**1. 概要**

**1-1. 調査日と調査地点**

　令和4年度大阪府水道水中微量有機物質調査（補完調査）実施要領に基づき実施した。表1に調査日および調査地点を示した。

**1-2. 調査項目**

**1-2-1. 令和4年度補完調査項目**

ペルフルオロおよびポリフルオロアルキル化合物 (Per- and polyfluoroalkyl substances, PFAS)

1. ペルフルオロオクタンスルホン酸 (Perfluorooctanesulfonic acid, PFOS)
2. ペルフルオロオクタン酸 (Perfluorooctanoic acid, PFOA)
3. ペルフルオロブタンスルホン酸 (Perfluorobutanesulfonic acid, PFBS)
4. ペルフルオロペンタンスルホン酸 (Perfluoropentanesulfonic acid, PFPeS)
5. ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (Perfluorohexanesulfonic acid, PFHxS)
6. ペルフルオロヘプタンスルホン酸 (Perfluoroheptanesulfonic acid, PFHpS)
7. ペルフルオロノナンスルホン酸 (Perfluorononanesulfonic acid, PFNS)
8. ペルフルオロデカンスルホン酸 (Perfluorodecanesulfonic acid, PFDS)
9. ペルフルオロドデカンスルホン酸 (Perfluorododecanesulfonic acid, PFDoS)
10. ペルフルオロブタン酸 (Perfluorobutanoic acid, PFBA)
11. ペルフルオロペンタン酸 (Perfluoropentanoic acid, PFPeA)
12. ペルフルオロヘキサン酸 (Perfluorohexanoic acid, PFHxA)
13. ペルフルオロヘプタン酸 (Perfluoroheptanoic acid, PFHpA)
14. ペルフルオロノナン酸 (Perfluorononanoic acid, PFNA)
15. ペルフルオロデカン酸 (Perfluorodecanoic acid, PFDA)
16. ペルフルオロウンデカン酸 (Perfluoroundecanoic acid, PFUdA)
17. ペルフルオロドデカン酸 (Perfluorododecanoic acid, PFDoA)
18. ペルフルオロトリデカン酸 (Perfluorotridecanoic acid, PFTrDA)
19. ペルフルオロテトラデカン酸 (Perfluorotetradecanoic acid, PFTeDA)
20. ペルフルオロヘキサデカン酸 (Perfluorohexadecanoic acid, PFHxDA)
21. ペルフルオロオクタデカン酸 (Perfluorooctadecanoic acid, PFODA)
22. Hexafluoropropylene oxide dimer acid (HFPO-DA)
23. Perfluoro-3-methoxypropanoic acid (PFMPA)
24. Perfluoro-4-methoxybutanoic acid (PFMBA)
25. Nonafluoro-3,6-dioxaheptanoic acid (NFDHA)
26. 1*H*,1*H*, 2*H*, 2*H*-Perfluorohexane sulfonic acid (4:2FTS)
27. 1*H*,1*H*, 2*H*, 2*H*-Perfluorooctane sulfonic acid (6:2FTS)
28. 1*H*,1*H*, 2*H*, 2*H*-Perfluorodecane sulfonic acid (8:2FTS)
29. 4,8-Dioxa-3H-perfluorononanoic acid (ADONA)
30. 11-Chloroeicosafluoro-3-oxaundecane-1-sulfonic acid (11Cl-PF3OUdS)
31. 9-Chlorohexadecafluoro-3-oxanonane-1-sulfonic acid (9Cl-PF3ONS)
32. Perfluoro (2-ethoxyethane) sulfonic acid (PFEESA)

**1-2-2. 水質汚濁指標項目**

（1）全有機炭素（TOC）

（2）全有機ハロゲン（TOX）

**1-3. 調査結果**

**1-3-1. 令和4年度補完調査項目**

　対象浄水場の原水および浄水におけるPFASの調査結果を表2に示した。原水におけるPFOSおよびPFOA（合算）の検出濃度は0.44～1.0 ng/L、浄水においては< 0.10～2.5 ng/Lであった。水質管理目標設定項目における目標値の50 ng/L（暫定）より低値であった。また、PFOSおよびPFOA以外にPFBS、PFHxS、PFBA、PFPeA、PFHxA、PFNA、PFUdAおよびPFTrDAが検出された。

**1-3-2. 水質汚濁指標項目**

　対象浄水場の原水および浄水のTOCおよびTOXの調査結果を表3に示した。原水におけるTOCの検出濃度は0.4～1.6 mg/L、浄水における検出濃度は0.2～0.4 mg/Lであった。全ての試料で水道水質基準値以下であった。

また、原水におけるTOXの検出濃度は< 0.001～0.003 mg-Cl/Lであり、浄水における検出濃度は0.005～0.032 mg-Cl/Lであった。

**2. 令和4年度補完調査項目**

**2-1.** **PFAS**

　Perfluorooctanesulfonic acid（PFOS）やPerfluorooctanoic acid（PFOA）に代表されるペルフルオロおよびポリフルオロアルキル化合物（Per- and polyfluoroalkyl substances，PFAS） は、水にも油にも溶けやすいため界面活性剤として利用され、撥水剤、紙の防水剤、泡状消化剤、フッ素樹脂の合成補助剤など私たちの身近な製品に使われている1)。PFASは炭素－フッ素の結合が強く、酸化分解、光分解、生分解などを受けにくい難分解性の化合物である1)。また、これらの化合物は、2000年代初めに野生動物、ヒトおよび環境中に広範囲に存在していることが報告され、残留性の高い環境汚染物質である2-5) 。

水道水におけるPFOSとPFOAは要検討項目に位置づけられていたが、その目標値は定められていなかった。2020年4月にPFOSとPFOAは水質管理目標設定項目に分類され、その目標値は合算で0.00005 mg/L（50 ng/L）以下（暫定）とされた6)。また、Perfluorohexanesulfonic acid（PFHxS）が2021年4月に目標値は設定されなかったものの、要検討項目に追加された7）。

一方、PFOS・PFOAには代替物質が存在しており、海外においては代替物質の検出事例8) や、水道水の汚染事例9) が報告されている。また、2019年にはアメリカ合衆国環境保護庁（USEPA）はPFOSと炭素数が異なるペルフルオロアルキルスルホン酸（PFSA）4種、PFOAと炭素数が異なるペルフルオロアルキルカルボン酸（PFCA）8種、PFOS・PFOAと構造式が少し異なる11種の新規PFASを含む25種のPFASの一斉分析法10) を示すなど、海外においてもPFOS・PFOA以外のPFASについて非常に関心が高まっている。

令和2年度大阪府水道水中微量有機物質調査において32種のPFASについて大阪府内浄水場における存在実態を調査した。その結果、調査対象とした22施設の原水および浄水すべてからPFASが検出され11)、大阪府内の浄水場においてもPFASが広く存在していることがわかった。

令和4年度は令和2年度に調査対象としておらず、PFASの検出状況が不明である3施設（水源：表流水）について、補完調査として調査を実施した。原水および浄水を調査対象試料として2月に調査を実施した。調査対象PFASの概要を表4に、構造式を図1に示す。







**図1. 調査対象PFASの構造式**

**表1. 令和4年度大阪府水道水中微量有機物質調査の調査日および調査地点**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **調 査 日** | **関連河川等** | **調 査 地 点** | **水源種別** |
| 令和5年2月6日  ～2月10日 | 小和田川 | 能勢町　歌垣浄水場 | 表流水 |
| 天王水源 | 能勢町　天王浄水場 | 表流水 |
| 妙見山水源 | 能勢町　妙見山浄水場 | 表流水 |

**表2. PFASの検出濃度（1/6）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFOS**  **(ng/L)** | | **PFOA**  **(ng/L)** | | **PFOS＋PFOA**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | 0.19 | 0.46 | 0.84 | 2.1 | 1.0 | 2.5 |
| **天王浄水場** | 0.11 | <0.096 | 0.33 | <0.10 | 0.44 | <0.10 |
| **妙見山浄水場** | 0.14 | 0.11 | 0.86 | 0.59 | 1.0 | 0.70 |
| **最大値** | 0.19 | 0.46 | 0.86 | 2.1 | 1.0 | 2.5 |
| **平均値** | 0.15 | 0.19\* | 0.68 | 0.90\* | 0.81 | 1.1\* |
| **最小値** | 0.11 | <0.096 | 0.33 | 0.59 | 0.44 | <0.10 |
| **検出数** | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| **検出率** | 100% | 67% | 100% | 67% | 100% | 67% |
| **定量下限値** | 0.096 | 0.096 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFBS**  **(ng/L)** | | **PFPeS**  **(ng/L)** | | **PFHxS**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <0.089 | 0.17 | <0.094 | <0.094 | <0.095 | 0.16 |
| **天王浄水場** | <0.089 | <0.089 | <0.094 | <0.094 | <0.095 | <0.095 |
| **妙見山浄水場** | <0.089 | <0.089 | <0.094 | <0.094 | <0.095 | <0.095 |
| **最大値** | <0.089 | 0.17 | <0.094 | <0.094 | <0.095 | 0.16 |
| **平均値** | - | 0.057\* | - | - | - | 0.053\* |
| **最小値** | <0.089 | <0.089 | <0.094 | <0.094 | <0.095 | <0.095 |
| **検出数** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **検出率** | 0% | 33% | 0% | 0% | 0% | 33% |
| **定量下限値** | 0.089 | 0.089 | 0.094 | 0.094 | 0.095 | 0.095 |

\* 定量下限値未満は0として平均値を求めた。

**表2. PFASの検出濃度（2/6）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFHpS**  **(ng/L)** | | **PFNS**  **(ng/L)** | | **PFDS**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <0.095 | <0.095 | <0.96 | <0.96 | <0.97 | <0.97 |
| **天王浄水場** | <0.095 | <0.095 | <0.96 | <0.96 | <0.97 | <0.97 |
| **妙見山浄水場** | <0.095 | <0.095 | <0.96 | <0.96 | <0.97 | <0.97 |
| **最大値** | <0.095 | <0.095 | <0.96 | <0.96 | <0.97 | <0.97 |
| **平均値** | - | - | - | - | - | - |
| **最小値** | <0.095 | <0.095 | <0.96 | <0.96 | <0.97 | <0.97 |
| **検出数** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **検出率** | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **定量下限値** | 0.095 | 0.095 | 0.96 | 0.96 | 0.97 | 0.97 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFDoS**  **(ng/L)** | | **PFBA**  **(ng/L)** | | **PFPeA**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <0.97 | <0.97 | 1.1 | 1.1 | 0.37 | 0.60 |
| **天王浄水場** | <0.97 | <0.97 | 0.67 | 0.12 | 0.11 | <0.10 |
| **妙見山浄水場** | <0.97 | <0.97 | 1.1 | 0.47 | 0.13 | 0.19 |
| **最大値** | <0.97 | <0.97 | 1.1 | 1.1 | 0.37 | 0.60 |
| **平均値** | - | - | 0.96 | 0.56 | 0.20 | 0.26\* |
| **最小値** | <0.97 | <0.97 | 0.67 | 0.12 | 0.11 | <0.10 |
| **検出数** | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| **検出率** | 0% | 0% | 100% | 100% | 100% | 67% |
| **定量下限値** | 0.97 | 0.97 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |

\* 定量下限値未満は0として平均値を求めた。

**表2. PFASの検出濃度（3/6）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFHxA**  **(ng/L)** | | **PFHpA**  **(ng/L)** | | **PFNA**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <1.0 | 1.2 | <1.0 | <1.0 | 0.36 | 1.0 |
| **天王浄水場** | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 0.23 | <0.10 |
| **妙見山浄水場** | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 0.31 | 0.27 |
| **最大値** | <1.0 | 1.2 | <1.0 | <1.0 | 0.36 | 1.0 |
| **平均値** | - | 0.40\* | - | - | 0.30 | 0.42\* |
| **最小値** | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 0.23 | <0.10 |
| **検出数** | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| **検出率** | 0% | 33% | 0% | 0% | 100% | 67% |
| **定量下限値** | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.10 | 0.10 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFDA**  **(ng/L)** | | **PFUdA**  **(ng/L)** | | **PFDoA**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | 0.12 | <1.0 | <1.0 |
| **天王浄水場** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | <0.10 | <1.0 | <1.0 |
| **妙見山浄水場** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | <0.10 | <1.0 | <1.0 |
| **最大値** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | 0.12 | <1.0 | <1.0 |
| **平均値** | - | - | - | 0.040\* | - | - |
| **最小値** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | <0.10 | <1.0 | <1.0 |
| **検出数** | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **検出率** | 0% | 0% | 0% | 33% | 0% | 0% |
| **定量下限値** | 1.0 | 1.0 | 0.10 | 0.10 | 1.0 | 1.0 |

\* 定量下限値未満は0として平均値を求めた。

**表2. PFASの検出濃度（4/6）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFTrDA**  **(ng/L)** | | **PFTeDA**  **(ng/L)** | | **PFHxDA**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | 0.10 | <0.10 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| **天王浄水場** | <0.10 | <0.10 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| **妙見山浄水場** | <0.10 | <0.10 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| **最大値** | 0.10 | <0.10 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.06 |
| **平均値** | 0.03\* | - | - | - | - | - |
| **最小値** | <0.10 | <0.10 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| **検出数** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **検出率** | 33% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **定量下限値** | 0.10 | 0.10 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFODA**  **(ng/L)** | | **HFPO-DA**  **(ng/L)** | | **PFMPA**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| **天王浄水場** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| **妙見山浄水場** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| **最大値** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| **平均値** | - | - | - | - | - | - |
| **最小値** | <1.0 | <1.0 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| **検出数** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **検出率** | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **定量下限値** | 1.0 | 1.0 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |

\* 定量下限値未満は0として平均値を求めた。

**表2. PFASの検出濃度（5/6）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **PFMBA**  **(ng/L)** | | **NFDHA**  **(ng/L)** | | **4:2FTS**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.094 | <0.094 |
| **天王浄水場** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.094 | <0.094 |
| **妙見山浄水場** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.094 | <0.094 |
| **最大値** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.094 | <0.094 |
| **平均値** | - | - | - | - | - | - |
| **最小値** | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.094 | <0.094 |
| **検出数** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **検出率** | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **定量下限値** | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.094 | 0.094 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **6:2FTS**  **(ng/L)** | | **8:2FTS**  **(ng/L)** | | **ADONA**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <0.095 | <0.095 | <0.096 | <0.096 | <0.095 | <0.095 |
| **天王浄水場** | <0.095 | <0.095 | <0.096 | <0.096 | <0.095 | <0.095 |
| **妙見山浄水場** | <0.095 | <0.095 | <0.096 | <0.096 | <0.095 | <0.095 |
| **最大値** | <0.095 | <0.095 | <0.096 | <0.096 | <0.095 | <0.095 |
| **平均値** | - | - | - | - | - | - |
| **最小値** | <0.095 | <0.095 | <0.096 | <0.096 | <0.095 | <0.095 |
| **検出数** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **検出率** | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **定量下限値** | 0.095 | 0.095 | 0.096 | 0.096 | 0.095 | 0.095 |

**表2. PFASの検出濃度（6/6）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **11Cl-PF3OUdS**  **(ng/L)** | | **9Cl-PF3ONS**  **(ng/L)** | | **PFEESA**  **(ng/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | <0.094 | <0.094 | <0.093 | <0.093 | <0.089 | <0.089 |
| **天王浄水場** | <0.094 | <0.094 | <0.093 | <0.093 | <0.089 | <0.089 |
| **妙見山浄水場** | <0.094 | <0.094 | <0.093 | <0.093 | <0.089 | <0.089 |
| **最大値** | <0.094 | <0.094 | <0.093 | <0.093 | <0.089 | <0.089 |
| **平均値** | - | - | - | - | - | - |
| **最小値** | <0.094 | <0.094 | <0.093 | <0.093 | <0.089 | <0.089 |
| **検出数** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **検出率** | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **定量下限値** | 0.094 | 0.094 | 0.094 | 0.094 | 0.089 | 0.089 |

**表3. 全有機炭素（TOC）および全有機ハロゲン（TOX）の検出濃度**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **浄 水 場** | **TOC (mg/L)** | | **TOX (mg Cl/L)** | |
| **原 水** | **浄 水** | **原 水** | **浄 水** |
| **歌垣浄水場** | 1.6 | 0.4 | 0.003 | 0.005 |
| **天王浄水場** | 0.7 | 0.2 | 0.002 | 0.018 |
| **妙見山浄水場** | 0.4 | 0.4 | <0.001 | 0.032 |
| **最大値** | 1.6 | 0.4 | 0.003 | 0.032 |
| **平均値** | 0.9 | 0.3 | 0.002\* | 0.018 |
| **最小値** | 0.4 | 0.2 | <0.001 | 0.005 |
| **検出数** | 3 | 3 | 2 | 3 |
| **検出率** | 100% | 100% | 67% | 100% |
| **定量下限値** | 0.3 | 0.3 | 0.001 | 0.001 |

\* 定量下限値未満は0として平均値を求めた。

**表4. 調査対象化合物の概要（1/2）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **化合物名** | **略 号** | **分子式** | **CAS No.** |
| Perfluorooctanesulfonic acid | PFOS | C8HF17O3S | 1763-23-1 |
| Perfluorooctanoic acid | PFOA | C8HF15O2 | 335-67-1 |
| Perfluorobutanesulfonic acid | PFBS | C4HF9O3S | 375-73-5 |
| Perfluoropentanesulfonic acid | PFPeS | C5HF11O3S | 2706-91-4 |
| Perfluorohexanesulfonic acid | PFHxS | C6HF13O3S | 355-46-4 |
| Perfluoroheptanesulfonic acid | PFHpS | C7HF15O3S | 375-92-8 |
| Perfluorononanesulfonic acid | PFNS | C9HF19O3S | 68259-12-1 |
| Perfluorodecanesulfonic acid | PFDS | C10HF21O3S | 335-77-3 |
| Perfluorododecanesulfonic acid | PFDoS | C12HF25O3S | 79780-39-5 |
| Perfluorobutanoic acid | PFBA | C4HF7O2 | 375-22-4 |
| Perfluoropentanoic acid | PFPeA | C5HF9O2 | 2706-90-3 |
| Perfluorohexanoic acid | PFHxA | C6HF11O2 | 307-24-4 |
| Perfluoroheptanoic acid | PFHpA | C7HF13O2 | 375-85-9 |
| Perfluorononanoic acid | PFNA | C9HF17O2 | 375-95-1 |
| Perfluorodecanoic acid | PFDA | C10HF19O2 | 335-76-2 |
| Perfluoroundecanoic acid | PFUdA | C11HF21O2 | 2058-94-8 |
| Perfluorododecanoic acid | PFDoA | C12HF23O2 | 307-55-1 |
| Perfluorotridecanoic acid | PFTrDA | C13HF25O2 | 72629-94-8 |
| Perfluorotetradecanoic acid | PFTeDA | C14HF27O2 | 376-06-7 |
| Perfluorohexadecanoic acid | PFHxDA | C16HF31O2 | 67905-19-5 |
| Perfluorooctadecanoic acid | PFODA | C18HF35O2 | 16517-11-6 |
| Hexafluoropropylene oxide dimer  acid | HFPO-DA | C6HF11O3 | 13252-13-6 |
|  |  |  |
| Perfluoro-3-methoxypropanoic acid | PFMPA | C4HF7O3 | 377-73-1 |
| Perfluoro-4-methoxybutanoic acid | PFMBA | C5HF9O3 | 863090-89-5 |
| Nonafluoro-3,6-dioxaheptanoic acid | NFDHA | C5HF9O4 | 151772-58-6 |
| 1H,1H, 2H, 2H-Perfluorohexane  sulfonic acid | 4:2FTS | C6H5F9O3S | 757124-72-4 |
| 1H,1H, 2H, 2H-Perfluorooctane  sulfonic acid | 6:2FTS | C8H5F13O3S | 27619-97-2 |
|  |  |  |

**表4. 調査対象化合物の概要（2/2）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **化合物名** | **略 号** | **分子式** | **CAS No.** |
| 1H,1H, 2H, 2H-Perfluorodecane  sulfonic acid | 8:2FTS | C10H5F17O3S | 39108-34-4 |
|  |  |  |
| 4,8-Dioxa-3H-perfluorononanoic acid | ADONA | C7H2F12O4 | 919005-14-4 |
| 11-Chloroeicosafluoro-3-oxaundecane-1-sulfonic acid | 11Cl-PF3OUdS | C10HClF20O4S | 763051-92-9 |
|  |  |  |
| 9-Chlorohexadecafluoro-3-oxanonane-1-sulfonic acid | 9Cl-PF3ONS | C8HClF16O4S | 756426-58-1 |
|  |  |  |
| Perfluoro (2-ethoxyethane) sulfonic acid | PFEESA | C4HF9O4S | 113507-82-7 |
|  |  |  |