

水質基準等の改訂方針について（案）

1. 趣旨

水質基準については、平成 15 年の厚生科学審議会答申において、最新の科学的知見に従い、逐次改訂方式により見直しを行うこととされており、厚生労働省では水質基準逐次改訂検討会を設置し所要の検討を進めている。

平成 15 年 4 月 28 日 厚生科学審議会答申（厚科審第 5 号）

I. 基本的考え方

3. 逐次改訂方式

水質基準については、最新の科学的知見に従い常に見直しが行われるべきであり、世界保健機関 (WHO) においても、飲料水水質ガイドラインの 3 訂版では、今後は“Rolling Revision”（逐次改訂方式）によることとし、従来のような一定期間を経た上で改訂作業に着手するという方式を改めるとしている。

我が国の水質基準においても、理念上は逐次改訂方式によることとされているが、これを実効あらしめるためには、例えば、関連分野の専門家からなる水質基準の見直しのための常設の専門家会議を設置することが有益である。

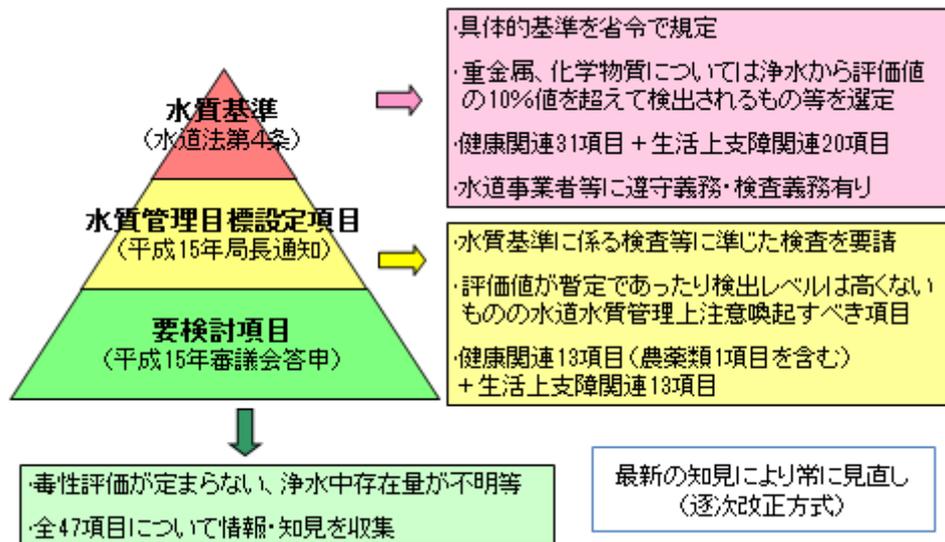


図 1. 水質基準等の体系図

2. 科学的知見等に基づく見直し

2-1. 食品健康影響評価の結果を踏まえた見直し

○農薬類

平成 31 年 2 月末までに内閣府食品安全委員会による食品健康影響評価の結果が示され、これまでに厚生科学審議会生活環境水道部会で未検討のものは表 1 のとおり。

表 1 の網掛けの部分は、現行評価値と異なる評価値が得られたことから、見直しを実施すべき項目と考えられる。

引き続き食品健康影響評価の結果等を注視しつつ、農薬類の目標値の検討を進めていくこととしたい。

表 1 食品健康影響評価結果(農薬類)

略号 ※1	項目	食品安全委員会 評価結果通知	評価内容:ADI (mg/kg 体重/日)	新評価値 ※2 (mg/L)	現行評価値 (mg/L)	対応方針
対-090	フルアジナム	H31.2.5	0.01	0.03	0.03	
対-093	プロチオホス	H30.10.23	0.0027	0.007	0.004	緩和
他-042	セトキシジム	H30.12.4	0.088	0.2	0.4	強化
他-043	チアクロプリド	H30.10.23	0.012	0.03	-	新規設定
他-067	フラメトピル	H31.2.5	0.007	0.02	0.02	
他-069	プロパニル(DCPA)	H30.12.4	0.016	0.04	0.04	
他-085	ジチアノン	H30.12.4	0.01	0.03	0.03	

※1 略号について

対： 対象農薬リスト掲載農薬類

他： その他農薬類

※2 新評価値について

食品安全委員会が設定した ADI を用いて、1 日 2L 摂取、体重 50kg、寄与率 10%として評価値を算出。

2-2. PFOS 及び PFOA に関する検討

(1) 経緯

有機フッ素化合物の一つであるペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) については、残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約 (POPs 条約) において、平成 21 年 5 月に使用制限の対象物質として新規登録され、国内においては化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律において、平成 22 年 4 月以降は特定の用途を除き製造・輸入・使用等が禁止されている。また、ペルフルオロオクタン酸 (PFOA) については、本年 4 月 29 日から 5 月 10 日にかけて開催された POPs 条約第 9 回締約国会議において、付属書 A に追加され、特定の用途を除き廃絶することが決定されたところ。

水道水質に関しては、平成 21 年 4 月に PFOS、PFOA を要検討項目に位置づけ、水道水における検出状況の把握や科学的知見の収集に努めているところ。また、平成 22 年度第 1 回水質基準逐次改正検討会においては、PFOS、PFOA に関する最新の評価書をレビューし、主要な科学的知見の抽出、検討を行い、以下の結論が得られている。

- ・さらなる体内動態解析情報やヒトへの外挿性に関するメカニズム研究情報を収集することにより、評価値を検討するとともに、より正確な曝露マージン (MOE) 等を求めるためにも WHO が求めているように、飲料水濃度や環境中濃度のモニタリングの継続が望ましいものと考えられる。
- ・引き続き、要検討項目として、存在状況調査等について知見の集積を図ることとする。

現時点においては WHO において PFOS、PFOA のガイドライン値は設定されていないこともあり、我が国においては PFOS、PFOA の水道水質に関する目標値を設定していないが、近年、海外において PFOS、PFOA に飲料水の目標値が設定されるなどの新たな知見が得られていることから、改めて整理を行うこととする。

(2) 現在の各国における目標値の設定状況

PFOS、PFOA について、海外において法的拘束力のある飲料水に関する基準は設定されていないが、いくつかの国では目標値を定めている。主なものを表 2 に示す。

表 2 主な国における PFOS、PFOA の飲料水に関する目標値

	PFOS	PFOA	備考
米国	70ng/L (2016)	70ng/L (2016)	PFOS、PFOA の合計
ドイツ	300ng/L (2006)	300ng/L (2006)	
英国	300ng/L (2010)	10000ng/L (2010)	
オーストラリア	70ng/L (2017)	560ng/L (2017)	PFOS については、ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS) との合計

(3) 近年の各国における状況

○米国

2016年に、生涯健康勧告値を 70ng/L (PFOS、PFOA の合計) に強化 (従来は 200ng/L) している。

毒性評価については、PFOA については、マウス試験で得られた最小毒性量 (LOEL) 1 mg/kg/日 (母動物を妊娠 1~17 日目に強制経口投与で PFOA にばく露し、離乳時にと殺した場合の、雌雄の児動物における基節骨の骨形成低下、及び雄の児動物における思春期早発症) を根拠として、PFOS については、ラット 2 世代試験で得られた無毒性量 (NOAEL) 0.1 mg/kg/日 (母動物を交配 6 週間前、交配中、妊娠・授乳期に強制経口投与で PFOS にばく露した場合の児動物における体重減少) を根拠として、ともに参照用量 (RfD) として 0.00002 mg/kg/日 が示されている。これと、授乳婦における直接的及び間接的な公共の水の推定摂取量の 90 パーセンタイル値 0.054 L/kg-日、飲用水の寄与率 20% から、70ng/L と計算される。飲料水中に PFOA 及び PFOS の両方が認められる場合、PFOA 及び PFOS の総濃度 (combined concentrations) を 70ng/L と比較するべきとしている (別紙 1)。

2018 年には、毒物・疾病登録局 (ATSDR) が「パーフルオロアルキル基の毒性プロファイル: パブリックコメントのための草案 (Toxicological Profile for Perfluoroalkyls: Draft for Public Comment) を発表している。毒性評価については、仮の最小リスクレベル (Provisional Minimal Risk Levels (MRLs)) として、PFOS はラットの目の開きの遅れと子の体重減少に関する影響をもとに 2×10^{-6} mg/kg/日、PFOA はマウスの神経発達と骨への影響をもとに 3×10^{-6} mg/kg/日 を導き出している。

2019 年には包括的全国 PFAS (Per and Polyfluoroalkyl Substances) 行動計画について公表している。飲料水については、最もよく知られており、広く存在している PFOS、PFOA について、安全飲料水法で概説されている最大汚染レベル設定作業を進めており、今年末までに規制上の判断を提案する予定である (別紙 2)。

○欧州

現在、ドイツ、英国では 300ng/L (PFOS について) が指針値として定められている。

毒性評価については、ドイツにおいては、TDI を $0.10 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ とし、体重 70kg の大人が毎日 2L の水を飲用、飲料水からの寄与を 10% と想定し算出している。英国においては、暫定 TDI を $0.3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ とし、体重 10kg の子供 (1 歳) が毎日 1L の水を飲用、飲料水からの寄与を 10% と想定し算出している。

2018 年に欧州食品安全機関 (EFSA) は科学意見書を公表している。毒性評価については、PFOS に関しては、成人における血清中総コレステロール値の上昇及び、幼児におけるワクチン接種時の抗体応答の低下が重大な影響として特定された。PFOA に関しては、血清中総コレステロール値の上昇が重要な影響として特定された。また、出生時の低体重 (両化合物

に関して)及び血清中での肝臓酵素アラニンアミノトランスフェラーゼ (alanine aminotransferase : ALT) の高レベルの症例の増加(PFOAに関して)が検討された。

PFOS 及び PFOA の血清中総コレステロール値レベルのベンチマークモデリングによる解析後、5%レベルの増加に対応する摂取量を推定し、CONTAM パネルは PFOS 13ng/kg 体重/週、PFOA 6ng/kg 体重/週の耐容週間摂取量(TWI)を設定した。しかし、EU 諸国の摂取量調査によれば、かなりの割合の人口の摂取量は、すでにこの TWI を超えていることになると推定されている (別紙3)。

○オーストラリア

2017年にオーストラリア・ニュージーランド食品基準機構 (FSANZ) は、ガイドライン値として、PFOS/PFHxS は 70ng/L、PFOA は 560ng/Lを設定。

毒性評価については、動物実験から PFOS の TDI を 20ng/kg 体重/日、PFOA の TDI を 160ng/kg 体重/日とし、PFHxS については、TDI を設定するには不十分であったものの、FSANZ は PFHxS に PFOS と同一の TDI を仮定し、リスク評価の際にはこれら2つの物質の濃度を足しあわせることを推奨している。これと、体重 70kg、飲用水の寄与率 10%から、PFOS/PFHxS は 70ng/L、PFOA は 560ng/L と計算される。

(4) 我が国における水道水からの検出状況について

全国の厚生労働大臣認可及び都道府県知事認可の水道事業者及び水道用水供給事業者が平成 25 年度～平成 29 年度に実施した PFOS 及び PFOA の水質検査結果 (原水及び浄水) について、各都道府県を通じて収集及び集計を行った。

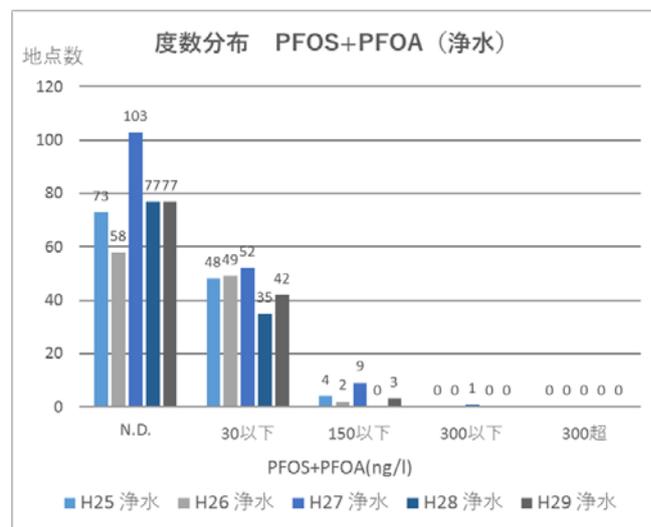
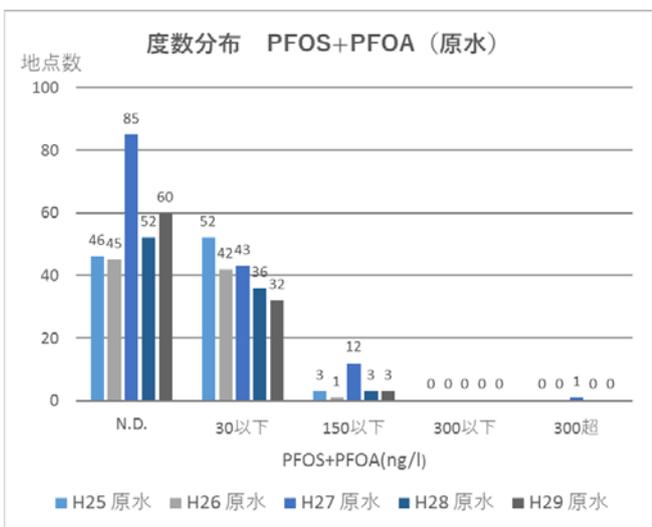
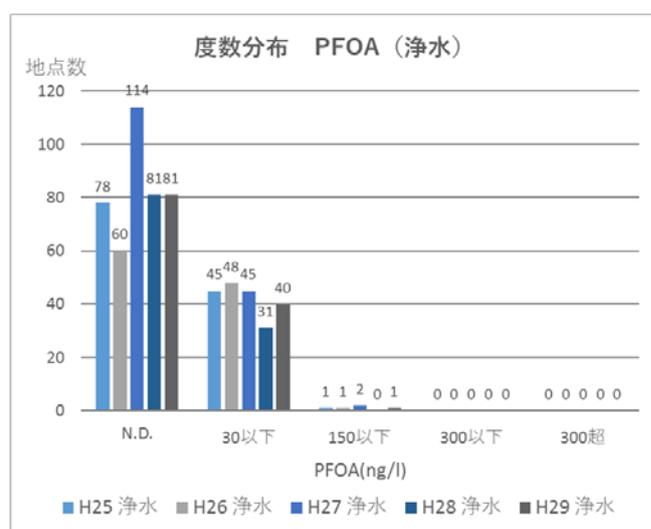
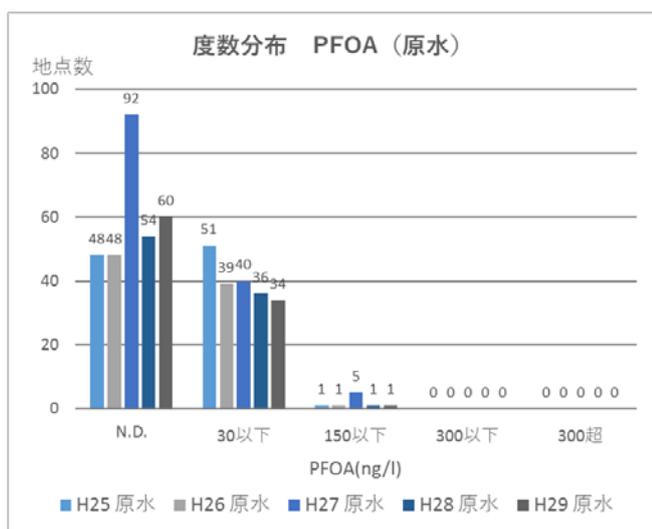
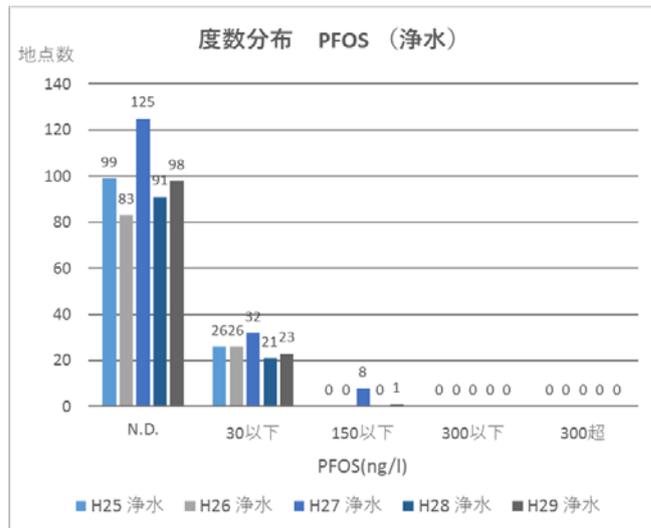
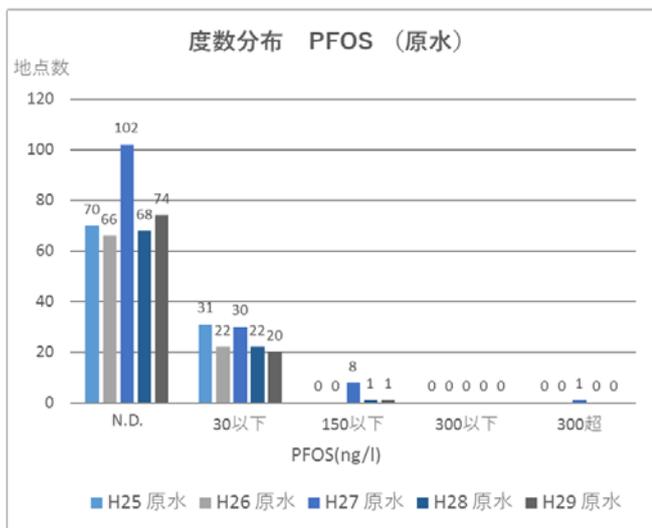
結果を表 3 及び図 1 に示す。

表3 PFOS、PFOAの測定地点数、検出地点数及び最大値

		測定地点数		定量下限値以上で検出された地点				最大値(ng/L)	
				地点数		割合			
		原水	浄水	原水	浄水	原水	浄水	原水	浄水
PFOS	平成25年度	101	125	31	26	30.7%	20.8%	30	20
	平成26年度	88	109	22	26	25.0%	23.9%	15	11
	平成27年度	141	165	39	40	27.7%	24.2%	340	140
	平成28年度	91	112	23	21	25.3%	18.8%	58	26
	平成29年度	95	122	21	24	22.1%	19.7%	73	58
PFOA	平成25年度	100	124	52	46	52.0%	37.1%	51	71
	平成26年度	88	109	40	49	45.5%	45.0%	49	56
	平成27年度	137	161	45	47	32.8%	29.2%	45	42
	平成28年度	91	112	37	31	40.7%	27.7%	35	24
	平成29年度	95	122	34	41	35.8%	33.6%	42	31
PFOS +PFOA	平成25年度	101	125	55	52	54.5%	41.6%	51	71
	平成26年度	88	109	43	51	48.9%	46.8%	54	63
	平成27年度	141	165	56	62	39.7%	37.6%	378	155
	平成28年度	91	112	39	35	42.9%	31.3%	63	30
	平成29年度	95	122	35	45	36.8%	36.9%	80	64

注1) 定量下限値は測定地点によって異なる(0.07~10ng/L)。

注2) 「PFOS+PFOA」は各測定地点のPFOS、PFOAの最大値同士を足しあわせたものとしている。
また、PFOS、PFOAの一方のみ測定している場合、測定した項目の値としている。



図－1 各測定地点の最大値の度数分布図

注1) 定量下限値は測定地点によって異なる (0.07~10ng/L)。

注2) 「PFOS+PFOA」は各測定地点の PFOS、PFOA の最大値同士を足しあわせたものとしている。
また、PFOS、PFOA の一方のみ測定している場合、測定した項目の値としている。

(5) 今後の方針について（案）

PFOS 及び PFOA については、近年、各国、各機関において目標値の設定に関する動きがある。

また、水道水の検出状況については、各国の PFOS、PFOA の現時点の目標値を下回るレベルにあるものの、依然として検出されている状況が続いている。

このため、浄水場における水質管理を適切に行うという観点から、PFOS、PFOA について暫定目標値を設定することとしてはどうか。

タイトル	米国環境保護庁(EPA)、飲料水中のパーフルオロオクタン酸(PFOA)及びパーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)の健康勧告に関するファクトシートを更新
資料日付	2016年6月29日
概要 (記事)	<p>米国環境保護庁(EPA)は6月29日、飲料水中のパーフルオロオクタン酸(PFOA)及びパーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)の健康勧告に関するファクトシートを更新した。概要は以下のとおり。</p> <p>飲料水由来のPFOA及びPFOSへの一生涯にわたるばく露から保護するマージンを考慮して、最も感受性の高い人口集団を含む米国人に対し、EPAは健康勧告レベルとして70pptを設定した。飲料水中にPFOA及びPFOSの両方が認められる場合、PFOA及びPFOSの「総」濃度(combined concentrations)を健康勧告レベルの70pptと比較するべきである。</p> <p>健康勧告の設定方法</p> <p>EPAの健康勧告は、実験動物(ラット及びマウス)におけるPFOA及びPFOSの影響を検討した利用可能な最上のピアレビュー研究に基づいており、またパーフルオロアルキル化合物(PFASs)にばく露された人口集団における疫学研究による情報にも基づいている。これらの研究は、特定のレベルを超えてPFOA及びPFOSにばく露されると、妊娠期の胎児又は母乳を与えられている乳児における発達影響(例:低出生体重、思春期早発症、骨格変異)、がん(例:精巣、腎臓)、肝臓への影響(例:組織損傷)、免疫系への影響(例:抗体産生及び免疫)、甲状腺への影響及びその他の影響(例:コレステロールの変化)等の健康に対する有害影響の原因となる可能性を示している。</p> <p>EPAの健康勧告レベルは、最も感受性の高い人口集団:妊娠期の胎児又は母乳を与えられている乳児を健康上の有害影響から保護するマージンを提供するように計算された。健康勧告レベルは、他の人よりも多くの水を飲み、母乳を通して当該化学物質を乳児に与える授乳婦の飲料水摂取量に基づいて計算されている。</p> <p>「飲料水中のPFOAに関する健康勧告(103ページ)」は以下のURLから入手可能。</p> <p>https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-05/documents/pfoa_health_advisory_final_508.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参照用量(RfD) 0.00002 mg/kg/日: マウス試験で得られた最小毒性量(LOEL) 1 mg/kg/日(母動物を妊娠1~17日目に強制経口投与でPFOAにばく露し、離乳時にと殺した場合の、雌雄の児動物における基節骨の骨形成低下、及び雄の児動物における思春期早発症)を根拠として。

・授乳婦における直接的及び間接的な公共の水の推定摂取量の 90 パーセントイル値 0.054 L/kg-日

・生涯健康勧告(lifetime HA) 0.07 μ g/L

「飲料水中の PFOS に関する健康勧告(88 ページ)」は以下の URL から入手可能。

https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-05/documents/pfos_health_advisory_final_508.pdf

・RfD 0.00002 mg/kg/日：ラット 2 世代試験で得られた無毒性量(NOEL) 0.1 mg/kg/日(母動物を交配 6 週間前、交配中、妊娠・授乳期に強制経口投与で PFOS にばく露した場合の児動物における体重減少)を根拠として。

・授乳婦における直接的及び間接的な公共の水の推定摂取量の 90 パーセントイル値 0.054 L/kg-日

・生涯健康勧告 0.07 μ g/L

(内閣府食品安全委員会ホームページより厚生労働省水道課作成)

タイトル	米国環境保護庁(EPA)、初めての包括的全国 PFAS 行動計画について公表
資料日付	2019 年 2 月 14 日
概要 (記事)	<p>米国環境保護庁(EPA)は 2 月 14 日、初めての包括的全国 PFAS 行動計画について公表した。概要は以下のとおり。</p> <p>歴史的な行動計画は、EPA が PFAS に対処し、公衆衛生を守るための具体的な取り組みについて概説している。2 月 14 日、フィラデルフィアのイベントにおいて、EPA 長官代理の Andrew Wheeler 氏が、EPA のパー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(Per- and Polyfluoroalkyl Substances、PFAS)行動計画を発表した。この歴史的な PFAS 行動計画は、幅広い人々の関心と過去 1 年間に EPA が受けとった意見に応えるもので、EPA が PFAS のような新たに発生した環境問題に対処するためにマルチメディア、様々な計画、全国的なコミュニケーション及び研究計画を構築したことについて初めて表明するものである。EPA の行動計画は、これらの化学物質に対処するための短期的な解決策と長期的な戦略の両方を明らかにしている。長期的戦略は、汚染されていない、安全な飲用水を住民に供給するため、また水源での PFAS や、水源の水に入る前にも対処するために必要な、ツールや技術を州、部族及び地域社会に提供することに役立つであろう。</p> <p>当該行動計画には、EPA が取り組む長期的及び短期的な行動として、以下が記載されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飲用水：最もよく知られており、広く存在している 2 つの PFAS 化学物質である PFOA 及び PFOS について、安全飲料水法(Safe Drinking Water Act: SDWA)で概説されている最大汚染レベル (MCL) 設定作業を進めている。今年末までに、規制上の判断を提案する予定であり、これは安全飲料水法の MCL 設定作業における次の段階である。 ・浄化：PFOA 及び PFOS を有害物質としてリストに加えるための規制開発プロセスを既に開始しており、PFOA 及び PFOS で汚染された場所については暫定的地下水浄化勧告を発令する予定である。この重要な作業では、州及び地域社会が既存の汚染に対処し、責任のある当事者が説明責任を負う能力を高めるのに役立つ、追加のツールを提供する。 ・執行：環境中での PFAS のばく露に対処し、州が執行活動を支援するために入手可能な執行ツールを使用する。 ・モニタリング：次の規制外汚染物質モニタリング計画の下で、全国規模の飲用水モニタリングに PFAS を含めることを提案する。また、これらの化学物質がどこで排出されているのかを EPA が識別するのを助けるために、PFAS 化学物質を有害物質排出目録(Toxics Release Inventory)へ掲載することを検討する。

・研究：飲用水中、土壌中及び地下水中で、より多くの PFAS 化学物質を検出できるように、新しい分析方法を開発する。これらの取り組みにより、我々の、潜在的なリスクを監視及び評価する能力が向上する。EPA の研究の取り組みには、汚染地域で飲用水から PFAS を除去するための新しい技術及び処理の選択肢の開発も含まれる。

・リスクコミュニケーション：連邦政府と共に EPA 全体で取り組み、州、部族及び地域の提携者が効果的に一般の人々とコミュニケーションをとるために使用できる資料等の PFAS リスクコミュニケーションツールボックスを開発する。

PFAS に関する詳細情報は、以下の URL から入手可能。

www.epa.gov/pfas

(内閣府食品安全委員会ホームページより厚生労働省水道課作成)

タイトル	欧州食品安全機関(EFSA)、食品中のパーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びパーフルオロオクタン酸(PFOA)存在量に関連するヒトの健康リスクに関する科学意見書を公表
資料日付	2018年12月13日
概要 (記事)	<p>欧州食品安全機関(EFSA)は12月13日、食品中のパーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びパーフルオロオクタン酸(PFOA)存在量に関連するヒトの健康リスクに関するEFSAのフードチェーンにおける汚染物質パネル(CONTAM PANEL)による科学意見書(2018年3月22日採択、76ページ、doi:10.2903/j.efsa.2018.5194)を公表した。概要は以下のとおり。</p> <p>欧州委員会はEFSAに対して、食品中のPFOS及びPFOAの存在に関連するヒトの健康リスクに関する科学評価を要請した。</p> <p>PFOS及びPFOAの存在量に対して、食品由来ばく露評価のために利用可能な最終データセットは合計20,019検体の分析結果(PFOS 10,191検体、PFOA 9,828検体)であった。</p> <p>十分な感度を有しない分析法のため、upper bound(UB)及びlower bound(LB)の間に大きな差異があった。CONTAMパネルは、LBの推定値が実際のばく露量に近いと考えた。</p> <p>LBの平均慢性ばく露量への重要な寄与物は、PFOSに関しては魚及びその他の海産物、肉及び肉製品、卵及び卵製品であり、PFOAに関してはミルク及び乳製品、飲用水、魚及びその他の海産物であった。PFOS及びPFOAは消化管において直ちに吸収され、尿及び便で排出され、代謝されない。PFOS及びPFOAのヒトの推定半減期は各々5年及び2年から4年である。</p> <p>健康影響に基づく指標値の算出は、ヒトの疫学的試験に基づいた。PFOSに関しては、成人における血清中総コレステロール値の上昇及び、幼児におけるワクチン接種時の抗体応答の低下が重大な影響として特定された。PFOAに関しては、血清中総コレステロール値の上昇が重大な影響として特定された。また、出生時の低体重(両化合物に関して)及び血清中での肝臓酵素アラニンアミノトランスフェラーゼ(alanine aminotransferase:ALT)の高レベルの症例の増加(PFOAに関して)が検討された。</p> <p>PFOS及びPFOAの血清中レベルのベンチマークモデリング後、及びそれら化合物に対応する一日摂取量を推定し、CONTAMパネルはPFOS 13ng/kg体重/週、PFOA 6ng/kg体重/週の耐容週間摂取量(TWI)を設定した。両化合物に対して、集団のかなりの割合が提案されたTWIを超過している。</p>

(内閣府食品安全委員会ホームページより厚生労働省水道課作成)

