

「有機フッ素化合物(PFAS)」評価書に
関する Q&A
(2024 年 6 月 25 日更新)



内閣府

食品安全委員会

Food Safety Commission of Japan



検索

文字の大き
さ

標準

大きく

[各専門調査会等の情報](#)

[食品安全情報マップ](#)

[委託研究・調査事業](#)

[消費者向け情報](#)

[食品安全モニター](#)



食品安全委員会
(FSC) とは



会議開催予定と
委員会等の実績



食品健康影響評価
(リスク評価)



意見・情報の交換
(リスクコミュニケーション)

[ホーム](#) > [食品安全情報マップ](#) > 「有機フッ素化合物（PFAS）」評価書に関するQ&A

「有機フッ素化合物（PFAS）」評価書に関するQ&A (2024年6月25日)

初版：令和6（2024）年1月26日作成

第2版：令和6（2024）年2月6日更新

（Q2、Q5、Q6、Q8、Q10を更新）

第3版：令和6（2024）年2月13日更新

（Q7を更新）

第4版：令和6（2024）年6月25日更新

（Q6、Q7、Q9、Q10、Q11、Q12、Q13を更新）

本Q&Aは、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で審議し、パブリックコメントを経て、令和6年6月25日の第944回食品安全委員会においてとりまとめたPFASの食品健康影響評価書 [PDF：7,528KB] に基づき、担当委員が作成したものです。

情報提供（Q&A形式）の内容

I. 評価の背景・手順・方法論

- Q1 食品安全委員会は、なぜPFASの健康影響について自ら評価をしたのですか？
- Q2 PFASの食品健康影響評価はどのような手順により行ったのですか？
- Q3 食品健康影響評価（リスク評価）として、何を行ったのですか？
- Q4 評価書は、動物試験と疫学研究に大別して記述されています。どのような違いがありますか？
- Q5 評価において、日本人を対象とした研究結果はどの程度、取り入れられていますか？

II. 評価書の概要

（1）健康影響

- Q6 ハザードの特性評価（PFASの健康への有害影響の性質と程度の評価）においては、どのような項目がどう評価されたのですか？

1)肝臓、脂質代謝

- Q6-1 国外のリスク評価機関が健康影響に基づく指標値の算出に用いている血清ALT値や血清総コレステロール値の上昇について、どのように評価したのですか？

2)免疫毒性

- Q6-2 ワクチン接種後の抗体価低下について、他国の評価で採用されているフェロー諸島での疫学研究をどのように評価したのですか？

3)発がん性

- Q6-3 PFOSとPFOAの発がん性について、2023年に国際がん研究機関（IARC）が発表した分類結果を踏まえて、どのように評価したのですか？

（2）指標値

- Q7-1 耐容一日摂取量（TDI）の設定の考え方やTDIの意味するところを教えてください。

Q7-2 米国や欧州のリスク評価機関では、疫学研究のデータが採用されていますが、今回のTDIは、国外のリスク評価機関が設定しているそれらの指標値と比較して高すぎるのではないのでしょうか？

(3) 摂取量

Q8 日本人はどの程度PFASを摂取していますか？

(4) 血中濃度

Q9 PFASの血中濃度と健康影響との関係はどのように評価したのですか？ PFASの血中濃度が、米国科学・工学・医学アカデミーのガイダンスで示される指標の濃度よりも高い住民の健康影響をどのように考えたらよいのでしょうか？

(5) まとめと今後への課題

Q10 通常の一般的な食生活を送っている人たちへの影響について、食品安全委員会はどのように考えているのですか？ 国内の高濃度汚染地域の住民の実態についてはどうなのでしょう？

Q11 今回の評価書には、どのようなメッセージが込められているのでしょうか？

Q12 今後、新たな知見が得られればPFASの再評価を行うのですか？

Q13 PFOS、PFOA、PFHxS以外のPFASの健康影響をどう捉えたらよいのですか？

III. 参考

評価書詳細：有機フッ素化合物（PFAS） 

Q & A

I. 評価の背景・手順・方法論

Q1 食品安全委員会は、なぜPFASの健康影響について自ら評価をしたのですか？

食品安全委員会は、これまで、食品や飲用水のほか、環境由来のばく露も考慮して、汚染物質の摂取による人の健康への影響についての評価やこれに向けた情報収集を行ってきました。この一環として、PFASについても、国内外の知見を収集し、関係機関に提供してきたところです。

その中で、近年、海外において、リスク評価及びリスク管理に関して新たな動きがあったことや、国内でも、厚生労働省及び環境省が水質の目標値等の検討を開始したことを受けて、まずはこれらの検討に資するような科学的な助言を行っていくべきとの考えに至りました。そのため、令和5年1月31日に、PFASを食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価（自ら評価※）の対象とすることを決定し、令和5年2月7日にPFASワーキンググループの設置を決定し、調査審議することとしました。

※ 食品安全委員会は、食品の安全を確保するため、食品に含まれる可能性のある様々な危害要因（ハザード）を摂取することによって起こる健康への影響についてのリスク評価（食品健康影響評価）を行っています。食品安全委員会が行うリスク評価には、新たな農薬を登録する場合などに厚生労働省、農林水産省等のリスク管理機関からの要請により行う評価のほか、自らの判断で対象案件を選定して行う評価（自ら評価）があります。

自ら評価の候補案件については、国民の健康への影響が大きいと考えられるもの、危害要因の把握の必要性が高いもの及び評価ニーズが特に高いと判断されるものの中から、リスク評価の優先度が高いと考えられるものを企画等専門調査会が選定し、国民からの意見・情報の募集を行った上で、食品安全委員会が決定しています。

Q2 PFASの食品健康影響評価はどのような手順により行ったのですか？

農薬等の食品健康影響評価においては、リスク管理機関からの依頼を受け、申請企業が提出したデータを中心に専門家が検討します。しかし、PFASは食品安全委員会が自ら、評価を行うことを決めたもので、かつ、意図せず食品に含まれる物質であるため、申請企業などはなくデータも提出されません。そのため、食品安全委員会は、PFASのうちPFOS、PFOA、PFHxSを中心に、国際機関や各国の政府機関が行った評価結果やそれに用いた知見を集めるために、令和4年度に調査事業を実施し、それによって関連する国内外の学術文献（計2,969報）を収集しました。これらの科学的知見に加えて、環境省、厚生労働省、農林水産省が実施した調査も考慮して、PFASワーキンググループが評価を行いました。また、各国の政府機関等が対象としなかった新型コロナウイルス感染症との関連を検討した新たな文献等も含め検討し、評価書（案）にまとめました。文献は、学術雑誌に掲載された査読※付き論文を用い、動物試験や疫学研究について、試験や研究の質も含めてPFASワーキンググループで議論しました（詳細はQ4参照）。

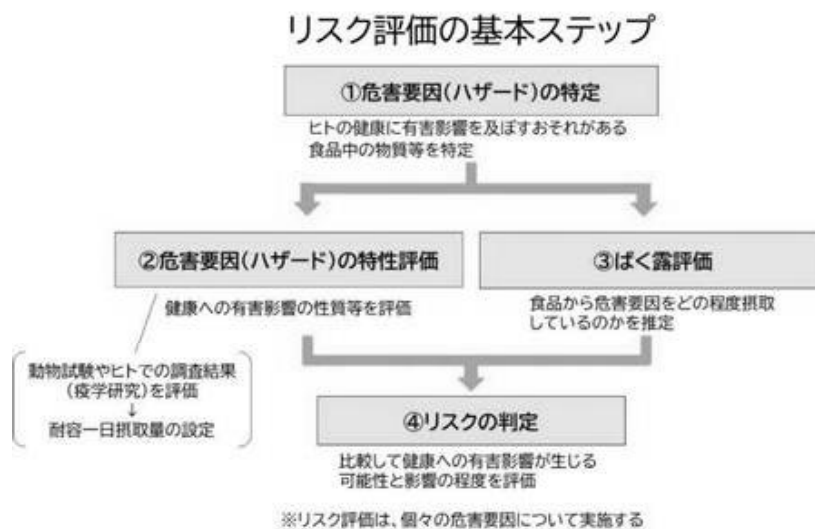
※ 論文が学術雑誌に掲載される前段階で、その分野の第三者の科学者等により、当該論文の科学的な妥当性、雑誌掲載の適否について審査（評価、チェック）をすること

Q3 食品健康影響評価（リスク評価）として、何を行ったのですか？

食品安全分野におけるリスク評価とは、食品に含まれる危害要因（ハザード）の摂取（ばく露）によるヒトの健康に対するリスクを、ハザードの特性等を考慮しつつ、付随する不確実性を踏まえて、科学的に評価することを指します。リスク評価は、通常、1）ハザードの特定（有害影響を及ぼす可能性がある物質等を特定）を行い、2）ハザードの特性評価（健康への有害影響の性質と程度を評価）を行います。また、3）ばく露評価（食品からハザードをどの程度摂取しているか推定）を行い、2）と3）の結果を用いて、4）リスク判定を行います。

（参照：農林水産省ウェブサイト）政府が適用する食品安全に関するリスクアナリシスの作業原則（CXG 62-2007） [PDF：189KB] 

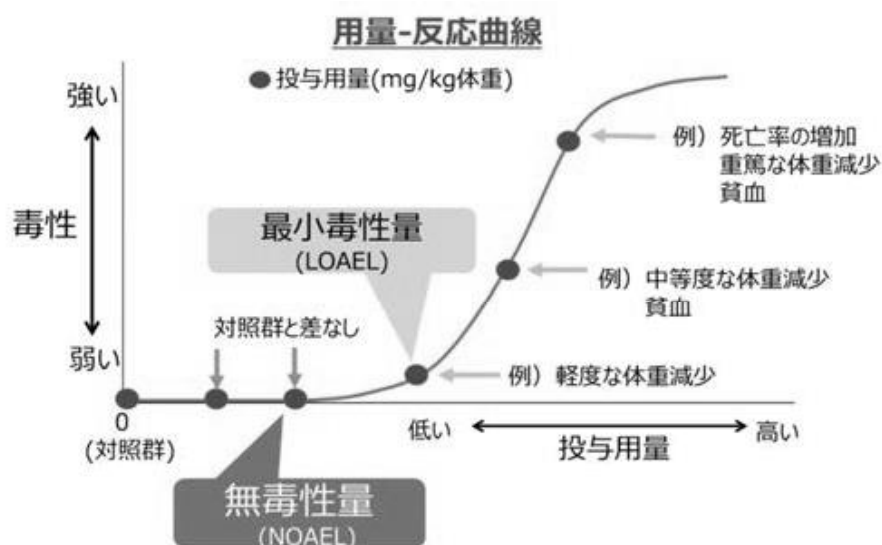
PFASの評価書においては、1）PFOS、PFOA及びPFHxSを対象として、2）動物試験の結果や、ヒトでの調査結果（疫学研究）から、どのような健康影響があるか、またどの程度の摂取量で起こり得るかを評価し、PFOS及びPFOAの耐容一日摂取量（TDI）を設定しました。また、3）これらの物質を食品や水を通じて日本人がどれくらい摂取しているかの情報を整理し、4）TDIと日本人の通常の一般的な食生活における摂取量を比較して、現時点におけるPFASワーキンググループの見解をまとめました。



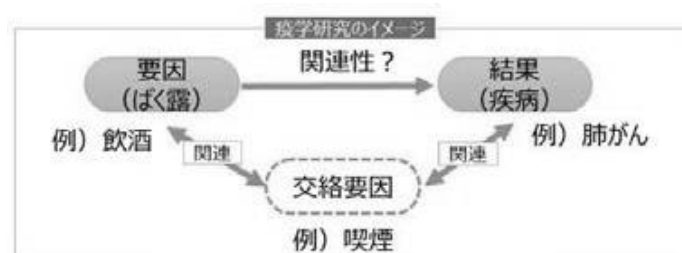
Q4 評価書は、動物試験と疫学研究に大別して記述されています。どのような違いがありますか？

動物試験は、検討対象とする目的（確認したい毒性の種類）に応じて、用量等の試験条件の設計（動物種、性、一群あたりの動物数、投与経路、用量、投与期間、観察・検査項目等）を行うことが可能であり、多い量を投与して解剖なども行うことにより、影響を細かく検討することができます。そのため、ヒトでの影響を推測するために有用です。ただし、用いる動物とヒトとには種差が

あり、動物のデータをヒトに当てはめて類推すること（通常、ヒトへの外挿性、と表現されます）が妥当かどうかについては慎重に検討することが必要です。また、多くの場合、動物で見られる影響は、ヒトが現実にはばく露し得る水準よりはるかに多い用量で試験した際の結果であることに留意が必要です。



一方、疫学研究は、ヒトの集団における健康関連の様々な事象（疾病の発生等のアウトカム）の頻度と分布、それらに影響を与える要因を研究します。疫学の中に、横断研究や前向きコホート研究、後ろ向きコホート研究などがあります。疫学研究は、人間集団への化学物質のばく露によって生じる可能性のある健康影響についての有用な情報を提供し得るものですが、交絡要因[※]等から、真の関連とは異なった関連が観察されることがあります。疫学研究の結果の確からしさにも限界があることに留意が必要です。



※ 例えば、飲酒と肺がんの関連を調べようとする場合、検討しようとする要因（飲酒）が、アウトカム（肺がんの発生）に影響を与える別の要因（喫煙）と密接に関連している（飲酒者は喫煙者でもあることが多い）ために、飲酒と肺がんの関連が正しく観察されない可能性があります。このとき、喫煙が交絡要因に該当し、喫煙が飲酒と肺がんの関連の検討に影響を与えないように、研究設計やデータ解析の段階で対策を講じる必要があります。

動物試験、疫学研究それぞれに特徴があり、評価において役立つ部分と手法上の限界となる部分の両方があります。また、双方共に複数の試験や調査が行われ、矛盾する結果が出ていることも少なくありません。そのため、評価書では、エンドポイント（有害影響を評価するための指標）ごとに、動物試験と疫学研究の結果についてそれぞれ、数多くの試験・研究の質や結果の一貫性など

について細かく検討した結果を記述し、それらをまとめた判断を記載しました。

Q5 評価において、日本人を対象とした研究結果はどの程度、取り入れられていますか？

今回の評価に際して収集された論文のうち、我が国における疫学研究の知見としては、北海道で進められている前向き出生コホート研究である「環境と子どもの健康に関するモニタリング調査（北海道スタディ）」が採用されています。この調査では、精神神経発達、アレルギー疾患などと生活環境や化学物質などの環境要因との関連について調査が行われています。

なお、今回のワーキンググループにおける議論には、この調査に携わっている研究者もメンバーとして加わっています。

II. 評価書の概要

(1) 健康影響

Q6 ハザードの特性評価（PFASの健康への有害影響の性質と程度の評価）においては、どのような項目がどう評価されたのですか？

今回はハザードの特性評価は、以下の手順で行いました。

- PFOS、PFOA及びPFHxSの三物質を対象として、海外の評価機関等による評価書を参考に、以下に掲げる、エンドポイント（有害影響を評価するための指標となる生物学的事象）毎に整理検討
- エンドポイントごとの検討においては、健康影響についての指標値を設定するのに十分な証拠があるかどうかを吟味

肝臓	・ 増加の程度が軽微であること、のちに疾患に結びつくか否かが不明であり臨床的な意義が不明であること等から、影響を及ぼす可能性は否定できないものの証拠は不十分であり、指標値を算出することは困難
脂質代謝	
甲状腺機能と甲状腺ホルモン	・ 知見が少なく、また、結果に一貫性がないため、影響があるとまでは言えないと判断
生殖・発生	・ 疫学研究：出生時体重低下との関連は否定できないものの知見は限られており、出生後の成長に及ぼす影響については不明であり、指標値を算出するには情報が不十分 ・ 動物試験：出生児への影響について複数の報告が同様の結果を示し、証拠の確かさは強い ➢ ただし、動物試験の結果は高用量でみられた影響であり、疫学研究でみられた出生時体重の低下とは分けて考えることが適当
免疫	・ ワクチン接種後の抗体応答の低下について、可能性は否定できないものの、これまで報告された知見の証拠の質や十分さに課題があり、指標値を算出することは困難
神経	・ 評価を行うには知見が不十分
遺伝毒性	・ PFOS、PFOA及びPFHxSは、直接的な遺伝毒性は有しないと判断
発がん	・ PFOAと腎臓がん、精巣がん、乳がんとの関連については、関連がみられたとする報告はあるものの、ほかに関連がなかったとする報告もあり、結果に一貫性がなく、証拠は限定的 ・ PFOSと肝臓がん、乳がん、PFHxSと腎臓がん、乳がんとの関連については、証拠は不十分

※ 「限定的」、「不十分」とは

この評価書では、発がん性について、「限定的」とは、関連がみられたとする報告はあるものの、ほかに関連がなかったとする報告もあり、結果に一貫性がない場合「不十分」とは、関連がみられたとする報告はあるものの、症例数の規模が小さいなどから証拠としては不十分である場に用いられています。

他の健康影響についても、同様の考え方で検討したものの、「限定的」や「不十分」とは一概に分類できないものについては、その証拠の質や確からしさなどに応じた言葉が用いられています。

(参考) 世界保健機関 (WHO) 傘下の一機関である国際がん研究機関 (IARC) が2023年11月30日に発がん性の分類結果を公表しました。この分類は、PFOSやPFOAが発がん性を示す根拠がどれくらいあるかを示すものであり、発がん性の強さや摂取量による影響は考慮されていません。したがって、食品安全委員会が行う評価とは異なり、ヒトが実際の生活環境下で摂取 (ばく露) したときに実際にがんが発生する可能性とその影響の程度 (リスクの大きさ) を示すものでもありません。詳細は、「[PFOA及びPFOSに対するIARCの評価結果に関するQ&A](#)」を参照ください。

1) 肝臓、脂質代謝

Q6-1 国外のリスク評価機関が健康影響に基づく指標値の算出に用いている血清ALT値や血清総コレステロール値の上昇について、どのように評価したのですか？

血清ALT値については、増加が見られても正常閾値内に収まる程度であり、かつ、のちに肝疾患につながることも示されていませんでした。また、PFASへのばく露が増加するに応じてALT値が増えるというような用量反応関係も不明確でした。

血清総コレステロール値については、複数の疫学研究で報告されているものの、ほとんどが横断研究であり因果関係が不明であること、研究間で結果が一致していないこと、血清総コレステロール値の増加の程度が軽微であること、のちに疾患につながることも不明であること、PFASのばく露が増加するに応じて血清総コレステロール値が増えるような用量反応関係は確認できなかった、という問題点があります。

特に、米国の高汚染地域での疫学研究では、血中PFAS濃度と血中ALT値やコレステロール値との関連が報告されているものの、血中濃度が高くなるほどALT値や血中総コレステロール値が直線的に高くなるわけではないため、耐容一日摂取量 (TDI) のような指標値を算出することは困難であると判断しました。

2) 免疫毒性

Q6-2 ワクチン接種後の抗体価低下について、他国の評価で採用されているフェロー諸島での疫学研究をどのように評価したのですか？

海外の評価機関で採用された文献のほとんどは、フェロー諸島で進められた研究ですが、フェロー諸島ではPFASの主なばく露源は鯨肉の摂食と考えられており、鯨肉の摂食によりPCBやダイオキシン類等の残留性有機汚染物質にもばく露されていること、フェロー諸島におけるPCBのばく露レベルは日本のデータに比べて約20倍程度高いことがわかっています。

また、フェロー諸島の研究を実施したグループは、母体血清PFASだけでなく、母体血清PCB濃度が高いと破傷風/ジフテリアの抗体価が低下することも報告しています。その一方で、血清PFAS濃度と血清PCB濃度は相関性があるとの報告もあり、ワクチン接種後の抗体価をエンドポイントとした場合のPFASばく露の影響とその他の残留性有機汚染物質ばく露の影響を切り分けた検証は行われていないことから、PFASの影響について評価するには情報が不十分であると判断しました。

3)発がん性

Q6-3 PFOSとPFOAの発がん性について、2023年に国際がん研究機関（IARC）が発表した分類結果を踏まえて、どのように評価したのですか？

IARCでは、疫学研究、動物試験、発がんの機序のそれぞれの観点から、発がん性の根拠の程度の評価を行っています。IARC（2023年）においては、IARCの判断基準に則ったハザード（危害要因）評価として、PFOSはグループ2B（ヒトに対して発がん性がある可能性がある）、PFOAはグループ1（ヒトに対して発がん性がある）と分類しています。

その上で、IARC（2023年）では、疫学研究に関して、PFOAについては、腎細胞癌、精巣がんに関する証拠が報告されているものの証拠は限定的であり、そのほかのがんについての証拠は不十分であると判定し、PFOSについては、正の関連を報告する知見は少数であり結果も一致しておらず、証拠は不十分であると判定しています。本ワーキンググループでは、疫学研究から、PFOAについては腎臓がん、精巣がん及び乳がんに関連があるとの報告があるものの、結果に一貫性がなく証拠は限定的、PFOSについては肝臓がん及び乳がん、PFHxSについては腎臓がん及び乳がんに関連があるとの報告があるものの、判断するための証拠は不十分としており、IARCの判定と同様の判断です。

動物試験に関して、IARCは、PFOAについてはNTPの試験で認められたラットの腫瘍の発生率の増加をもとに、十分な証拠が得られていると判定、PFOSについては、報告は1編のみであり証拠は限られていると判定しています。これについて本ワーキンググループでは、これらのPFOS及びPFOA投与により動物試験で確認された腫瘍の発生については、マウスやラットのようなげっ歯類特有の機序の関与が示されていることから、ヒトに当てはめることは難しいと判断しました。

発がんの機序に関して、IARCは、ヒトで認められたエピジェネティックな変化（DNAのメチル化など、塩基配列の変異を介さず遺伝子の働きを変えるこ

と)や免疫抑制作用をもとに、PFOA、PFOSとも強い証拠が得られていると判定していますが、遺伝毒性については触れていません。これについて本ワーキンググループでは、発がんとの関係がいずれも間接的なものであり、根拠とされたDNAメチル化からヒトの発がんにつながる直接的な証拠が示されていないこと、ワクチン接種における抗体応答の低下としての免疫抑制が腫瘍免疫の抑制としても当てはまるのかが不明なこと等から、強い証拠が得られているとは言い難いと考えます。

本ワーキンググループでは、

- ・疫学研究に関する知見については、PFOAと腎臓がん、精巣がん及び乳がんとの関連について、結果に一貫性がなく証拠は限定的であること、PFOS及びPFHxSとの関連については判断するための証拠は不十分であること
- ・動物試験に関する知見についてはヒトに当てはめることは難しいと判断すること
- ・発がん性の機序に関する知見については、強い証拠が得られているとは言い難いこと

から、ヒトでの発がん性があると明確に判断するまでの確からしさはないと考えます。

また、PFOAは直接的な遺伝毒性は有しないことから、閾値の設定は可能であると判断しています。一方で、発がんに関する知見からは、PFOAと関連があると示された研究では血中濃度が居住情報等からの推計であること、職業性ばく露との関連を検討したコホート研究では腎臓がんとの関連を認めないとする報告もあり、結果に一貫性がみられなかったこと等から、指標値を算出するには情報が不十分であると判断しました。

(2) 指標値

Q7-1 耐容一日摂取量 (TDI) の設定の考え方やTDIの意味するところを教えてください。

耐容一日摂取量 (TDI : Tolerable Daily Intake) は、意図的に使用されていないにもかかわらず食品中に存在する物質について、ヒトが一生涯にわたって食品から摂り続けても健康に影響が出ないと推定される量のことです。体重1 kgあたりの物質の摂取量で示されます。

PFOS及びPFOAについて、現時点の科学的知見に基づくと、動物試験の結果から算出した健康影響に関する指標値として、TDIを、PFOS 20 ng/kg 体重/日、PFOA 20 ng/kg 体重/日とすることが妥当と判断しました。PFHxSについては、評価を行う十分な知見は得られていないことから、TDIの算出は困難と判断しました。

なお、疫学研究の結果から報告がある影響については、現時点では、臨床的な意義が明らかになっていないことなどから、いずれもTDIなどの指標値を算出

するには情報が不十分であると判断しました。

(参考) TDIの算出根拠

PFOS (20 ng/kg体重/日) : ラットを用いた試験で児動物の体重増加抑制に基づき得られたNOAEL (0.1 mg/kg体重/日) を基に、ヒトの用量を推計するモデルから求めたPOD_{HED}※を不確実係数 (30) で割って算出

PFOA (20 ng/kg体重/日) : マウスを用いた試験で胎児の前肢及び後肢の近位指節骨の骨化部位数の減少等から得られたLOAEL (1 mg/kg体重/日) を基に、ヒトの用量を推計するモデルから求めたPOD_{HED}を不確実係数 (300) で割って算出

※ POD_{HED} : ヒト等価用量に換算したPOD

Q7-2 米国や欧州のリスク評価機関では、疫学研究のデータが採用されていますが、今回のTDIは、国外のリスク評価機関が設定しているそれらの指標値と比較して高すぎるのではないのでしょうか？

米国や欧州のリスク評価機関が採用した疫学研究で報告されている血清ALT値の増加、血清総コレステロール値の増加、出生時体重の低下及びワクチンに対する抗体応答の低下については、いずれも数値の変化がみられる可能性は否定できないものの、

- ・ 血清ALT値の増加及び血清総コレステロール値の増加については、PFASばく露により影響がみられたとする報告もある一方で、職業的に高濃度ばく露を受けた人では影響がみられていない報告もあるなど結果の一貫性に課題があること、
- ・ 出生時体重の低下については、どの程度の摂取量（ばく露量）になるとどの程度の影響がみられるおそれがあるのか、また、どの程度の影響を「健康への悪影響」と捉えるのかについての情報が不十分であること、
- ・ ワクチンに対する抗体応答の低下については、証拠の質や十分さに課題があること

から、それぞれ指標値を算出することは困難であると判断しました。

(3) 摂取量

Q8 日本人はどの程度PFASを摂取していますか？

リスク評価では、「ハザードの特性評価」と並ぶステップとして「ばく露評価」を行います。そのため、日本人がどの程度PFASを摂取しているかを推定するため、関連する国内外の既存の知見を整理しました。

ヒトがPFASを摂取する経路としては、食品・飲料に加え、食品包装や粉じんからの経口摂取、カーペットや衣類等からの経口・吸入・経皮ばく露が指摘されています。

日本人の食品を通じたPFASの摂取については、限られた情報ではあるものの、2012-14年に農林水産省が実施した調査によれば、通常の一般的な食生活において推定されるヒト1日あたりのPFOSの平均的な摂取量は、0.60 ng/kg体重と1.1 ng/kg体重の間にあること、PFOAの平均的な摂取量は、0.066 ng/kg体重と0.75 ng/kg体重の間にあるとされました[※]。

この推定値は、今回の食品健康影響評価において現時点のデータおよび科学的知見に基づいて設定したTDIと比較すると低い状況にあるものと考えられます。

ただし、上記の推定値には、調査の実施年、調査点数、定量下限などに起因する不確実性があることに留意が必要です。国内における食品中のPFAS濃度に関するデータなど、現在の日本人の摂取量推定のための情報が不足しているため、ばく露実態の把握を進める必要があります。また、食品中のPFASの濃度については、試料 kg あたり ng のオーダーで非常に微量です。信頼できる分析結果を得るため、妥当性が確認された分析法に基づきデータが収集されることが重要です。

なお、上記の推定値は、欧州食品安全機関（EFSA）が公表した推定摂取量と比較すると、PFOSについては同程度、PFOAについては欧州よりも低い水準でしたが、調査手法や調査年次が異なることに留意が必要です。

※ 上記の日本人の平均摂取量は、通常の食生活における化学物質の平均的な摂取量を推定する手法であるトータルダイエットスタディにより算出されたものです。具体的には、地域ごとに幅広い種類の食品試料を購入し、食品群ごとに、食品群別消費量に比例するように混合した試料を調製し、食品群ごとにPFOS及びPFOAの濃度が分析されました。食品群別の濃度の平均値と日本人の食品群別の平均消費量を乗じて、それらを足し合わせることで日本人の平均的なPFOSやPFOAの摂取量が推定されました。

この調査が行われた当時の分析技術では、検出下限値（LOD）^{※1} 及

び定量下限値（LOQ）※²が高く、多くの食品群において、PFOS及びPFOA濃度は、LODやLOQより低い結果でした。そのため、そのような食品群について、実際の濃度として推定される下限値（LOQ未満の分析値を0としたもの）を用いて計算した摂取量（LB）と、実際の濃度として推定される上限値（LOD未満の分析値をLODと同値、LOD以上LOQ未満の分析値をLOQと同値としたもの）を用いて計算した摂取量（UB）の双方の平均摂取量が示されています。実際の平均摂取量と比べて、摂取量(UB)は過大に、摂取量(LB)は過小に推定されている可能性があります。

※1 検出下限（Limit of Detection; LOD）：ある分析法で化学物質を分析した場合に検出可能な最低濃度

※2 定量下限（Limit of Quantification; LOQ）：ある分析法で化学物質を分析した場合に定量が可能な最低濃度

（4）血中濃度

Q9 PFASの血中濃度と健康影響との関係はどのように評価したのですか？
PFASの血中濃度が、米国科学・工学・医学アカデミーのガイダンスで示される指標の濃度よりも高い住民の健康影響をどのように考えたらよいでしょうか？

ヒトの血中PFAS濃度は、過去のPFAS摂取を反映した値ですが、ヒトにおけるPFOS及びPFOAの消失半減期は数年にわたる長期間であり、体内動態については不確実な点が多いことから、測定された血中濃度の結果からPFASを摂取・ばく露した量、時期、期間等を推測することは現時点の知見では困難です。今後のリスク評価に向けては、PFASの摂取量と血中濃度との関連や、それらと健康影響との関連について、疫学的手法により計画的に調査することが重要と考えます。

また、PFASばく露が懸念される地域の住民における血中濃度の分布、高ばく露者の把握等の必要性も含めて、今後のリスク管理の方策や対応の優先度等について検討することは重要と考えます。国や自治体等が、血中PFAS濃度測定を実施する場合は、その目的や対象者、実施方法、フォローアップの方法等について慎重に検討する必要があると考えます。

なお、米国科学・工学・医学アカデミーは、7つのPFAS分子種の合計として血清/血漿濃度が20 ng/mL超では健康影響のリスクが高まることをばく露患者へ伝えることを提言していますが、指標値を超過しても必ずしも健康影響を及ぼすものではないとしており、これは、ばく露の現状把握とその対策助言を目的としたリスク管理の観点からの提言であると考えます。

（5）まとめと今後への課題

Q10 通常の一般的な食生活を送っている人たちへの影響について、食品安全委員会はどのように考えているのですか？ 国内の高濃度汚染地域の住民の実態についてはどうなのでしょう？

今回、ばく露量推定で参照したデータは、複数の地域における食品を対象として推計した結果であることから、通常の一般的な国民の食生活から食品を通じて摂取される程度のPFOS及びPFOAによっては、著しい健康影響が生じる状況にはないものと考えられます。PFOS、PFOA等のリスクを過剰に懸念して食生活を変更することには、栄養学的な過不足をもたらす等の新たな異なるリスクをもたらすおそれがあります。

一方で、上記のデータには、調査地域数や定量下限の相違などに起因するかなりの不確実性があります。また、国内の各種食品中のPFAS濃度など摂取量の推定に関する情報が不足していることから、さらなる情報の集積を図っていく必要があります。

一般に、食品中の汚染物質のリスク管理については、「ALARA (as low as reasonably achievable:合理的に達成可能な限り低く) の原則」に従い、“無理なく到達可能な範囲でできるだけ低くすべき”とされています。

PFOS及びPFOAをはじめとするPFASについては、健康影響に関する情報が不足しており、不明な点等は多いものの、まずは、関係機関において、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す。そのためには、飲料水、食品等におけるデータの収集を早急に進め、こうした調査結果等をもとに、高い濃度が検出されたものに対する対応を進めることが必要です。

Q11 今回の評価書には、どのようなメッセージが込められているのでしょうか？

今般の食品健康影響評価、すなわちリスク評価は、科学的な知見・根拠に基づいて行ったものであり、リスク管理機関においては、リスク評価における不確実性や健康被害の「未然防止」等の観点も踏まえて、リスク管理の方策等が検討されるものと考えます。

評価書では、今後、リスク管理が迅速にかつ適切に行われるとともに、リスク管理に必要な科学的知見の収集がなされるよう、「まとめと今後の課題」の中で以下の内容を記載しています。

- 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
 - ・PFASにばく露され得る媒体（飲料水、食品等）における濃度分布に関するデータの収集を早急に進めること
 - ・その調査結果等をもとに、高い濃度が検出された媒体に対する対応等の対策

を一層進めること
が重要と考えます。

- また、今後のリスク評価に向けて、PFASの摂取と健康影響との関連について、疫学的手法により計画的に調査することが必要であると考えます。

Q12 今後、新たな知見が得られればPFASの再評価を行うのですか？

将来的に、今回の検討時には不十分であったPFASの健康影響に関する科学的な知見が集積してくれば、あらためて評価を実施する可能性はあると考えます。

Q13 PFOS、PFOA、PFHxS以外のPFASの健康影響をどう捉えたらよいですか？

PFOS、PFOA以外のPFASについては、個別の化合物ごとにリスク評価を行うための科学的知見は現時点では不十分であるため、研究・調査の充実が求められます。また、リスク管理機関においては、リスク評価における不確実性や健康被害の「未然防止」等の観点も踏まえて、リスク管理の方策等が検討されるものと考えます。

[このページの先頭へ](#)

[＞ ホームページについて](#) [＞ プライバシーポリシーについて](#) [＞ サイトマップ](#)

事務所 所在地・アクセス

〒107-6122
東京都港区赤坂 5-2-20 赤坂パークビル22階
TEL 03-6234-1166
FAX 03-3584-7390
内閣府法人番号 2000012010019

© Food Safety Commission of Japan

PFAS に関する今後の対応の方向性

PFAS に関する今後の対応の方向性

令和5年7月・PFAS に対する総合戦略検討専門家会議

PFAS（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、参考資料4を参照）の一つであるPFOS（ペルフルオロオクタンスルホン酸）やPFOA（ペルフルオロオクタン酸）については、人の健康の保護の観点から、その目標値や基準に関し国際的にも様々な科学的な議論が行われ、POPs条約^{※1}においても規制対象物質とされている。一方、これまでに環境省等が行った調査において、局地的に比較的高濃度のPFOS、PFOAが検出された地域の関係自治体や地元住民からは、その影響に関する不安や、目標値や基準値の検討等の対策を求める声が上がっている。さらに、PFOS、PFOA以外のPFASについても、各国・各機関において、これらの物質に関する管理の在り方等が議論されてきている。

こうした状況を受けて、国内外の最新の科学的知見及び国内での検出状況の収集・評価を行い、これらを踏まえた科学的根拠に基づくPFASに対する総合的な対応策を検討するとともに、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、学識経験者等からなる「PFASに対する総合戦略検討専門家会議」（以下「専門家会議」という。）が環境省水・大気環境局に設置され、これまで4回にわたり検討を行ってきた。

これまでの議論を踏まえ、現時点で取り組むべき事項を「PFASに関する今後の対応の方向性」として以下のとおりまとめたので、今後、環境省を中心とした関係機関等において、PFASに関する当面の対応として活用され、国民の安全・安心に向けた取組が更に連携して推進されることを期待する。

今後、以下の取組の進捗については、専門家会議として確認して、必要な意見・助言をしていく。

※1：残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants（POPs））

1. PFOS、PFOA への対応について

PFOS、PFOAについては、製造・輸入等の禁止、廃棄物の適正処理の推進、水環境中の暫定目標値の設定、ばく露防止に係る「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き」の策定等の対応が実施されてきたが、更なる対応の強化のため、（１）～（４）の取組について継続・充実を図ることが必要である。

（１）管理の在り方について

○ 正確な市中央在庫量の把握などの管理の強化

- ・ 新たな環境中への排出を最大限防ぐことが極めて重要である。このため、PFOS 含有泡消火薬剤等の正確な市中央在庫量の把握など、管理の強化に向けて検討することが必要である。

○ 泡消火薬剤の更なる代替促進

- ・ PFOS 含有泡消火薬剤等の代替に向けた各関係主体の取組を把握した上で、更なる代替を促進することが必要である。

○ 環境中への流出防止

- ・ PFOS、PFOA 含有廃棄物の適正処理を引き続き徹底すべきである。
- ・ PFOS、PFOA を水質汚濁防止法に基づく指定物質に位置づけたことを踏まえ、事故等により、PFOS、PFOA を含む水が公共用水域等に排出された場合の対応等を引き続き徹底すべきである。

○ 水質の暫定目標値の取扱いの検討

- ・ PFOS、PFOA の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（世界保健機関）、USEPA（米国環境保護庁）等における動向及び食品安全委員会における検討も踏まえて、「PFOS・PFOA に係る水質の目標値等の専門家会議」※²及び「水質基準逐次改正検討会」※³において PFOS、PFOA の水質の暫定目標値の取扱いを引き続き検討する必要がある。

※2：公共用水域及び地下水における指針値（暫定）の取扱いを検討するため、環境省に設置。

※3：水道水質基準の逐次改正等を検討するため、厚生労働省に設置。

（2）暫定目標値等を超えて PFOS、PFOA が検出されている地域等における対応

○ 対応の手引きの充実による飲用ばく露防止の徹底

- ・ 水環境中から暫定目標値等を超える値で PFOS、PFOA が検出されている地域については、飲用によるばく露防止の取組を実施し、引き続き「PFOS 及び PFOA に関する対応の手引き」に基づいて適切に対応することが必要である。
- ・ さらに、ばく露防止の対策を徹底するため、各自治体の参考となるような追加調査や濃度低減のために必要な措置の検討に資する参考情報等を「PFOS 及び PFOA に関する対応の手引き」に追加すべきである。

○ 自治体による健康状態の把握

- ・ PFOS 等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

健を担当する各自治体が、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しい。

(3) リスクコミュニケーション

○ 今回作成する Q&A 集を活用した丁寧なリスクコミュニケーションの実施

- ・ Q&A 集の環境省ホームページへの掲載、自治体への配布、自治体向け説明会の実施等により、関係者による丁寧なリスクコミュニケーションを促進することが必要である。
- ・ なお、Q&A 集については、今後も最新の知見や国民が知りたい情報を踏まえて、必要に応じて更新していくことが望まれる。

(4) 存在状況に関する調査の強化等

○ 環境モニタリングの強化

- ・ PFOS、PFOA については、既に「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（以下「化審法」という。）に基づく製造・輸入等の原則禁止、公共用水域・地下水及び水道水中の暫定目標値等の設定、水環境中の暫定目標値等を超過した場合の「PFOS 及び PFOA に関する対応の手引き」に基づくリスク管理等の措置がとられている。
- ・ したがって、継続的な環境モニタリングの実施により適切に検出状況の推移を把握し、その結果に応じ適切なリスク管理対策をとっていくことが重要である。また、令和 6 年 4 月より水道水質・衛生に関する業務が環境省に移管されることを踏まえ、水道水質を含め一体的に知見の集積に努めていくことが重要である。
- ・ PFOS、PFOA を要監視項目に位置づけた令和 2 年度以降、多くの自治体が公共用水域・地下水における PFOS、PFOA のモニタリングに取り組んでいる状況であるが、今後もより情報を充実させるために、排出源となり得る施設が立地している地域や、過去に暫定目標値等を超える値で PFOS、PFOA が検出された地域を含め、自治体に対して幅広い地域における調査の実施及び調査結果の共有を働きかけていくことが必要である。
- ・ 土壌については、自治体と連携して地域の実情に応じて知見の集積を進めていくことが望ましい。

○ 化学物質の人へのばく露モニタリング調査の本調査の実施に向けた検討

- ・ 環境省が国際的な条約（POPs 条約）で規定されている有効性評価などのために一般的な国民のばく露状況の経年変化等を把握することを目的として実施して

いる血中濃度調査である「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」では、PFOS、PFOAを含めた化学物質の血液や尿中の濃度調査を、現時点ではパイロット調査※⁴として実施している。今後、「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討会」における有識者の助言を得つつ、一般的な国民の化学物質へのばく露量を把握するため、調査規模の拡大や自治体との連携など、本調査の実施に向けた検討を進めることが必要である。なお、地域での血中濃度調査の実施については、血中濃度のみを測定しても健康影響を把握することができないのが現状であるとともに、地域における存在状況に関する調査としては、環境モニタリングの強化で対応することが妥当であり、本調査の結果や今後の研究・調査の進展等も踏まえて検討すべきである。

※4：調査対象者の募集方法等の検討のための調査

2. PFOS、PFOA 以外の PFAS への対応について

PFOS、PFOA 以外の 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不足ないし存在していないものが多いため、更なる科学的知見等の充実（3. を参照）を図りながら対応していくことが必要である。

具体的には、POPs 条約で廃絶対象となっている物質等（物質群 1）とそれ以外の物質（物質群 2）に大きく分類して対応することが考えられる。

<物質群 1： POPs 条約で廃絶対象となっている物質等>

国際的にも一定の知見が得られ優先的に取り組まれている物質として POPs 条約で廃絶対象とすることが決定している物質（PFHxS：ペルフルオロヘキサンスルホン酸）及び POPs 条約で廃絶対象として検討中の物質（長鎖 PFCA：長鎖ペルフルオロアルキルカルボン酸（ペルフルオロノナン酸（PFNA）など））を対象として優先的に取り組むことが適当である。

（1）管理の在り方

○ POPs 条約の廃絶対象となっている物質（PFHxS）

- ・ POPs 条約の廃絶対象となっている物質（PFHxS）については、化審法の第一種特定化学物質に指定すべく作業が進められており、これを速やかに進めることにより、製造・輸入等を原則禁止すべきである。

○ POPs 条約の廃絶対象として検討中の物質（長鎖 PFCA（PFNA など））

- ・ POPs 条約の廃絶対象として検討中の物質（長鎖 PFCA（PFNA など））については、引き続き POPs 条約における議論に参加しつつ、必要な情報（物性、有害

性、製造輸入量、使用実態など）の収集を進め、管理の在り方を検討することが必要である。

（２）存在状況に関する調査の強化等

○ 環境モニタリングの強化

- ・ 既に POPs 条約の廃絶対象となっている物質（PFHxS）については、化学物質環境実態調査において一般的な環境中（水質、底質、大気等）の存在状況の把握や要調査項目としての水環境中のモニタリングを引き続き進めるべきである。また、土壌については、自治体と連携して地域の実情に応じて知見の集積を進めていくことが望ましい。
- ・ POPs 条約の廃絶対象として検討中の物質（長鎖 PFCA（PFNA など））については、必要に応じて化学物質環境実態調査において一般的な環境中（水質、底質、大気等）の存在状況の把握や要調査項目に位置づけるなど水環境中のモニタリングを進めるべきである。
- ・ 分析法が確立されていない物質については、その分析法の開発にまず着手すべきである。

○ 化学物質の人へのばく露モニタリング調査の調査対象物質についての検討

- ・ POPs 条約の廃絶対象となっている物質（PFHxS）及び POPs 条約の廃絶対象として検討中の物質（長鎖 PFCA（PFNA など））については、「化学物質の人へのばく露モニタリング調査」の対象物質に追加することを「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討会」における有識者の助言を得ながら検討すべきである。

＜物質群２： それ以外の物質＞

国際的にも一定の知見が得られ優先的に取り組まれている物質以外については、（１）～（３）のとおり取り組むべきである。

（１）当面对応すべき候補物質の整理

- ・ 各国の規制動向、国内法令に基づく取扱状況、製造・輸入等の状況、モニタリングによる検出状況、現時点で確立されている分析法の適用の可否等を踏まえ、当面对応すべき候補物質^{※５}を整理すべきである。

※５：当面は分析可能性や化審法等国内法令における取扱状況、科学的知見の充実等を考慮しつつ、数十物質程度とし、随時見直し・追加を行うことが考えられる。

(2) 存在状況に関する調査の強化等

○ 水環境中の存在状況の調査

- ・ (1) の候補物質を物質群として、様々な分析法の開発状況を踏まえながら必要に応じて水環境中の要調査項目に位置づけ、水環境中の存在状況を調査すべきである。

○ 化学物質の人へのばく露モニタリング調査の調査対象物質についての検討

- ・ (1) の候補物質についても、化学物質の人へのばく露モニタリング調査の対象物質に追加することを「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討会」における有識者の助言を得ながら検討すべきである。

(3) (2) を踏まえた対応

○ 適正な管理の在り方の検討

- ・ 個別物質として管理が必要な物質については、適正な管理の在り方を検討すべきである。

○ 物質群としての評価手法の検討

- ・ 国内外の健康影響に関する科学的知見及び規制動向等の情報を踏まえ、諸外国で行われているような複数の物質を総体としてリスク評価する手法などを参考に、物質群としての評価手法を検討することが考えられる。

3. PFAS に関する更なる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情報の継続的な収集

- ・ 国内外の健康影響に関する科学的知見、規制動向、取扱状況、存在状況、分析方法及び対策技術等の情報は、常に更新されており、継続的に収集を行うことが必要である。また、関係省庁が取り組んでいる様々な科学的知見についても、把握に努める必要がある。

○ 既存の知見の収集に加え、国内における関連する研究（健康影響やクロスメディアを通じたばく露防止の対策等）の推進

- ・ PFAS に係る科学的知見は国内外を問わず十分とは言えないことから、神経、代謝、生殖・発生、免疫系に対する影響や作用機序、発がん性等に関する知見を踏まえた有害性評価、エコチル調査といった疫学研究などの PFAS に関する国内の研究を推進すべきである。

- ・ また、我が国でも PFAS の物性、実測値、排出シナリオ等を踏まえたモデル予測などを用いた大気、公共用水域・地下水、土壌など様々な環境媒体からのばく露状況の評価に関する研究やその対策技術に関する研究についても推進すべきである。

○ PFAS の環境中における存在状況の把握手法の検討

- ・ 個々の物質のみではなく、PFAS の環境中における存在状況を把握する手法を、国内外の科学的知見等を踏まえ、検討する必要がある。

○ PFAS に関する科学的知見の発信

- ・ PFAS の科学的知見の集積状況に応じて、適確な情報を国民に分かりやすく伝えることが重要である。

その他の資料

- ・ 参考資料 1 PFOS、PFOA に係る国際動向
- ・ 参考資料 2 PFOS、PFOA の国内の検出状況
- ・ 参考資料 3 PFOS、PFOA の国内の製造状況等
- ・ 参考資料 4 PFOS、PFOA 以外の PFAS に係る国際動向
- ・ 参考資料 5 PFOS、PFOA 以外の PFAS の国内の検出状況
- ・ 参考資料 6 PFOS、PFOA 以外の PFAS の国内の製造状況等