

## 令和元年度有機フッ素化合物調査結果について(夏季結果)

### 【調査結果について】

#### 1 普天間飛行場周辺

- 県では平成 28 年度からの PFOS 等の調査結果を踏まえ、令和元年度の普天間飛行場周辺の PFOS 等調査では、主にこれまでに米国環境保護庁が設定した飲料水に関する生涯健康勧告値\* (70ng/L) を超えて検出された 9 地点で、夏季と冬季の 2 回、調査を行う計画である。  
また、今年度調査では新たに POPs 条約へ掲載が検討される PFHxS を調査項目に加えることとした。
- 今回、令和元年 9 月に採取した夏季 9 地点の水質調査の結果、普天間飛行場周辺の湧水や地下水において、勧告値を超えて検出された地点が 5 地点確認された (100 ~ 1300ng/L)。  
また、PFHxS は 14 ~ 540ng/L の濃度範囲で検出された。  
さらに、6:2FTS は 0.3 ~ 170ng/L の濃度範囲で検出され、各地点の検出の傾向はこれまでと同様であった。(別紙 1、2)

#### 2 比謝川周辺

- 県企業局が平成 30 年夏に実施した比謝川周辺湧水の水質調査の結果、勧告値を超えて検出された地点が確認されたとの報告を踏まえ、県では平成 30 年度冬季に比謝川周辺湧水等 8 地点の水質調査を実施し、5 地点で勧告値を超えた値を確認した (490 ~ 2100ng/L)。  
また、勧告値を超えた地点のうちの一部では、泡消火剤から分解生成されたと報告のある 6:2FTS 等が他の地点よりも高い濃度で検出され、地下水への泡消火剤の影響が示唆された。
- 令和元年度の比謝川周辺の PFOS 等調査では、これまでに勧告値を超えて検出された 5 地点で、夏季と冬季の 2 回、調査を行う計画である。  
また、今年度調査では新たに POPs 条約へ掲載が検討される PFHxS を調査項目に加えることとした。
- 今回、令和元年 8 月に採取した夏季 5 地点の水質調査の結果、比謝川周辺の湧水や地下水において、勧告値を超えて検出された地点が 5 地点確認された (340 ~ 1800ng/L)。  
また、PFHxS は 410 ~ 890ng/L の濃度範囲で検出された。  
さらに、6:2FTS は 0.5 ~ 2400ng/L の濃度範囲で検出され、各地点の検出の傾向はこれまでと同様であった。(別紙 1、3)

#### 3 天願川

- 県企業局が平成 28 年から 29 年にかけて実施した天願川の水質調査の結果、勧告値を超えて検出された地点が天願川上流で確認されたとの報告を踏まえ、県では平成 30 年度冬季に天願川 7 地点の水質調査を実施し、4 地点で勧告値を超えた値を確認した (95 ~ 1200ng/L)。

また、勧告値を超えた地点のうちの一部では、平成 30 年度夏季の普天間飛行場周辺調査と同様に、泡消火剤から分解生成されたと報告のある 6:2FTS 等が他の地点よりも高い濃度で検出される一方、上流側では PFOA が PFOS の 3 倍の濃度で検出されるなど、これまでの普天間飛行場周辺調査とは違った特徴が見られた。

- 令和元年度の天願川の PFOS 等調査では、これまでに勧告値を超えて検出された 4 地点で、夏季と冬季の 2 回、調査を行う計画である。

また、今年度調査では新たに POPs 条約への掲載が検討される PFHxS を調査項目に加えることとした。

- 今回、令和元年 8 月に採取した夏季 4 地点の水質調査の結果、天願川河川水において、勧告値を超えて検出された地点が 4 地点確認された（71～1100ng/L）。

また、PFHxS は 19～950ng/L の濃度範囲で検出された。

さらに、6:2FTS は 19～520ng/L の濃度範囲で検出される一方、上流側では PFOA が PFOS の 3 倍近い濃度で検出されるなど、これまでと同様の特徴がみられた。（別紙 1、4）

#### 4 県の対応

- PFOS 及び PFOA については国内では基準等はなく、また WHO などでも人への毒性などの評価は定まっていないが、蓄積性があること、欧米では飲料水に関して暫定的な勧告値等が設定されていること、勧告値を超えた湧水等については直接飲用に用いないよう昨年度に引き続き関係する市町及び地元自治会を通して地域住民に周知をお願いしているところ。

- 今後も引き続きモニタリングを行い、状況の把握に努める予定。

※ 米国環境保護庁が設定した飲料水に関する生涯健康勧告値は、NOAEL（無毒性量：物質の毒性試験で有害な影響が認められなかった最大投与量）を元に、1日あたり2リットルの飲料水を70年間飲んで化学物質に暴露されると仮定して算出されている。PFOS、PFOA 合わせて 70ng/L までの濃度であれば、生涯（70年間）飲用し続けても健康への有害な影響は予期されないとされている。

※ 「ng」（ナノグラム）とは、10億分の1グラムを表します。1ng/L とは、水 1リットルあたり 1ナノグラムの化学物質が存在していることです。これは、学校のプール（長さ 25m × 幅 12m × 平均深さ 1m）に、食卓塩の塩粒 3個分（0.3mg）を溶かした濃度に相当します。

## 参考

### 【PFOS・PFOAの基準等について】

- 日本（基準無し）  
厚生労働省：水道水における要検討項目（平成21年）  
環境省：水環境保全に向けた取組のための要調査項目（平成26年）
- 米国  
飲料水中の生涯健康勧告値  
2016年（平成28年）：PFOSとPFOAの合計で70ng/L
- ドイツ  
暫定基準  
2006年（平成18年）：PFOSとPFOAの合計で300ng/L

### 【PFOS・PFOA・PFHxSについて】

- PFOSはペルフルオロオクタンスルホン酸、PFOAはペルフルオロオクタン酸、PFHxSはペルフルオロヘキサンスルホン酸の略で、有機フッ素化合物の一つ。疎水性（水をはじく性質）と疎油性（油をはじく性質）の両方の性質を持っているため、泡消火剤や撥水剤、防汚剤等として広く利用されていた。
- PFOSの主な用途は泡消火剤、めっき液、航空機作動油、撥水剤、フロアワックス等であり、代替品の無いエッセンシャルユースとしてエッチング剤の製造、半導体レジストの製造、業務用写真フィルムの製造が指定され、使用が認められていたが、これらについても平成30年4月に禁止されている。
- 泡消火剤は、取扱上の技術基準と表示義務を設け環境への汚染を防止した上での使用が認められているが、代替品への置き換えが推奨されている。
- PFOS・PFOA・PFHxSは環境中で分解がほとんどされないなど、環境への残留性や生物への蓄積性などが問題視されている。PFOSは国際的にはPOPs条約で、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より規制の対象となっており、PFOAは2019年5月にPOPs条約で規制の対象となった。PFHxSは、今後POPs条約において規制の検討がされる。

### 【6:2FTS、8:2FTSについて】

6:2FTSは1H,1H,2H,2H-ペルフルオロオクタンスルホン酸、8:2FTSは1H,1H,2H,2H-ペルフルオロデカンスルホン酸。

これらの物質が、酸化剤の影響下で泡消火剤から生成したという研究事例がある<sup>\*1</sup>。

このことから、基地周辺の湧水等で6:2FTS及び8:2FTSが検出されれば、その湧水等が泡消火剤の影響を受けている可能性（基地では航空機火災に対応するため泡消火剤を保有している）が示唆される。

\*1 Cheng F, Mallavarapu M, Ravendra N, CHEMICAL OXIDIZATION OF SOME AFFFS LEADS TO THE FORMATION OF 6:2FTS AND 8:2FTS, Environmental Toxicology and Chemistry, 34(2015), 2625-2628