

第1回「有機フッ素化合物環境中残留実態調査事業」汚染源調査に係る専門家会議
議事概要

1. 日時：令和3年9月6日（月） 15時00分～17時10分 WEB会議で実施

2. 出席者：

○委員（五十音順、敬称略） ※座長
江種委員、黒田委員、駒井委員、柴田委員、平田委員*

○事務局
沖縄県環境保全課、応用地質株式会社

○オブザーバー
沖縄県衛生環境研究所

3. 議事内容：

- (1) 普天間飛行場周辺湧水等における有機フッ素化合物の検出状況
- (2) 有機フッ素化合物汚染に係る課題
- (3) 汚染源の検討・推定に必要な作業内容
- (4) その他

事務局から上記に関する説明が行われ、委員から出た主な意見は以下のとおり。

(主な意見)

- ① 湧水等は流域毎に PFOS 等の検出状況に特徴があり、これらの特徴が普天間飛行場内の PFOS や PFOA の使用実績(実態)と整合するかが課題。
- ② PFOA の用途は航空機の洗浄剤も考えられるため、洗浄場所や格納庫の位置も考慮する必要がある。PFOS 等の使用用途と使用量等の情報が必要。
- ③ 現在は生産禁止になっているが、PFOS 等が含まれる作動油としては航空機用の生産量が最も多かったため、航空機の作動油（潤滑剤）の可能性もある（普天間飛行場での洗浄剤・作動油の PFOS 等の含有に関する情報は得られていない）。
- ④ ヨーロッパや先進国では PFOS の製造は中止され代替物質に移行しており、一般的な用途で現在も使用されている事例はほとんど無いため、普天間飛行場周辺の汚染源を考える上で一番大きな用途としては泡消火薬剤と考えられる。
- ⑤ 泡消火薬剤は PFOS を含まない代替製品に置き換わっており、汚染実態の議論には代替製品へと替わるプロセスの時系列的な把握が重要。
- ⑥ 普天間飛行場周辺湧水等は一部で6:2FTS の測定データが高く検出されており、泡消火薬剤代替製品の影響を受けつつあると思われる。
- ⑦ 直鎖体と分岐異性体の比率が地中での動きを追跡する指標の 1 つになり得る。PFOA が分岐異性体を含むタイプかどうかを確認した方が良い。

- ⑧ PFHxS は PFOS の合成時の副生物となる物質であるが、現在の測定データでは場所によっては PFHxS の方が高くなるなど、国内モニタリングデータの一般的な傾向とも異なる。
- ⑨ 原因が消火訓練か事故か日常的な作業かで検出傾向が変わってくる。県には（月 1 回など）時系列が分かるような頻度で分析をお願いしたい。6:2FTS 等の濃度を細かく測定すれば、事象に対する応答が濃度に表れてくるかもしれない。
- ⑩ 消火訓練は同じ時期に行われると思われ、濃度も同時期に繰り返しピークが出ている可能性がある。一方、事故であれば一度高い濃度が出てその後は減衰するパターンになる。
- ⑪ 湧水や地下水までの移動経路や亀裂、洞穴の分布、石灰岩・泥岩の分布等は収集する必要がある。
- ⑫ 現時点での数値解析は非常に難しい。亀裂性岩盤を考える場合には帯水層としての透水係数、開水路・管水路として考える場合には空隙率等粗度係数が必要になる。
- ⑬ 琉球石灰岩の地下水の流れは、浸透流解析で扱われた事例がある。上流側・下流側の地下水位コンターを作成すれば、地下水流動の特徴が判断できる。
- ⑭ 井戸の地下水位や地下水位コンターの形と飛行場ができる前の地形や泥岩の上面標高コンターとの相関性が高いなら、一定の精度で解析できる可能性が高い。飛行場設置前後の空中写真や旧地形図も参考になる。
- ⑮ 帯水層の分布状況、地下水位、透水係数などの水理地質に関するデータを収集すれば、浸透流解析は十分可能と思われ、今後 PFOS 等汚染物質濃度に関する時系列での測定データを把握する必要がある。
- ⑯ 飛行場内の旧地形や島尻泥岩の分布を考慮して、飛行場周辺の水理地質構造を解明するために必要な調査ボーリング地点を配置して地盤状況を把握し、地下水位を測定し地下水位面を確認する必要がある。調査ボーリングによる柱状図の作成と、ボーリング孔を利用した地下水位観測を行ってほしい。
- ⑰ PFOS、PFOA、6:2FTS などの使用物質、使用の経歴、事故の発生や消火訓練時期の時系列の情報を確認する必要がある。
- ⑱ （今後の方向性として）三次元地盤モデルの作成や地下水解析は令和 5 年度以降の目標とし、令和 4 年度までは地形やボーリングデータ等の必要な情報を集めた方が良い。