

平成30年度有機フッ素化合物調査結果について（冬季結果）

【調査結果について】

1 普天間飛行場周辺

- 県では平成28年度の全県的なPFOS等の調査結果を踏まえ、平成29年度は前年度調査で比較的濃度が高かった普天間飛行場周辺の地点を中心に新たな調査地点（5地点）を加え、合計19地点でモニタリングを行い、普天間飛行場下流側湧水等でPFOS等濃度が高いことを確認してきた。
- 平成30年度は9月に採取した夏季16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、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）（以下「勧告値」）を超えて検出された地点が6地点確認された（140～2000ng/L）。さらに、泡消火剤から分解生成されたと報告のある6:2FTS及び8:2FTSについて、今年度調査から測定したところ、PFOS等濃度が勧告値を超えて検出された地点のうちの一部では、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。
- 今回、平成31年1月に採取した冬季16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7地点確認された（80～1500ng/L）。また、当該7地点はこれまでの調査同様、いずれも普天間飛行場下流側に位置する湧水等であった。
また、6:2FTS等についても測定したところ、PFOS等濃度が勧告値を超えて検出された地点のうちの一部では、夏季調査と同様に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。（別紙1、2）
- このことから、一部の地点においては、PFOS等が勧告値を超えて検出される原因が、飛行場等で使用される泡消火剤である蓋然性がより高まったと考えられる。

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PFOS等調査の結果、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、県では今回、平成31年1月に比謝川周辺湧水等で採取した8地点の水質調査を実施し、その結果、5地点で勧告値を超えた値が確認された（490～2100ng/L）。
また、勧告値を超えた地点のうちの一部では、他の地点よりも高い濃度で6:2FTS等が検出され、地下水への泡消火剤の影響が示唆された。（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PFOS等調査の結果、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、県では今回、平成30年12月に天願川で採取した7地点の水質調査を実施し、その結果、勧告値を超えて検出された地点が4地点確認された（95～1200ng/L）。
また、勧告値を超えた地点のうちの一部では、普天間飛行場周辺

調査などと同様に、6:2FTS等が他の地点よりも高い濃度で検出される一方、PFOAがPFOSの3倍の濃度で検出される地点があるなど、他の調査とは違った特徴が見られた。(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から、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の略で、有機フッ素化合物の一つ。PFOS・PFOAは疎水性（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、近年新たな環境汚染物質として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は規制の検討がなされている。

【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^{*1}。

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