

PFOS・PFOAに係る水質の目標値等の専門家会議（第1回）議事録

○渡邊室長補佐 定刻となりましたので、ただいまより令和4年度第2回「水質基準逐次改正検討会」を開催いたします。

議題「（1）PFOS及びPFOAに関する検討について」のみ環境省の「PFOS・PFOAに係る水質の目標値等の専門家会議」との合同会議となっております。

本検討会及び環境省の専門家会議の委員の皆様におかれましては、御多忙のところ御参加いただきまして誠にありがとうございます。

議事に入る前にマスメディア等の皆様へのお願いです。配信されている開催案内に記載したとおり、YouTubeの著作権は厚生労働省にあります。報道等への動画・画像の御活用に当たっては、これから実施させていただく開催挨拶終了までとさせていただきます。

それでは、初めに開催に当たりまして、厚生労働省医薬・生活衛生局水道課水道水質管理官の横井と環境省水・大気環境局水環境課長の大井より御挨拶申し上げます。

○横井管理官 厚生労働省水道課で水道水質管理官をしております横井と申します。

「水質基準逐次改正検討会」の委員の皆様また「PFOS・PFOAに係る水質の目標値等の専門家会議」の委員の皆様、お忙しいところ御参加いただきありがとうございます。

本日は新型コロナウイルス感染対策の一環でオンラインでの会議とさせていただきます。いろいろ御不便があるかもしれませんが、どうぞよろしく願いいたします。

さて、水道水質基準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るとの考え方の下に設定・改正が行われておりまして、「水質基準逐次改正検討会」はそのための専門家会議として設置されております。水道水質基準項目は現在51項目ございますが、令和2年4月には六価クロム化合物の基準値を見直すなどの取組を本検討会において進めていただきました。

本日の検討会では、令和2年4月に水質管理目標設定項目に位置づけましたPFOS及びPFOAについて最近の動向ですとか水道水での検出状況を御報告させていただき、今後の対応方針について御議論いただきたいと考えております。また、その他の議題として、目標値が設定されていない要検討項目について、その設定に向けた取組状況の報告をさせていただくとともに、前回第1回の検討会で御指摘のあったジクロロアセトニトリル、抱水クロラールについて、水道事業者における対応状況を確認しましたので、その結果を御報告させていただきます。

委員の皆様には忌憚のない御意見を頂戴できればと存じます。本日はどうぞよろしく願いいたします。

○大井課長 先生方におかれましては、お忙しい中御出席いただきまして誠にありがとうございます。

本日の会議の議題「（1）PFOS及びPFOAに関する検討について」は厚生労働省の検討会と合同という形で開催させていただきます。国際的な動向あるいは水道水中、それから環

境中における検出の状況などを踏まえまして、現在、定めておりますPFOS及びPFOAに関する暫定指針値の値や位置づけについて御検討いただければと考えてございます。

これまでから厚生労働省における水道水質の基準、それから環境省におきます一般水環境中の基準、この2つにつきましては相互に連携を図りながらそれぞれ進めてきたところでございます。それに加えまして、昨年夏に水道水質行政につきまして厚生労働省から環境省、それから水道行政全体としては国土交通省にも移管するという方針が決定されているところでございます。令和6年度からは環境省が水道の水質基準の策定などについても所管することとなっております。

そうした背景からもこれまでより一層にこの両省の検討を連携して進めていければと考えておりまして、今回の会議はその一端となろうかと考えているところでございます。先生方におかれましては関連な御議論をいただければ幸いです。本日はどうぞよろしくお願いいたします。ありがとうございました。

○渡邊室長補佐 本日の「水質基準逐次改正検討会」の委員の出席状況でございますが、8名の委員全員に御参加いただいております。

参考資料1-1に委員名簿がございます。画面へ共有させていただきまして御紹介に代えさせていただきます。委員の皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

厚生労働省事務局からは先ほど御挨拶申し上げた横井、室長補佐の上島、私、室長補佐の渡邊が出席しておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○小林課長補佐 環境省でございます。

本日の「PFOS・PFOAに係る水質の目標値等の専門家会議」の委員の出席状況でございますけれども、鈴木先生からは御欠席の連絡を頂戴しています。そのほか9名の委員には御参加をいただいています。

参考資料2-1に委員名簿がございます。画面への共有をさせていただきまして御紹介に代えさせていただきます。委員の皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

なお、資料2-2の設置要綱にありますとおり、委員長は委員の互選により選出するものとなっておりますけれども、事前に事務局より広瀬先生を委員長に推薦させていただきまして、委員の皆様には御了承いただいていることを御報告いたします。

環境省の事務局からは先ほど挨拶を申し上げた水環境課長の大井、課長補佐の笹原、環境専門調査員の高橋、そして私、課長補佐の小林が出席しておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○渡邊室長補佐 本日の資料につきましては事前に委員の皆様にお送りさせていただいたところでございますが、議事の進行中も該当の資料を画面上に表示させてまいりますので、画面を御覧いただければと思います。

また報道関係者の皆様におかれましては、報道に使用可能な映像の範囲は冒頭からここまでとさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

委員の皆様におかれましては、会議中ビデオの設定はオフにさせていただいても差し支え

ありませんが、御発言される場合はまずビデオをオンにいただき、座長から指名を受けた後に御発言をお願いいたします。

それでは、松井座長、広瀬座長、よろしくをお願いいたします。

○松井座長 松井でございます。

本日は、議題(1)につきましては環境省の設置する専門家会議との合同会議ということでございますので、広瀬座長との共同での司会となります。連携を取りながら、忌憚のない意見をいただき、まとめていきたいと思っておりますので、よろしく申し上げます。

広瀬座長も御挨拶をお願いします。

○広瀬座長 化学物質評価研究機構の広瀬と申します。

今回「PFOS・PFOAに係る水質の目標値等の専門家会議」ということで、環境省の会議の座長を仰せつかりました。私自身は水道の逐次改正のほうも担当してきておりまして、今後両省でのこういった専門家と意見交換が活発にできるように会議を進行させていければと思います。よろしくをお願いいたします。

○松井座長 ありがとうございます。

それでは、議事に入る前に検討会の公開の扱いにつきまして、事務局より御説明をお願いします。

○渡邊室長補佐 検討会の公開の取扱いにつきましては、参考資料1-2の運営要領にあるとおり、検討会において決定するとされております。個人情報の保護等の特別な理由がない限り公開するとしておりますので、本日の検討会も公開とし、また委員の氏名等、会議資料、議事録についても併せて公開といたします。資料については、取りまとめ前の調査結果などは非公開としておりますが、本日の資料については全ての資料を公開したいと考えております。

○松井座長 ありがとうございます。

これでよろしいでしょうか。

それでは、そのような取扱いでお願いしたいと思います。

それでは、議事に入ります。議題「(1) PFOS及びPFOAに関する検討会について」でございます。事務局から資料1-1及び資料1-2について御説明をお願いしたいと思います。

○上島室長補佐 厚生労働省事務局の上島でございます。

資料1-1を御説明させていただきます。「PFOS及びPFOAに関する検討について(水道関係)」ということで、趣旨になりますけれども、こちらの部分はふだんからこの検討会でお示ししているところでございます。「水質基準逐次改正検討会」につきましては、最新の科学的知見に従いまして、逐次改正方式により見直しを行うということで、この検討をこちらの検討会で進めていただいております。

今回は水質管理目標設定項目のPFOS及びPFOAについて、WHOによるパブリックレビューが実施されたことや令和2年度の検出状況が取りまとまったことなどを報告いたします。

図1は、水道の水質基準につきましては、規制値となっている水質基準、その下に水質管理目標設定項目また要検討項目といった体系になっております。特に現在の体系になりましてから、資料2ページになりますけれども、平成15年の答申で、水質管理目標設定項目としては次のように説明しております。水質管理目標設定項目というのは、水質基準とする必要はないとされ、または毒性評価等の関係上水質基準とすることを見送られたもの、一般環境中で検出されている項目、使用量が多く今後水道水中でも検出される可能性がある項目など、水質管理上留意すべきとして関係者の注意を喚起するという項目になっております。

水質管理目標設定項目、水質基準の設定に当たりましては、評価値（基準値・目標値として設定されることが検討される値）を用いて検出状況などを確認していくこととなります。評価値の設定に当たっては、食品、空気等の他の暴露源からの寄与を考慮しつつ、生涯にわたる連続的な摂取をしてもヒトの健康に影響が生じない水準を基として設定するとなっております。具体的には、閾値があると考えられる物質につきまして、1日に飲む水の量を2L、ヒトの平均体重を50kgとして、対象物質の1日の暴露量が耐容一日摂取量（TDI）を超えない値として評価値を算出するとなっております。水道水の暴露割合に関するデータを得ることは一般的に容易でないことから、水道水経由の暴露経路の割合としてTDIの10%を割り当てることを基本としております。

また、水質基準等は水道において維持されることが必要であることを鑑みまして、評価値の設定に当たっては、水処理技術及び検査技術についても考慮することとなっております。具体的には、評価値が水道として実用可能な分析技術によって定量可能なレベルでない場合には、毒性評価から求めた評価値に代えて、必要な場合には、一定の技術的手法によりその確保を図る方法、定量下限を評価値とすることを含みます、また現時点において評価値を達成する水処理技術が存在しない場合には、Best Available Technology、利用可能な最善の技術の考え方を取り入れ、既存の処理技術で得られる最小の値を評価値とする方法を検討することとなっております。

「2 PFOS及びPFOAに関する検討」ということで、まず「（1）経緯」でございます。PFOS・PFOAにつきましては平成21年に要検討項目に位置づけ、その後、令和2年4月よりPFOS及びPFOAとして水質管理目標設定項目に位置づけております。水質管理目標設定項目に位置づける際、検討段階での確認では、各国で基準値は設定されておらず、規制でない目標値の設定がされていて、耐容一日摂取量の値につきましては2けた程度の範囲に及んでいたというものになります。また我が国においても水道水の原水や浄水からPFOS・PFOAが検出されていたということで、浄水場における水質管理を適切に行う観点から、水道事業者等に対して管理の目安となる数値を示すことにつきましては意義があると考えられました。

近年行われているリスク評価の中から妥当と考えられるTDIまたは参照用量を用いて、我が国の水道水の水質基準等の設定で用いられてきた体重、水道水の割当率、1日当たりの

摂取量のデフォルト値を適用して暫定目標値を設定しております。

この暫定目標値は2016年の米国環境保護庁の考え方「PFOSとPFOAの参照用量は類似の発達影響に基づいており、また、数値も同一であり、飲料水中にこれらは同時に同じ場所で見られるため、保守的で健康保護的なアプローチとして、合計値と比較する」を妥当と考えまして、暫定目標値はPFOS・PFOAの合算として50ng/Lといたしました。当時、各国・機関の有害性評価のレビューの結果、TDIとして、PFOSについては20ng/kg体重/日、オーストラリアのTDI及び米国のRfDを用いました、またPFOAについては20ng/kg体重/日、米国のRfDを用いました。

資料に示しますように、暫定目標値を算出いたしましたして、50ng/Lと設定したところでございます。

次に(2)になります。2022年9月29日にWHO飲料水水質ガイドライン作成のための背景文書「飲料水中のPFOS及びPFOA」のパブリックレビュー版が公表されました。2022年11月11日まで意見募集が行われておりました。予定では2022年第4四半期から23年第1四半期にこれらの内容を含んだガイドライン第4版の第3追補が作成されることになっておりますが、現時点では公表されておられません。

この検討会の直前になりますけれども、WHOのホームページにおいて現在の進捗等を示した文書が2023年1月19日に公表されております。資料にはそのページのURLをお示ししております。

背景文書につきましては、PFOS・PFOAの暴露、毒性評価、分析方法、処理方法、ガイドライン値の導出が記載されております。水質基準等の検討に必要な部分の仮訳を資料1参考1に示しております。

こちらにお示ししましたのが資料1参考1、WHO飲料水水質ガイドライン作成のための背景文書になります。非常に多岐にわたる内容になりますので、特に水道水質基準の検討に必要な部分を訳出させていただきました。

第1章は「一般概要」、第2章は「環境水準及びヒトばく露」という内容になっております。ここでは特に検討となります「2.1.1 一般水源」と「2.5 総ばく露に示す飲料水の相対的な割合」を訳出しております。一般水源での状況は、WHOの文書には示されております。この検討会では、日本での水質管理目標設定項目が設定されました令和2年度以降の検出状況につきましては資料1参考3でお示ししますので、こちらのデータは省略させていただきます。

「2.5 総ばく露に示す飲料水の相対的な割合」でございまして、EFSAが実施した評価では、一般集団におけるPFOS及びPFOAの摂取量が認められる乳児の年齢層で最も高く飲料水への寄与率があるということで、その値として最大10%～60%という評価がございました。またそのほかの食物が、PFASによる重度の汚染を特徴としない地域に住む一般住民に対して主要な暴露源であることを裏づけがあるという研究が示されております。その例といたしましては、ノルウェーの女性41人を対象とした研究で、PFOS及びPFOAの総暴露レベルのう

ち飲料水などの寄与が評価されておりまして、まず食品のPFOSの総摂取量中の割合といたしましては88～99%、PFOAについては67～84%という情報がありました。また飲料水からの寄与は、中央値のものでPFOS0.57～0.68%、PFOAで9.1～11%という報告があったというものでございます。また飲料水汚染が発生している地域では、相対的な寄与が飲料水として75%を超えるという報告があるのも示されております。

2ページに参ります。総暴露の量が最も高くなるのはPFOS・PFOAの直接暴露でありまして、PFOSの前駆体物質の寄与率が11～33%、PFOAでは13～64%であったという報告がございました。

この背景文章でも2016年米国EPAの示している情報を評価しておりまして、PFOS及びPFOAの物理的な性質と飲料水摂取以外の重大な潜在的暴露源が存在することを示している入手可能な情報に基づきまして、最終的な飲料水健康勧告値、2016年のときですが、20%の寄与率を適用したという情報がございます。

また2019年に米国EPAにおきましてPFOS及びPFOAのヒトの暴露経路の証拠を評価するために広範囲な文献調査が行われまして、飲料水中のPFOS及びPFOAの20%の寄与率の適用につきましてサポートする分析の結果が示されている状況でございます。

続きまして、背景文書の3 4 5 6章につきましては毒性評価の様々なものが示されております。ここでは「7 健康影響のまとめ」を見ていきたいと思っております。PFOS及びPFOAの利用可能な毒性データの大部分につきましてはヒトの疫学研究から得られているものであり、暴露経路としては経口暴露が想定されているというものです。PFOS及びPFOAにつきましては、このデータの中に職場で暴露された被験者や飲料水やそのほかの環境汚染源を介して比較的高い暴露を受けたPFOA工場付近に住む住民の健康の経過の評価も含んでいる状況でございます。またWHOではヒト及び動物の血清測定値と用量との相関関係についても触れておりまして、動物実験からヒトの暴露を算出する場合や、ヒト血中濃度とヒトの暴露へ変換する場合に、トキシコキネティクスモデルの応用が必要になってくるという情報を示しております。

次に7.1節に参ります。トキシコキネティクス、全体的な暴露に対する毒性評価になりますけれども、PFOS及びPFOAでヒトを含む哺乳類の消化管から容易に吸収される、たんぱく質の結合を介した代謝は起こらず、主に血漿や肝臓に分布するという情報がございます。代謝や尿や糞便を介した排泄はないというものになります。

また1つポツがとびまして、PFOS・PFOAの生物学的半減期における種間差及び種内差が報告されておりまして、これらは恐らく腎クリアランスの差によるものと考えられております。報告されているヒトにおけるPFOA及びPFOSの消失半減期の推定値はおよそ1.8年～3.9年、2.9年～4.8年となっております。げっ歯類では数日または数時間というデータもございます。

続きまして、「7.2 動物実験の毒性」のまとめになります。PFOS・PFOAの毒性試験はサル、ラット、マウスを含む複数の動物種で実験されております。PFOSで報告された有害作

用としては、発生毒性、肝毒性、免疫作用及び肝細胞腺腫の発生率の増加がございます。またPFOAにつきましては、発生毒性、肝毒性、腎重量変化、免疫作用及び腫瘍性病変の発生率増加がございます。WHOの背景文書では、PFASのトキシコキネティクスの種差及び性差を認識すると、動物で報告された健康への悪影響がヒトへの健康に適用できるか不確実であるという評価を示しております。

7.2.1からはそれぞれの毒性評価について書かれております。本検討会ではこちらの内容は割愛させていただきます。

項名だけお伝えいたしますと、7.2.1のほうで反復投与毒性、7.2.2で生殖発生毒性、7.2.3で神経毒性、7.2.4で免疫毒性、7.2.5で遺伝毒性、7.2.6で発がん性の動物実験のデータが示されております。特に発がん性につきましては7.2.6節でPFOSにつきましてデータといたしましては約1.5mg/kg体重/日という用量で2年間暴露した雌雄のラットで肝細胞腺腫の有意な増加と関連していたという情報、PFOAにつきましては、最も感受性の高い腫瘍への影響として2.2mg/kg体重/日の用量で2年間暴露した雄のラットの肝腺腫発生率の増加、膵腺房細胞腫瘍の発生率増加、雄ラットに約1.1mg/kg体重/日を2年間暴露した場合に見られたというものです。PFOAに暴露した雌ラットでこれらの腫瘍の発生率について統計的に有意な増加は見られなかったというデータがございました。

続きまして、「7.3 ヒトへのエンドポイント」に参ります。WHOで示しておりますヒトへのエンドポイントといたしましては、PFOS及びPFOAの暴露後にヒトで報告された一般的な有害作用の一部を示しております、その一つが疫学的研究からPFOS及びPFOAへの暴露が小児のジフテリア及び破傷風に対するワクチン接種に対する抗体反応へ悪影響を及ぼすことが、PFOSと比較して強い関連性を有するPFOAについてのデータが示唆されているというものでございます。しかし、PFOS及びPFOAの血清濃度と小児の発生率増加との関連を示すデータは限られておまして、例えばCDCの2019年のデータによれば、アメリカの小児のジフテリア疾患の新規発生数、40年間以上1年間に1件を下回る程度となっているというものです。さらに免疫毒性の作用機序は確立されておらず、このエンドポイントは高い個体内変動と関連しているとWHOでは考えておまして、この関連性が感染率の増加につながるかどうかを判定するために、さらなる研究が行われる必要があると示しております。

また免疫系への影響につきましては、PFOS・PFOAのリスク評価として報告されたもので最も適切なものとして、EFSAによって提案されております。EFSAではヒトへのエンドポイントを4つのPFAS（PFOA・PFNA・PFHxS・PFOS）に対する耐容週間摂取量を導き出すために参照しています。

同様に米国EPAにつきましても、免疫系への影響に基づいてPFOA・PFOSの最新の暫定勧告値を導出してしております。米国EPAの毒性評価につきましては資料1参考2で詳細に確認したいと考えております。

そのほか免疫研究といたしましては、PFOS・PFOAへの暴露と総コレステロール、LDLコレステロールの血清中濃度の増加との間の関連性を支持するデータがあるというものがござ

います。

またPFOS・PFOAに暴露したヒトのコホート研究における幾つかの生殖転帰が研究されております。

「7.3 ヒトへのエンドポイント」のまとめは以上となります。

次に、「実際の考慮」ということで、WHOではモニタリングや分析方法について触れております。ここでは8.2の分析方法と8.4の処理方法につきまして触れておきます。

「8.2 分析方法と達成可能性」というところでは、標準的な分析方法としてISOの分析方法、米国EPAによる方法が示されております。これらの方法を用いますと、一般的に達成される定量限界は液体クロマトグラフ法で10ng/Lという情報を出しております。また固相抽出を用いた前処理を行うことで1 ng/Lまで定量限界となるとWHOでは示しております。

また米国EPAの533と537.1の2つのメソッドについて触れておきまして、米国EPAのメソッド533では、幾つかの前駆物質を含めて25種類のPFASの最小報告値が1.7～13ng/Lであるという情報と、メソッド537.1では18種類のPFASの最小報告値として飲料水中のPFOSで2.7ng/L、PFOAで0.82ng/Lになる。合計で2つの方法で29種類のPFASが評価できると示しております。メソッド533で特に最小報告値といたしましては、PFOAで3.4ng/L、PFOSで4.4ng/Lという情報が示されております。またこの情報では実際の検出限界につきましては個々の実験室の空試験の水準や、試薬、ラボウェア、試料採取、器具、装置による汚染なども考慮する必要があると示されております。

次に「8.4 処理方法とその成果」に参ります。

「8.4.1 一般概要」でございます。原水からのPFOS・PFOAを含めたPFASの除去の効率は、その濃度、水の汚染具合、利用可能な処理方法、PFASの種類特性によって大きく依存するものになります。特に凝集沈殿ろ過、オゾン処理、消毒処理のような共通して使われている浄水プロセスにおきましてはPFAS除去に効果的でなく、これらのプロセスでは0～5%程度の除去しかないという報告がございます。

また浄水処理の中で幾つかPFASについて高い除去が行えるものとして、高圧膜処理、イオン交換樹脂が示されております。

「8.4.2 高圧膜処理」について御説明いたします。高圧膜処理といたしましては、ナノ膜NFと逆浸透膜RO膜についての技術が示されております。

既往の研究では、この2つの処理につきましては低PFOS及びPFOAの濃度につきまして、PFOSにつきましては99%以上、PFOAについては92～97%という研究成果がございます。

この2つの高圧膜処理の効率につきましては、膜の性質やPFASの物理化学的な性質、またpH、水温、陰イオン類、陽イオン類の存在、天然有機物の含有量などの影響を受けるものと考えられております。

また高圧膜処理につきましてはエネルギー及び水を大量に使用するというデメリットがございます。

「8.4.3 吸着プロセス」に参ります。吸着プロセスといたしましては活性炭（粒状また

は粉末活性炭)、イオン交換樹脂というプロセスがございます。活性炭やイオン交換樹脂につきましては、他の汚染物質の影響を抑えるため、前処理をされることが必要となりますが、良好な水質におきましてはPFAS類の高い除去性が報告されております。

具体的にまず「8.4.4 活性炭」の処理について見てまいります。こちらに特に粒状活性炭や粉末活性炭についての一般的な性質を示しておりますが、PFOS・PFOAにつきましては活性炭への吸着に対して適切な潜在的なよさがあると評価されておりました、活性炭への吸着といたしましてPFAS類といたしましては高分子のもの、疎水性のものが特に有効であるという情報がありまして、中性に荷電した親水性の短鎖PFASにつきましては除去率が低いという報告がございます。

活性炭を用いましたPFASの除去につきましては、天然有機物や他の汚染物質による吸着により影響を受けることが考えられますので、従来 of 運転に比べて活性炭、特に粒状活性炭になりますけれども、再生頻度の増加が見込まれるという情報がございます。

「8.4.5 イオン交換樹脂」に参ります。イオン交換樹脂につきましては、荷電PFAS類の除去に有効であることが示されております。特に飲料水の水源に見られる大部分のPFAS類は、浄水処理におけるpHで負に帯電するものと言われております。そのためほとんどの研究で陰イオン交換樹脂について検討が進められておりました。研究から陰イオン交換樹脂につきましては、負に帯電したPFAS類について粒状活性炭処理よりも効果的に除去できるという情報がございます。しかし、イオン交換樹脂につきましても粒状活性炭と同様に、他のイオンや原水中の他の化合物により除去に影響が出ることが示されております。また従来のイオン交換樹脂のプロセスとは違いまして、PFAS除去に使用しますと、再生が十分に行われず、樹脂の使用は1回となってしまう、運転コストがかかるという短所もございます。

8.4.6節でございます。フルスケールとパイロットスケールによる研究におけるPFASの除去の例が示されております。スウェーデンの実際の浄水場における15種類のPFASの除去の情報では、長期的な研究で処理初期には92~100%の除去を示しておりますが、1年間除去を続けていきますと、その割合が7~100%に減少したというものもございます。この研究では5つのPFASの平均原水濃度が100ng/L以下であったというものになります。

またイタリアの情報やアメリカの浄水場での情報についてもWHOでは示されておりました。

それでは、背景文書の第9節のほうへ進めさせていただきます。9節は結論になります。

9.1節で「健康に基づく値を確立する際の考慮事項」をWHOが示しております。こちらではPFOS・PFOAへのより高いレベルの暴露によるヒトと動物の両方で報告されている潜在的な健康への有害影響のため、飲料水に対するWHOのガイドラインを正当と考えている。この背景文書の中で示された議論された利用可能なデータをレビューいたしますと、WHOではPFOS及びPFOAへの暴露後のヒトへの健康影響に適用するエンドポイントを確定する不確実性は、ヒトの健康影響を考慮したガイドラインを導き出すためにはあまりにも高いと結論

づけております。

特にワクチン接種後の抗体価の減少は、疫学的データに基づく頑強なエンドポイントと考えている機関がありますけれども、この相関は感染の割合の上昇につながるか明らかでない上、臨床の意味合いは不確かであるとまた示しております。

動物のデータにつきましては、通常リスク評価のための適切なヒトのデータが存在しない場合に利用されるものとなりますが、半減期とクリアランス速度のようなカイネティックパラメータの種間の違いなど、この背景文書にある議論によりましてPFOS及びPFOAのヒトへの健康影響を評価するための動物実験の適切さに対する不確実な部分があると述べております。

まとめますと、「最後に」というところから、ヒトの健康影響に基づくガイドラインを導出するための重要な健康エンドポイントにおけるコンセンサスの欠如があるとなっております。その内容といたしましては、耐容一日摂取量などを導き出すために他の機関が利用する多様なエンドポイントがある。また後で示しますけれども、APPENDIXの表に記載されているように、幾つかの機関によって導出される値が大きく異なっており、全て安全のマージンを持っている状況でございます。このためWHOではヒトの健康に基づく値につきましては特に示しておりませんでした。

その代わりにですが、9.2節で示します暫定ガイドライン値が導出されております。この暫定ガイドライン値につきましては、ヒトへの暴露とリスク低減化を目的として導出されております。導出するために現時点でのPFASの存在、利用可能な分析方法、処理の達成可能性に対する世界的なデータを考慮して、PFOS及びPFOAの個々に対して $0.1 \mu\text{g/L}$ を提案しております。

またPFOS・PFOAだけではなく総PFASにつきましても暫定ガイドライン値を提案しておりまして、総PFASとして合算して $0.5 \mu\text{g/L}$ の暫定目標値が提案されています。具体的に総PFASにつきましては物質名を示されておりませんが、PFOS・PFOAを含めたおよそ30種類のPFAS関連物質が現在の利用可能な方法で測定できるということ、環境中でPFOS及びPFOAは他のPFASと一緒に存在して、データで示されるようにPFASが環境やヒトの健康影響に対して高い残留性、濃縮可能性、有害性が明らかになっている、その上、集団としてPFASを管理することは、これらの暴露を減らす有効な手段であると示しております。

資料1参考1につきましては以上になります。

続きまして、ヒトのエンドポイントで示されておりました米国EPA、資料1参考2について説明させていただきます。

こちらの資料は暫定健康勧告として2022年6月にEPAから示されたものになります。毒性評価といたしましては、PFOSにつきまして参照用量として $7.9 \times 10^{-9} \text{mg/kg}$ 体重/日、こちらの導出に当たってはPFASの暴露といたしまして5歳児の血中PFAS濃度を用いております。その健康影響といたしましては、発達免疫健康影響ということで、7歳児のジフテリアワクチン抗体の抑制となっております。

同様にPFOAについても示されております。PFOAにつきましては参照用量 1.5×10^{-9} mg/kg体重/日となっております。こちらにも暴露といたしましては5歳児の血中PFOA濃度を用いており、その影響といたしましては7歳児の破傷風ワクチン抗体の抑制となっております。

これらの健康影響を基に、米国EPAでは生涯の暫定健康勧告値を導出してしております。資料の2ページになりますけれども、導出に当たりましては参照用量、また5歳児のときの飲用量、それから割当率0.2を用いておりまして、それぞれの健康勧告値、PFOSにつきましては0.02ng/L、PFOAにつきましては0.004ng/Lが導出されております。

健康勧告の中には分析方法や処理技術の話も同様に示されております。

また暫定健康勧告値の特徴といたしまして、EPAでは2022年秋にMCLG(規制値ではなく最大許容濃度の目標となる値または理想となる値)とNPDWR(第1種飲料水規則)の案を提供し、最終的なMCLGとNPDWRについてパブリックコメントを考慮して2023年秋までに公布することを想定していると示されておりました。注に書きましたけれども、現在のところ米国EPAにつきましては飲料水規制案を検討中ということで、1月20日時点でございますけれども、規制案についてはまだ公表されていない状況でございます。

それでは、日本での検出状況を説明させていただきます。

資料1-1に戻りまして、「3. PFOS及びPFOAの検出状況に基づく水質基準項目及び水質管理目標設定項目の分類見直し」になります。

こちらにお示ししました「(1) 分類見直しの検討方法」ということで、第8回「厚生科学審議会生活環境水道部会」で了承されております「水質基準項目及び水質管理目標設定項目の分類に関する考え方」です。この分類要件を用いまして検討を行いました。

○渡邊室長補佐 「(2) 検出状況の集計及び検討結果」について、事務局の渡邊から御説明いたします。

資料1参考3を御覧ください。

まずPFOS及びPFOAの検出状況について御説明いたします。資料中の表は令和2年度に水道事業者等が給水栓水で実施したPFOS及びPFOAの測定結果を表したグラフでございます。測定された589点のうちPFOS及びPFOAが検出された地点が137地点ございまして、このうち目標値を超過した地点が5地点、目標値の50%値を超過した地点が17地点、目標値の10%値を超過した地点が86地点ございました。

続いて、目標値超過事業者の対応状況について御説明いたします。PFOS及びPFOAが水質管理目標値を超過した5つの水道事業者へその後の対応状況についてヒアリングを行いまして、5つ全ての水道事業者において粒状活性炭処理の導入、当該水源の使用を停止してほかの水道事業者からの受水量を増量する等のPFOS及びPFOAの濃度低減策が講じられていることを確認しております。

それでは、資料1-1に戻りまして、5ページ目、(2)の3段落目でございますが、表1の分類要件について、PFOS及びPFOAは分類要件2「最近5ヶ年の間に評価値超過地点が1点以上存在」には該当してはございますが、令和2年度にPFOS及びPFOAを水質管理目標設定

項目に設定したところということもございまして、分類要件1「最近3ヶ年継続で評価値の10%超過地点が1点以上存在」には該当しておりません。このため現状では分類の見直しが必要な項目には当たらないと考えております。

○上島室長補佐 続きまして、資料1-1、「4. 対応方針」になります。対応方針といたしましては、引き続き毒性評価情報の収集、検出状況の把握を進めるとともに、WHO等における動向も踏まえまして、本検討会でPFOS及びPFOAの取扱いについて検討していきたいと考えております。それまでの間は、WHOから示されたPFOS及びPFOAの暫定ガイドライン値案や、給水栓での検出状況を踏まえると、現状維持（水質管理目標設定項目としての位置づけ、暫定目標値（PFOS及びPFOAの合算値50ナノグラム））とするというものを対応方針と考えております。

水道関係の説明は以上になります。

○笹原課長補佐 それでは、続きまして資料1-2に戻り、環境省事務局から御説明いたします。

「PFOS及びPFOAに関する検討について（水環境関係）」でございます。まず現在のPFOS・PFOAの水質環境基準体系における位置づけと位置づけに至った経緯について御説明いたします。現在、PFOS・PFOAについては令和2年度に要監視項目に位置づけを行ったところでございます。令和2年度時点の検討の概要は以下にお示ししておいでございます。

まずその当時、令和2年度の見直しの必要性というところがございますけれども、平成26年に水質環境基準体系における要調査項目に位置づけが行われておりました。その中でWHO等の諸外国におきまして飲料水の水質ガイドライン値はまだ設定はされていない状況でございましたが、各国におきまして目標値設定の動きがございました。また水環境中における検出状況については、過年度の調査によりまして公共用水域及び地下水から検出される状況は確認されておりました。このような状況を踏まえまして、令和2年にPFOS及びPFOAの水質環境基準体系における取扱いの見直しを検討することとしたということでございます。

位置づけの検討に当たりまして、諸外国の規制値あるいはWHOの動向等を確認したというところがございますけれども、厚生労働省からも御説明があったとおり、その当時におきましても耐容一日摂取量TDIの値が各国・諸機関で相当のばらつきが見られるなど、現時点では、現時点というのは令和2年のことですが、毒性学的に明確な指針値の設定は困難である状況でございました。他方で公共用水域及び地下水における検出状況については引き続き注視する必要があるという状況でございました。こうしたことから、水質環境基準体系における監視強化の観点から目安となる値を示すことには意義があると考えられましたので、PFOS及びPFOAについて要監視項目に位置づけまして、指針値（暫定）を設定することといたしました。

目標値の導出については2ページを御覧ください。こちらにつきましては厚生労働省から御説明のあった方法と同様の方法でございますけれども、耐容一日摂取量また体重、水

の飲用に係る寄与率、また1日当たりの水の摂取量を考慮いたしまして、50ng/Lとしておりました。

また(4)の「要監視項目への位置付けを受けた対応」というところ、公共用水域や地下水のPFOS及びPFOAが目標値等を超えて検出が確認された場合等に、各地方公共団体において暴露防止の取組や追加調査等を実施する際の参考となる情報といたしまして、「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き」を厚生労働省と連名で作成いたしました。これについて各地方自治体に通知をいたしました。ヒトの暴露防止及び追加調査等の実施のため本手引の活用を促し、地域の実情に合わせて目標値超過時の飲用に関する注意喚起や汚染状況の把握の取組を進めていただくこととしたところでございます。

では、要監視項目及び要監視項目のそもそもの位置づけについて復習的なところでございますけれども、3ページの2. から御説明したいと思います。

「(1) 水質環境基準健康項目及び要監視項目の設定の考え方」でございます。「①基本的考え方」といたしまして、水質環境基準健康項目については、「水環境の汚染を通じ人の健康に影響を及ぼすおそれがあり、水質汚濁に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずる必要があると認められる物質」を選定するとしております。

また要監視項目については、「人の健康の保護に関連する物質ではあるが、公共用水域等における検出状況等からみて、直ちに環境基準とせず、引き続き知見の集積に努めるもの」として、モニタリング等の対象とすべき物質を選定するとしております。

選定のポイントについては、人健康の保護の観点から基準値及び指針値を勘案し、我が国における水環境中の検出状況、生産・使用等の実態を踏まえまして、各項目の取扱いを判断することとしております。

「(2) 水質環境基準健康項目基準値及び要監視項目指針値の設定の考え方」でございます。これにつきましては、基準値及び指針値は、我が国やWHO等の国際機関におきまして検討され、集約された科学的知見、関連する各種基準値等の設定状況を基に設定いたします。この際に基本的に飲料水の摂取及び魚介類等の食品としての摂取による人健康影響を想定しているものでございます。

「(3) 環境基準の適用等に当たっての基本的考え方」でございます。公共用水域につきましては河川、湖沼、海域とございますけれども、水質環境基準健康項目及び要監視項目につきましては、広く有害物質の環境汚染の防止に資することを念頭に置くことが望ましいと考えられますことや、地下水と公共用水域は一体として1つの水循環系を構成していることから、河川、湖沼、海域または地下水を問わず全ての水域に同じ基準を適用することを基本としています。

(4)につきましては「自然的原因による水質汚濁の取扱い」についてお示ししております。有害物質によっては、自然的原因によって水質環境基準健康項目及び要監視項目が公共水域等によって検出される地点においても一律に適用することが適当であろうという記載でございます。

続きまして、4ページの「3. PFOS及びPFOAに係る国内外の動向等」でございます。まず「(1) 国際的な動向について」でございます。PFOS・PFOAはよく御存じのとおり自然環境中では分解されにくく、高い蓄積性を有することが確認されておりますので、その管理の在り方について議論が進められてまいりました。有害性や環境残留性等を踏まえまして、PFOS及びその塩は残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約、いわゆるPOPs条約の第4回締約国会議(2009年5月)におきまして附属書B(制限)に、PFOA及びその塩はPOPs条約第9回締約国会議(2019年5月)において附属書A(廃絶)に追加することが決議されております。

またWHO及び米国EPAなどの目標値の検討状況につきましては厚生労働省から御紹介があったとおりでございます。

続きまして、「(2) 国内の動向について」でございます。POP条約等を受けまして、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律、いわゆる化審法に基づきまして、原則禁止に向けた取組を進めてまいりました。PFOSは2010年に第一種特定化学物質に指定しまして、一部の用途を除き製造・輸入等を禁止、さらに2018年には化審法政令改正により全ての用途で製造・輸入等を原則禁止としております。PFOAにつきましては2021年に第一種特定化学物質に指定いたしまして、製造・輸入等を原則禁止しております。

「(3) 水環境中の存在状況について」でございます。これまで環境省で実施してまいりました水環境中の調査結果を参考4にお示ししております。

では、資料1参考4を御覧ください。「公共用水域等におけるPFOS及びPFOAの検出状況等」でございます。厚生労働省から御紹介のありました水道の給水栓におけるグラフと同様の形式で作成してございまして、上の図が公共用水域、下の図が地下水となっております。令和3年度の測定結果でございます。御覧のとおり結果となっております。幾つか超過地点も見られているということでございます。

2. でこれらの超過した地点の対応状況についておまとめしております。令和3年度においてPFOS及びPFOAの指針値(暫定)、合算で50ng/Lの超過が確認された地点につきましては、超過した水が飲用に供されないよう、都道府県等におきまして必要に応じ、当該井戸の所有者等に対して指導・助言等を行うなど、「PFOS及びPFOAの対応の手引き」に基づき対応がなされております。

参考4の2ページに、別紙といたしまして環境省でこれまで行なってまいりました調査について取りまとめております。表1は、今、御紹介した常時監視の調査でございます。また令和元年、2年につきましては、有機フッ素化合物の排出源となり得る施設周辺における存在状況を把握するため調査を行っております。また平成19年度～平成26年につきましては、要調査項目等存在状況調査といたしまして要監視項目等への位置づけの見直しに向けた基礎情報の収集のため、過去データにおいて濃度の高い地点等を選定し、調査を行っております。また別の調査といたしまして、化学物質環境実態調査(モニタリング調査)、いわゆる黒本調査でございますけれども、平成21年度から断続的に一般環境中における化

学物質の残留状況等を把握するため調査を行ってきているところでございます。

3ページ以降はこれらの調査ごとにこれまでの測定地点数、検出地点数、指針値の超過状況、また濃度の範囲についてお示ししておりますので、後ほど御覧ください。

それでは、資料1-2にお戻りください。

5ページの「4. 当面の方針」でございます。PFOS及びPFOAはWHOでいまだ検討が進められているほか、各国・各機関において目標値の設定に関する動きがございます。また国内では、厚生労働省が水道水質管理を適切に行う観点から暫定目標値を設定しております。

国内外様々な動きがある中、環境省においても毒性評価情報の収集、検出状況の把握を進めるとともに、WHO、US EPA等をはじめとする国際的な動向も踏まえまして、本検討会でPFOS及びPFOAの取扱いについて検討いただきたいと考えております。

それまでの間はWHOから示されましたPFOS及びPFOAの暫定ガイドライン値案や水環境中の検出状況を踏まえ、当面は現状維持、具体的には要監視項目として位置づけまして、指針値（暫定）PFOS及びPFOA合算値で50ng/Lを維持したいと考えております。

御説明は以上です。

○松井座長 ありがとうございます。

それでは、御質問、御意見、お気づきの点がございましたら、委員の方々からお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

伊藤委員、よろしく申し上げます。

○伊藤委員 資料1-1の「4. 対応方針」についてです。現在のルールに従うとこのとおりですし、またそうせざるを得ないことから、これはこのとおりで結構と思います。

ただ、この際に踏まえておくべき点が幾つかあるように思います。対応方針の前の段落に「分類要件1には該当しない」という記述がありますが、これは要するにまだ3年たっていないというだけの理由なのです。言わば判断を先送りできるということが述べてある。それは現在のルールなので、その通りで結構なのです。しかしながら、それ以前、つまり分類要件の検討を行う前に、そもそもこの目標値50ng/Lは暫定値ですから、今後何年かたっても分類要件1と2に該当することになったとしても、暫定値である限り、いつまでたっても水質基準項目にはならないわけです。扱いが変わることはないということです。これに関連して、今日は毒性の専門の方々がたくさんいらっしゃるのをお尋ねできるとありがたいのですが、今日示された資料を拝見する限りでは、エンドポイントの妥当性についても課題がありますし、コンセンサスが得られるような毒性データもまだまだ不足しているということから、今後確定値を得るような毒性評価が行えるようになるのはまだまだ先の話ではないかという印象です。つまり、現在の暫定値として扱うという状況はこの先もかなり長い間続くだろうと見えるのですが、そのような理解でよろしいでしょうか。

○松井座長 ありがとうございます。

ただいま御意見をいただいたことに対して、毒性の専門の方から補足説明がいただけるとありがたいです。広瀬委員。

○広瀬座長

今の伊藤先生の御意見は2点あって、毒性の評価はこの後しばらく続いてしまうのかということと、あとその状態を行政としてずっと見ていていいのかということ2つあって、後半のほうはちょっと私では、この会議とかコンセンサスを得てからの話になるので、今後の議論が必要なのかなと思っています。それはちょっと専門外です。

毒性のことにつきましては、確かにEFSA、アメリカのEPA等につきましては厳しい値、あと一方で、エンドポイントとしてもWHOの専門家の見解の説明にもありましたように、毒性的にまだ固まっているようなエンドポイントではないというような、大まかにいうとそういうところがあるかと思ひまして、算出の仕方もかなり統計的に高度なテクニックを使ったところもEPAの場合はあることもありますし、その辺も含めて確かに低濃度の影響評価は、内分泌攪乱物質の影響の例も見てみますとなかなか時間がかかるというのはある程度想定はできるかもしれません。ただ、科学の進歩は割と急速に進んだりもしますので、その辺は必ずしもそう長くないかもしれないという、すみません、この先全く想定できないので難しいところでもありますけれども、状況としてはそういうところですかね。でも、現在、世界中でもこの問題は関心が高まっているので、いろいろな毒性の研究者、いろいろな論文あるいは学会の発表等がこの後も活発にしばらく続くと思いますので、そう長くはないかもしれないですけども、ちょっと確信は持てていないというのが私の個人的な見解です。

○伊藤委員 ありがとうございます。おっしゃるように、世界中の多くの研究者が取り組めば毒性評価は進むという面はあるわけです。一方、例えばこの後出てくるジクロロアセトニトリルや抱水クロラールも現在、暫定値なのです。これは平成15年に設定されているので、少なくとも20年以上ずっと暫定値のままなのです。そういった例もあるということです。今後どれくらいの年数がかかるか分からないというコメントでしたが、分類要件の見直し等の関連で申し上げますと、これはもう数年という期間です。直近3年や5年で見ることにしていますから、今後2～3年たった後に分類要件1・2に該当することになる蓋然性はかなり高いですよ。しかし、依然として暫定値のまま基準項目にはならない。少し議論が先走るようで恐縮ですが、そういった見通し、あるいは予見も踏まえた上で現在すべきこと、あるいはできることを整理する、そのような観点も必要ではないかと思ひます。取りあえずの確認とコメントをさせていただきました。

○上島室長補佐 伊藤委員、御意見をありがとうございます。厚生労働省といたしましても、毒性評価は様々進んでいるというところがございますので、引き続き情報収集に努めていく。また水質管理目標設定項目につきましては、毒性評価、また処理性、検出状況などを踏まえて検討いただくとなっておりますので、そういった情報もしっかりと収集して、本検討会で御議論いただけるようにしていきたいと考えております。

○広瀬座長 それでは、環境研の中山委員。

○中山委員 国立環境研究所の中山です。

先ほどの伊藤先生の御指摘ですけれども、環境省が実施しています子供の健康と環境に関する全国調査、いわゆるエコチル調査におきましても、PFOS・PFOAについての疫学研究を現在やっております、恐らく2～3年のうちにはある程度の知見が出てくるだろうと予測しています。現状でデータ解析をやって論文を執筆中のものがかなりの数ございますので、ある程度の疫学データは日本からも出てくるだろうと考えております。その情報につきましても、また環境省を通しまして情報共有がなされることと思っております。また世界においてもある程度疫学研究も進んでおりますので、疫学データも今後数年のうちに蓄積されていくだろうと考えております。

○伊藤委員 どうもありがとうございます。

○広瀬座長 それでは、次は毒性の観点だと思われるのですけれども、青木先生、お願いします。

○青木委員 毒性の観点から見ますと、やはり疫学と動物実験をどのようにバランスを取っていくかというところが非常に大きな問題となってくると思います。ただいま中山委員がお話のように、疫学はいろいろな研究がされているということなのですが、毒性のほうもやはりこれだけ問題になっている物質ですので、いわゆる確定的なことが言えるような動物実験はされていくものだと思います。

特にその中で最終的には総PFASについても要監視項目等の検討を考えていく、環境のほうでも同様なことがあったと思うのですけれども、これは動物実験のデータ、よしあしはともかくとして、場合によってはin vitroのデータまで活用していくことが必要になると思いますので、そういう観点ではこれから大いに仕事が進んでいくと思いますし、PFOS・PFOAもちろんでございますけれども、そのようなものがなければPFASのこういう値を決めていくことは非常に難しいと思いますので、やはりそういう方向に向けて研究が必要ですし、それは国際的にもまた我が国においても進んでいくものだと思います。

以上でございます。

○広瀬座長 ありがとうございます。

松井先生、お願いします。

○松井座長 ありがとうございます。ほかに御意見はございますでしょうか。

浅見先生、お願いします。

○浅見委員 2点なのですけれども、先ほど御紹介をいただきまして、非常に詳細に毒性の特定の観点ですとか国際的な状況の整理をしていただいたところでございます。WHOの今の文書なのですけれども、現在まだパブリックコンサルテーションといえますか、意見を集めている状況です、またリバイスしたものが出るという状況ですので、そこは1つ注釈させていただきたいと思います。

1月19日に出ましたWHOの情報では、25のいろいろなところからコメントが出て、今、大幅なことも踏まえてリバイスされているということなのですけれども、1つ間違いなのは、なるべく暴露を下げるのが望ましいということについては、総論としてはそういう

ことになると思われまして、そういった努力をする必要があるというところと、あとリーズナブルにといいますか、普通のものよりも除去しにくいこともありまして、どのくらいの基準値になった場合にはどういった除去を入れていくかをコストも含め検討していかないといけないところもありますので、そういった情報収集も並行して行いながらどのような対策を取るべきかを考えたほうがいいのかと思った次第でございます。今後ともまた情報収集をして検討できればと思います。よろしく願いいたします。

○松井座長 ありがとうございます。ほかにございますでしょうか。青木委員。

○青木委員 青木でございます。

どちらかという鈴木委員のほうが専門になるので、私が発言するのはいかがかと思っておりますが、ただ今日は御欠席ということなので、やはり分析手法の問題です。もし仮に今後いろいろ基準となる値を決めていくに当たっては、それが守られているかどうかは分析をきちんとできなければなりませんから、その分析感度の問題とか、あと分析はサンプルを取れば取るほどいいのは確かなのですけれども、当然そこにコストの問題が発生してまいりますので、それをどのように行うのが適切かということは出てくると思います。そのような検討が必要なのだと思います。特に分析手法の問題は、もし総PFASをやるならば何物質を検出するのがよろしいのか。それはもちろんスペクトルをかければその全ての物質を見られるということは理屈の上ではなるのですが、コストとかルーチンに分析を行わなくてはいけないという観点からどのような物質を選んでいくかということは問題になっていくと思います。ただ、そのときに絶対外してはいけないのは、有害性が高い、当然PFASの中にも毒性の値は恐らく様々になると思うのですけれども、そのような場合でも毒性が強いと思われるものは外してはいけませんので、そこら辺をどうしていくか、どういう物質を選んでいくとか、ここが現実には非常に重要な課題となるところかと思っておりますので、その点はこういう検討の機会ですっかりやっていく必要があるなと思っております。

以上でございます。

○松井座長 ありがとうございます。

総PFASの話はこの後、説明があるので、そのときの意見としても伺っておきたいと思っております。

○亀屋委員 御説明を詳しくいただきましたので、毒性評価が非常に難しく、基準値設定までなかなか時間がかかりそうだということは非常に強く感じたところでありますが、それまではしばらくは今、設定されている暫定値を注視していくことが非常に必要になってくるのだらうと思います。注視していく期間に実際のモニタリング等の数値が減ってくれば好ましいことでもありますけれども、そこをただただ待つだけではなくて、やはりその発生源・排出源がどうなっているのかというところの調査であるとか対策のほうも併せて考えていく必要があるのではないかなと考えております。

○松井座長 ありがとうございます。

ほかにございますか。

○伊藤委員 先ほどの発言の続きで、今の亀屋委員との関連で申し上げたいと思います。先生方からの御発言によって、確定値を得るまでに10年も20年もかかることはないだろうという印象を得させていただきました。

一方、当面飲料水の安全性をいかに確保するかという観点も必要でしょう。現在、日本の水道水質基準や環境省の規制もそうですが、予防原則というコンセプトはないのです。それに対してヨーロッパなどで発展してきた予防原則の中身を参照してみます。ちょっと細かくなってすみませんが、毒性の情報が今みたいに十分ではない場合に、非遺伝子障害性の有害物質と想定される場合には100ng/L、遺伝子障害性の発がん物質であると想定される場合には10ng/Lという値が設定されてきました。その後、毒性評価が固まって、基準値やガイドライン値が設定できる段階になって振り返ると、それらは十分に低い値であった、安全側の値であったとなります。あるいは、基準値やガイドライン値はその濃度レベルよりも2～3オーダー緩い値となり、それらの値は安全側に過ぎたということになる場合が多い、あるいはほとんどがそうなるのです。今回のPFOS・PF0Aについてみると、遺伝子障害性発がん物質というわけではないでしょうから、参照する濃度は100ng/Lなのです。現在の50ng/Lはその半分の値ですから、これ自体がかなり低い濃度であると見ることができず。もちろん現在、暫定値なので、この先値が何倍かに変更される可能性もあるし、EPAの評価のようにオーダーが違う可能性ももちろんないわけではないですが。以上をふまえて、提示されている情報を含めて総合的に考えますと、厚労省としては50ng/Lという値を少しぐらい超過したとしても目くじらを立てる必要はない。参考3にありますように、超過した、あるいは高濃度が出現した事業体に対して注意喚起したり、濃度低減策が講じられたことを確認するといったことを積み重ねるのがよろしいのではないかと。さらには、安全側の立場から、総PFASの要検討項目への追加についても検討するということから、それも併せて進めていく。そんな進め方が現実的な道筋ではないかと思います。

○松井座長 ありがとうございます。

○上島室長補佐 伊藤委員、御意見をいただきましてありがとうございます。50ng/Lという今の暫定目標値を設定しておりますので、水道事業者ではその値を下回るようなということで様々な取組をいただいている状況でございます。やはり検査をして分かる、それで低減化策を取っていたということで今回聞き取りをさせていただきましたので、こういった具体的な低減化策であったり、また対応を引き続き情報を収集していきながら対応していきたいと考えております。どうもありがとうございます。

○伊藤委員 それで結構かと思えます。よろしく願います。

○松井座長 ほかにございますでしょうか。

私からも、令和2年度の50ng/Lは水質基準ではございませんけれども、事業者の方々になるべく検査していただいて、この数値以下になるように浄水処理、水質管理をしていただけるように、厚生労働省水道課としてもご指導等をお願いしたいと思っておりますので、よろしく願います。

○上島室長補佐 ありがとうございます。

○松井座長 どうぞ。

○広瀬座長 委員として。

今回多分暫定値になってからいろいろなデータが出てきて、厚労省の検出と環境省の検出を見たのですけれども、感触として検出率、検出感度が違うので一律に比較できないのですけれども、環境省のほうは検出率が高くて、厚労省のほうは半分くらいという感じがあるので、その辺はどういう、検出感度の理由ですか、それとも環境省は割と高そうなどころを選んで測定したのかなという感じがあって、その辺はもし理由が分かったらということ、環境省でやっているのは水源ではないということなのですから、日本全国そんなに広くはないので、そういったところの低減策に向けて環境省と厚労省でどの地点で出たという情報共有を、今後低減化のためにはしていただきたいなという、質問とコメントと2つです。ありがとうございます。

○渡邊室長補佐 ありがとうございます。

まず厚生労働省の水道における検出状況について御説明させていただきます。本調査結果は、令和2年度の水道統計で公表されているデータをグラフで表したものでございます。PFOS及びPFOAは令和2年4月に水質管理目標設定項目に位置づけたところということもございまして、水道事業者等の中でも測定している事業体数はまだそれほど多くないといった状況にはなっております。水道における検出状況につきましては、特段どこか高いところを選んだというよりは、水質管理に必要だと考えた事業体が水質検査を行い、それを水道統計に上げていただいたというような形のものになってございます。

○小林課長補佐 環境省でございます。

水環境中の検出状況について補足しますけれども、現在こちらでお示ししております頻度分布は、常時監視の一環で自治体が測定した結果を集計しているものになってございます。つきましては測定箇所は、環境基準点や補助点を念頭に置きながら設定いただいているような状況です。

検出の感度等も自治体ごとに多少状況は異なっているところがございますので、検出のN.Dの割合が違うのではないかということについては、もう少しデータを読み解いていきたいと思っております。

また公共用水域につきましては、先ほどから御議論いただいておりますとおり要監視項目に設定して暫定目標値を設定しています。先ほど水道水の関係ではその後の浄化等の状況を確認されているという話がございましたが、公共用水域においては「手引き」に基づく対応を行っていただけるように自治体に周知してまいりまして、そういった暴露防止の対応をいただいていることは、繰り返しの説明になりますが補足させていただきます。

○松井座長 ほかにございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

それでは、水質基準逐次改正検討会におけるPFOS・PFOAに関する検討につきましては事

事務局の方針で進めていただくようお願いしたいと思います。

私、委員個人からの意見としましては、毒性評価が定まっていないということと毒性の評価値がまだ大きいほう小さいほうまで広がっているということなので、なるべく50ng/Lの現状を大きく下回るように御指導いただければと思っているところでございます。よろしくをお願いします。

広瀬座長のほうから。

○広瀬座長 それでは、環境省の水質の目標値の専門家会議といたしましても当面暫定値で様子を見ていくということで合意ができたと思いますけれども、今後も事務局で適宜情報収集等を進めていただきたいと思います。

○松井座長 ありがとうございます。

それでは、議事を進めたいと思います。

続きまして、総PFASに関してのところでございます。資料1-1の5が残っておりますので、資料1-2の項目5と併せて、それぞれ厚生労働省と環境省から御説明をお願いしたいと思います。よろしくをお願いします。

○上島室長補佐 厚生労働省事務局から資料1-1の5について説明させていただきます。

5につきましては総PFASの取扱いでございます。WHOの飲料水水質ガイドライン背景文書にもありましたとおり、今後、総PFASとしてガイドライン値が設定されることが見込まれております。このことから我が国の水道の水質管理においても総PFAS、ここでは仮称とさせていただきますが、それについて要検討項目に追加することも念頭に取組を進めていきたいと考えております。引き続き毒性評価情報の収集、それから御議論にもありましたが、検査方法の開発、引き続き検出状況の把握、対象物質の選定や目標値の設定についても情報収集をいたしまして、本検討会で御議論いただくようにしたいと考えております。

資料1-1の説明は以上になります。

○笹原課長補佐 続きまして、資料1-2の項目の5について御説明させていただきます。5ページ目でございます。

(通信トラブルのため、検討会を一時中断)

○笹原課長補佐 事務局の不手際がございまして大変申し訳ございませんでした。

中途半端になりますので、1-2の5の項目のところから再度説明させていただきたいと思っております。

資料1-2の「5. 総PFASの取扱いについて」でございます。WHOの飲料水水質ガイドラインにおいて、今後、総PFASとしてガイドライン値が設定されることが見込まれております。このことから我が国の水環境の水質管理におきましても総PFASについて要調査項目に追加することを念頭に次の取組を進めていきたいと考えております。なお、これらにつきましては別途環境省水・大気環境局に設置いたします「PFASに対する総合戦略検討専門家

会議」における主要議題の1つとして取り扱うことを想定しておりますけれども、目標値等の設定に関する事項等、必要に応じて本専門家会議においても検討を進めることとしたいと考えております。

なお、総合戦略検討専門家会議の主要な議題につきましては下の4つのポツにお示ししているとおりでございます。

なお、戦略会議でございますが、第1回を1月30日に予定しております。

○松井座長 ありがとうございます。

それでは、御質問、御意見をお願いしたいと思います。

○広瀬座長 青木委員、どうぞ。

○青木委員 総PFASを見ていく、PFOA・PFOSと同時に似たような構造のフッ素化合物が暴露されることは当然想定しておりますので、このような方向で見ていくことは非常に妥当なものだと思います。ただ、現実的にどのような形にするかというところは、やはりWHOをはじめ国際動向を見ながらになっていくのかなと思います。ただ、同時に、この項目の中でなかなか難しいなという、難しいというのはしっかりした検討が必要だなと思う項目というのは下に4項目上げていただいておりますが、先ほど分析検討についてはいささか先走った発言をしてしまいました。やはりPFASの毒性全体を代表する物質をどのように選定していくのか、あるいはそれに従って適切な検査方法等をどのように監視していくのかということも当然必要となってくると思いますので、これは専門家会議の主要課題ということでございますので、慎重にというよりも、慎重にというのは時間をかけてということではなくて、しっかりと検討していただければと思います。

以上でございます。

○広瀬座長 ありがとうございます。

中山委員。

○中山委員 総PFASについては定義が難しいとは思いますが、血中での検出状況も踏まえて議論していくことが重要かなと感じています。我々のデータからも、必ずしも全てのPFASが血中で検出されるわけではありませんし、また時代を追うごとにPFASの種類も異なってきておりますので、その辺りも含めて検討されるほうがよいのかなと考えております。

またあれにもなりますけれども、エコチル調査でも28種類ぐらいのPFASを測定しております。その影響についても総合的に解析する手法が最近統計学的に出てまいりましたので、そのような解析手法を用いながらデータを出していく予定にしております。

最後になりますけれども、近年日本の京都大学の先生がPFASの物性についての理論を開発されまして、それによってこれまで企業ですら分かっていなかったPFASの物性について非常に理解が進んでおります。このことによってPFASの除去とか蓄積性の問題とか、そういうことも解けていく可能性がございますので、この問題については今後研究が発展していくと考えております。

以上です。

○広瀬座長 いろいろな意見、情報をありがとうございます。

それでは、小池先生、お願いします。

○小池委員 今、青木先生、中山先生からお話しのあったことと重複するようなどころもあるのですけれども、やはりどれくらいの種類のPFASを対象としていくのか、何を基準に選定していくのかは非常に大事なところかと思えます。これまでもお話が出ていますとおり、環境中での検出レベルや、生体試料中での検出レベル、蓄積性等の物性、それに加えて毒性データに関して実験的なin vivo、in vitroの試験も含めて活用して総合的に見ていくことが重要になってくるのかなと思えますので、よろしく願いいたします。

以上です。

○広瀬座長 ありがとうございます。

では、西村先生、お願いします。

○西村委員 西村です。

ただいまの3人の委員の先生方の意見にほぼ同じでして、取扱いの方針については私は賛成です。委員の先生方、皆様賛成だと思いますけれども、本日給水栓水の濃度がやはり適切に対応されていることとか、公共用水また地下水などの濃度がちょっと下がる傾向にあるという情報をいただきました。どうもありがとうございます。この結果、PFOS・PFOAが今後もしかするとどんどん関係者の方の御尽力によって下がっていく可能性はあるのかなと思いましたが、先生方も共通認識としておっしゃいますけれども、PFASがPFOS・PFOAの代替として使われてきて、これから量が多くなっていくことも考えられるのではないだろうかと思っています。ですので、今、PFOS・PFOAの濃度が下がっているような地域、水域なども、今後そのようなものが増加していくということであると、もっとも注視して管理、規制なども考えなくてはならないというふうになるのかなと思えますので、ぜひPFOS・PFOAはこのまま推移をきちんと把握していただきながら、3人の委員の先生方の御意見のように、PFAS全体をきちんと把握して対応していただきたいと思います。

その点でやはり毒性評価情報も非常に大切ですが、実態がどれだけかということもまだちょっと不明なのかなと私自身は思っていますので、検査方法についても今、中山先生がおっしゃったように、いろいろな技術が開発されてきていますので、そういうことも利用して実態がどうであるかということも1つ今後重要な情報になるのかなと思えますので、その方面の研究開発を進捗していただければと思っています。

以上です。

○広瀬座長 そのほかありませんでしょうか。

すみません、私のほうからよろしいですか。

1つは、先ほど環境省のほうでは総合戦略の会議があって、そこでの議題と必要に応じてこちらのということなのですから、多分具体的にどんな物質を対象にするかみたいなものはどちらでやるのですかというのを事務局にお伺いしたくて。

○大井課長 ありがとうございます。水環境課長の大井でございます。

御説明したとおりでございます。総合戦略専門家会議での主要課題の1つとしてPFAS、PFOS・PFOA以外のものへの対応についても御議論いただきたいと思っております。どの物質を対象にしていくかという点につきましてもそちらの総合戦略で御議論いただきたいと思っております。必ずしもこちらの目標値の検討会では触らないということではございませんので、もし何か御意見等がございましたら、併せていただければ総合戦略の議論にも反映させていきたいと考えてございます。よろしくお願いいたします。

○広瀬座長 ありがとうございます。

ほかはないですか。

選択はそれぞればらばらでやるとそごが出てくるので、厚労省との物質の選択なり優先順位づけなりはしていただければと思っております。すみません、コメントです。

青木委員。

○青木委員 非常に形式的な話で申し訳ないのですが、WHOが総PFASについてもガイドラインを設定することが見込まれているということなのですけれども、どのぐらいの時期に出てくる可能性があるとか、そういうことは何か情報をつかんでおられますか。少しこちらの進行にも関係してくると思うので、もし分かったら、分かる範囲で結構なので教えてくださいたいのです。

○上島室長補佐 ありがとうございます。厚生労働省水道課の上島でございます。

資料1-1の3ページでお示ししているところなのですが、背景文書が出まして、その際に2022年の第4四半期から2023年の第1四半期にこれらの内容を含んだガイドラインの第3追補が作成される予定と記されておりました。PFASのガイドラインにつきましてもこの時期が1つのめどになるのかなという状況でございます。先ほど浅見委員からもございました1月19日に公表されているWHOのほうでも、今、このガイドラインを含めて進んでいるとアナウンスされている状況でございます。

○青木委員 分かりました。そうしたらこちらのPFOS及びPFOAに並行して進んでいるだろうということでございますね。了解です。

○浅見委員 すみません、ちょっとだけ補足させていただいてよろしいですか。

○松井座長 浅見委員、どうぞ。

○浅見委員 年末のWHOのオンラインの会議がございまして、事務局の方々のそのときの状況ですと、ネクストステップについては誰もまだ予定を断言できないと言っていたので、必ずファーストクォーターかどうかはちょっと断言しにくいところではないかと思っております。すみません、念のため。

○松井座長 情報をありがとうございます。

ほかにごございますでしょうか。

それでは、ないようですので、今後のために事務局でもここに書いてある4つの項目について検討を引き続き進めていただければと思っております。よろしくお願いいたします。

○広瀬座長 環境省のほうも専門家の方々の意見を参考にさせていただいて、頭金先生は途中退席でしたが、一応同意いただける旨の意見をいただいておりますので、それらを踏まえた上で事務局の方針を準備して進めていただきたいと思います。よろしくをお願いします。

○松井座長 それでは、共同の議題になっている議題（１）はここで終わりましたので、一度事務局にお返ししたいと思います。お願いします。

○渡邊室長補佐 松井座長、広瀬座長、ありがとうございました。

それでは、議題（１）が終了しましたので、環境省のPFOS及びPFOAに関する検討に関する専門家会議の委員の皆様につきましては御退席をいただいて構いません。ありがとうございました。