

# 引地川における有機フッ素化合物の調査結果について

令和6年5月 神奈川県環境農政局環境部環境課

## 1 経緯

引地川は、大和市上草柳に源を発し、藤沢市を南下して相模湾に注ぐ、河川延長約21km、流域面積約67km<sup>2</sup>の二級河川です。水道利用を目的とした取水はありません。藤沢市及び大和市が水質汚濁防止法に基づき、水質測定を行っており、有害物質やBOD等の環境基準項目について、継続的に環境基準を維持していることを確認しています。

有機フッ素化合物の一種であるペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) 及びペルフルオロオクタン酸 (PFOA) (以下「PFOS等」という。) は、撥水・撥油性、熱・化学的安定性等の特徴から、幅広い用途で使用されてきました。一方、環境中で分解されにくく、環境残留性や蓄積性、人体への有害性が指摘されていることなどから、令和2年5月、水質汚濁に係る人の健康の保護に関する要監視項目に指定され、暫定目標値が50ng/L以下 (PFOS等の合算値) に設定されました。この指定に先立ち令和元年度に環境省が実施した「令和元年度PFOS及びPFOA全国存在状況把握調査」において、引地川水系の複数地点から、暫定目標値を超過するPFOS等が検出されました。

表1 環境省 令和元年度PFOS及びPFOA全国存在状況把握調査結果 (抜粋)

	調査地点	暫定目標値を超過した地点
全国	47都道府県の171地点	13都府県の37地点
神奈川県 (内数)	河川10地点、海域2地点	引地川の6地点 (91.5~248.5ng/L)

県では、流域市 (藤沢市、大和市及び綾瀬市) と連携し、令和3年1月から、引地川水系でPFOS等の継続監視調査を実施してきましたが、その後も高濃度が継続していることなどから、調査を実施しました。

## 2 調査の結果

### (1) 継続監視調査 (令和3年1月~)

県及び流域市が実施した継続監視調査 (全4回) の結果は表2のとおりです。引地川及び支川の蓼川とも、上流 (草柳橋、厚木基地上) では6~19ng/Lと低濃度ですが、下流には濃度が200~400ng/L程度まで上昇する調査地点があり、そこまでの間にPFOS等が流入していると推測されました。

なお、令和5年8月は引地川、蓼川とも、前年度、前々年度よりも低い値でした。

表2 引地川継続監視調査結果 (PFOS等の合算値: ng/L)

水域	調査地点	R3.1	R3.8	R4.8	R5.8
引地川	草柳橋	11	14	19	8.8
引地川	福田1号橋	220	120	270	91
引地川	福田橋	110	340	450	260
蓼川	厚木基地上	13	17	19	6
蓼川	立川橋	180	190	250	42
(蓼川)	浄水管理センター放流水	5	—	—	—
比留川	落合橋	5.8	—	—	—
蓼川	藪根橋	120	120	160	55
引地川	下土棚大橋※	88	170	150	90
引地川	富士見橋	51	170	170	91

※ R3.8以降、工事による濁水の影響を避けるため、約200m上流の六会橋にて採水

## (2) 概況調査 (令和5年2月)

継続監視調査により、引地川では、草柳橋と福田1号橋の間に PFOS 等が流入していると推測されたことから、当該区間の 10 地点で水質測定を実施しました。その結果、表3のとおり、地点⑧から⑩にかけて暫定目標値の超過が認められました。

表3 概況調査の結果

調査地点	PFOS (ng/L)	PFOA (ng/L)	PFOS 等の合算値 (ng/L)
①	11	3.9	14
②	11	3.9	14
③	10	3.9	13
④	10	3.9	13
⑤	13	3.9	16
⑥	14	3.9	17
⑦	17	4.3	21
⑧	57	5.0	<b>62</b>
⑨	210	6.8	<b>210</b>
⑩	210	7.7	<b>210</b>



図1 概況調査地点

## (3) スクリーニング調査 (令和5年5月)

概況調査の結果を踏まえ、地点⑦～⑨の間で、公定法ではない簡便な測定方法によるスクリーニング調査を実施しました。右岸・左岸それぞれ、約5mの間隔で計 40 地点採水し、分析機器 (LC-MS/MS) への直接注入法により測定しました。

その結果、図3のとおり、右岸のR9地点で、約1,000ng/LのPFOSが検出されました。

なお、採水時、調査範囲において、排水や雨水等の流入は確認されていません。

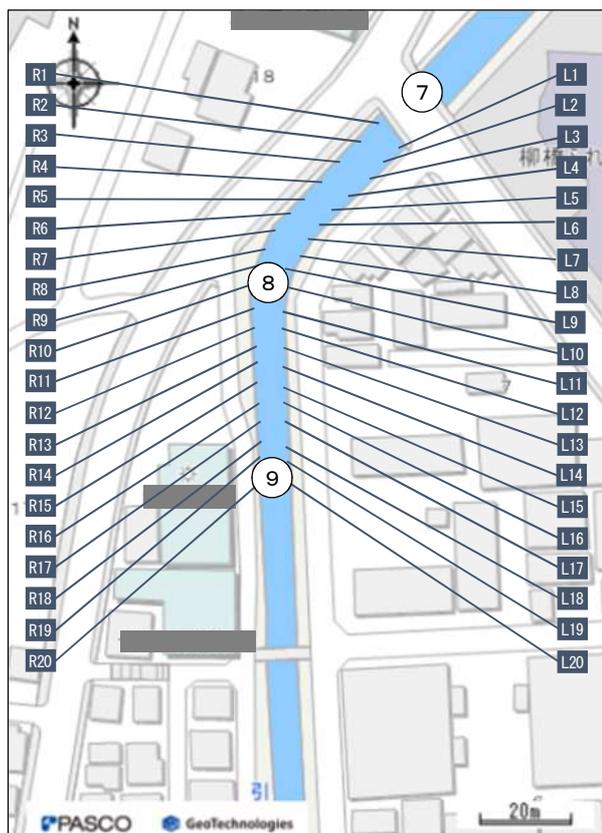


図2 スクリーニング調査地点

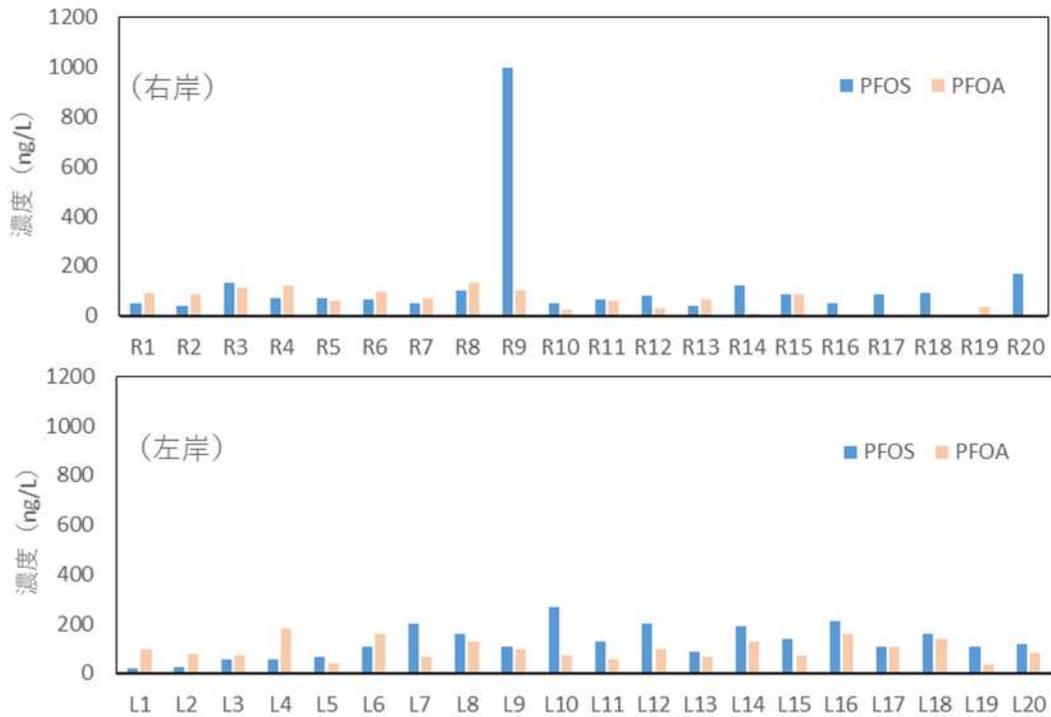


図3 スクリーニング調査結果

(4) 詳細調査（令和5年9月、令和6年1月）

スクリーニング調査において、高濃度のPFOSが検出されたR9地点を中心に、公定法による測定を2回実施しました。

その結果、表4のとおり、R9～R11、L8～L11付近で比較的高濃度のPFOS等が検出されることを確認しました。

なお、この調査における採水時も、周辺に排水等の流入は確認されていません。

表4 詳細調査の結果

(PFOS等の合算値：ng/L)

調査地点	R5.9	R6.1
⑦	17	7.2
R8	37	16
R9	<b>89</b>	26
R10	<b>57</b>	25
R11	<b>60</b>	18
L8	<b>64</b>	12
L9	<b>87</b>	26
L10	<b>67</b>	<b>220</b>
L11	<b>58</b>	<b>200</b>
⑨	46	49

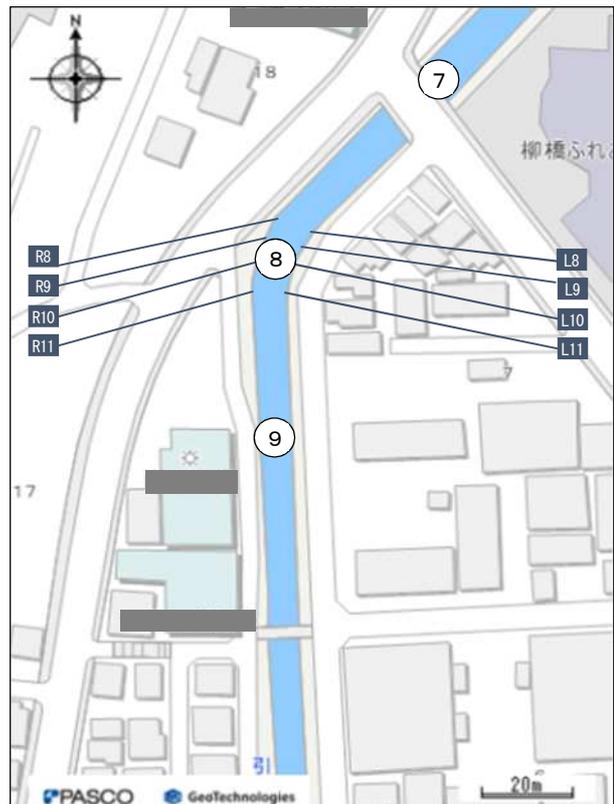


図4 詳細調査地点

(5) 周辺事業所における使用等履歴

水質測定と並行して、周辺の事業所におけるPFOS等の使用等履歴を調査しました。

大和市の協力を得て、濃度上昇が確認された地点⑧の周辺500m以内の事業所について、水質汚濁防止法の特定事業場及び県生活環境の保全等に関する条例の指定事業所の記録を調

査しましたが、PFOS 等を使用等した記録は認められませんでした。また、化学物質の排出量等を報告する制度として、化学物質管理促進法に基づく届出制度があり、平成 22 年度から PFOS が対象物質となりましたが、これまでに、県内で PFOS について同制度の報告対象となった事業所はありませんでした。

同地点から約 200m 西側には厚木基地が位置しています。厚木基地では、在日米軍及び海上自衛隊が PFOS 等を含む泡消火薬剤を保管していたとされています。米軍では、平成 28 年以降、訓練時には PFOS 等を含む泡消火薬剤を使用しておらず、令和 4 年 11 月までに、PFOS 等を含む泡消火薬剤の交換を完了しています。海上自衛隊では、令和 2 年 2 月に策定された「防衛省における PFOS 処理実行計画」に基づき、PFOS 含有泡消火薬剤の交換及び処分を進めています。

そのほか、PFOS 等を含む泡消火薬剤は、燃料火災のおそれがある駐車場等の消火設備に保管され、火災時の使用が認められていますが、その所在を把握する制度がないため、実態は不明です。

### 3 原因の考察

水質測定の結果、地点⑧、⑨付近で PFOS 等の濃度が上昇していること、周辺において排水等の流入が認められないことから、PFOS 等を含む地下水が湧出している可能性があります。

この発生源を推定するため、周辺事業所における PFOS 等の使用等の記録を調査しましたが、使用等の履歴は認められませんでした。国内では、化学物質審査規制法により、PFOS は平成 22 年 4 月から、PFOA は令和 3 年 10 月から、新たな製造・輸入が原則禁止されていることを踏まえ、現に PFOS 等が工場等から継続して排出されている可能性は低いと考えます。

一方、PFOS 等を含む泡消火薬剤は、これまで厚木基地等で保管されていたことがあり、駐車場等には現在も保管されている可能性があります。その詳細は把握できていません。

以上のことから、周辺事業所、厚木基地、駐車場等、様々な原因が想定され得るなかで、引地川で検出されている PFOS 等について原因を特定することはできませんでした。

### 4 濃度の傾向

今回の調査の中で、地点⑨及び福田 1 号橋（地点⑩）において、濃度の低減傾向が認められ、直近 2 回は暫定目標値を下回りました。引き続き、継続的な監視が必要と考えます。

表 5 引地川の PFOS 等の濃度の推移（再掲）

(PFOS 等の合算値：ng/L)

調査地点	R4. 8	R5. 2	R5. 8	R5. 9	R6. 1
地点⑨	—	210	—	46	49
福田 1 号橋(地点⑩)	270	210	91	—	—

### 5 まとめ

以上の調査の結果、引地川で検出される高濃度の PFOS 等は、地下水に起因する可能性が高いと推定しましたが、その発生源の特定には至りませんでした。一方、引地川の PFOS 等の濃度は低減傾向が認められます。県では、引き続き、流域市と連携して継続監視調査を行い、その結果を随時公表し、県民の不安払しょくに努めていきます。

また、新たな汚染を防ぐため、PFOS 等を含まない泡消火薬剤への早期代替を促進していきます。

#### 【本調査に関する問い合わせ先】

神奈川県環境農政局環境部環境課水環境グループ 電話番号：045-210-4123（直通）