

本資料の目的

令和5年12月12日

1 PFASとは

- ・ 有機フッ素化合物のうち、総称して「PFAS」と呼ぶ分類があり、その分類の中には1万種類以上の物質があるとされています。
- ・ PFASの中でも、PFOS(ペルフルオロオクタンスルホン酸)、PFOA(ペルフルオロオクタン酸)は、幅広い用途で使用されてきました。PFOSは、半導体用反射防止剤、金属メッキ処理剤、泡消火薬剤などに、PFOAは、フッ素ポリマー加工助剤、界面活性剤などに主に使われてきました。
- ・ PFOS、PFOAについては、環境や食物連鎖を通じて人の健康や動植物の生息・生育に影響を及ぼす可能性が指摘されています。このため、現在は製造や輸入が国際的に禁止されています。
- ・ しかし、PFOS、PFOAは難分解性、高蓄積性、長距離移動性という性質があるため、現在も北極圏なども含め世界中に広く残留しています。このため、残留しているものによる人の健康への影響が問題となっています。

2 静岡市の対応の概要

- ・ 静岡市は今年9月に市内の事業所のPFASの製造使用履歴を調査しました。その結果、1事業所で2013年まで使われていたことが確認されました。
- ・ このため、PFASの環境への影響等の調査を開始しました。
- ・ その後の対応の概要は以下のとおりです。
 - (1) 水道水への影響の確認 ⇒ 問題なし ⇒ 安心して利用が可能
 - (2) 河川・水路の水質調査 ⇒ 河川については問題なし。工場周辺水路の値が高い。
 - (3) 事業者から工場排水のPFOA濃度を聴き取り ⇒ 高濃度を確認
 - (4) 三保、折戸、駒越地区の地下水PFAS濃度を調査
⇒ 淡水地下水で暫定目標値を超えることを確認
 - (5) 三保雨水ポンプ場のPFAS濃度を調査 ⇒ 高濃度を確認
 - (6) 排水、地下水等のPFAS濃度の低下対策等を決定(12月12日)
 - (7) 市民の皆様への注意喚起
⇒ 三保、折戸、駒越地区の淡水井戸については当分の間は飲用を控えてください。

3 本資料について

- ・ 本資料(1～8)は12月12日時点までの調査結果を踏まえ、PFASへの対応・対策について静岡市の考え方をまとめたものです。
(12月12日 市長記者説明にて発表のものに一部加筆修正)

担当 静岡市環境局環境保全課水質係

発表資料

1	PFASに関するこれまでの経緯 (令和5年12月8日まで)
2-1	PFAS(PFOS・PFOA)の法令上の位置づけ、健康への影響についての環境省等の見解
2-2	PFASと健康の問題(静岡市の暫定の見解)
3	静岡市水道水のPFAS濃度について
4	河川及び水路のPFAS調査の結果 (10月10日、11日)
5-1	三保半島の地下水の流れのイメージ図
5-2	地下水流動解析結果
6	これまでのPFASの影響範囲の考え方の総括 (12月8日まで)
7-1	三保雨水ポンプ場の排水のPFASの濃度とその原因
7-2	地下水の追加調査結果
8	今後の対策

P F A Sに関するこれまでの経緯（令和5年12月8日まで）

1 調査の開始

- ・静岡市は、全国的に河川や地下水のP F A S濃度が高い地点があることが明らかになってきたことから、過去にP F O S等が使用された事業所を特定することにした。
- ・このため、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（P R T R法）」の報告義務が課せられた2010年度以前にP F O S等を使用した可能性がある大規模事業場を対象に、令和5年9月から使用実績について聞き取りを始めた。
- ・その結果、市内の一事業場である「三井・ケマーズ フロロプロダクツ株式会社(以下「当該事業者」)清水工場(以下「当該工場」)」から「2013年以前は使用していたものの同年12月までには使用を取りやめた」との回答を得た。
- ・このことを受け、市内の河川及び当該工場付近のP F O S及びP F O Aの水質検査を実施することを決めた。
- ・検査を静岡市環境保健研究所で実施できるよう体制を強化することとした。(令和5年10月31日より検査開始)

2 河川等6か所のP F A S調査の結果（11月1日市長記者会見で公表）

- ・市は、令和5年10月10日、11日に、市内5河川及び過去にP F O Aの使用履歴のあった当該工場の周辺水路1地点の計6か所で実施したP F A S調査の結果（速報値）を11月1日に公表した。
- ・調査の結果、当該工場周辺水路1地点で、国が要監視項目で定める公共用水域の暫定目標値（P F O SとP F O Aの合算値50ng/L）を超えるP F A S（270ng/L）が検出された。 ※ ng（ナノグラム）は 10^{-9} gを表す。
- ・暫定目標値を上回るP F A Sの検出結果を踏まえ、市は工場周辺の個人所有の井戸5か所における地下水のP F A S濃度の追加調査を実施することとした。

3 工場周辺井戸のP F A S調査の結果（11月8日市長記者会見で公表）

- ・市は、令和5年10月17日から20日に、当該工場の敷地境界から約500m以内の井戸5か所で実施したP F A S調査の結果（速報値）を11月8日に公表した。
- ・調査の結果、当該工場周辺井戸4か所で、国の定める地下水の暫定目標値（P F O SとP F O Aの合算値50ng/L）を超えるP F A S（350～1,300ng/L）が検出された。
- ・市は、当面の措置として、「三保地区の井戸については、当分の間は飲用を控えてください。」と注意喚起した。
- ・また、折戸・駒越地区についても、今後実施する追加調査結果が判明するまでの予防的対応として、井戸の地下水の多量の飲用を控えることを検討いただくよう要請した。
- ・工場周辺井戸で暫定目標値を上回るP F A Sの検出結果を踏まえ、市は地下水への影響範

- ・ 囲を調べるための追加調査と、モニタリング井戸における毎日測定を実施することとした。
- ・ 三保地区において、井戸水のP F A S調査をご希望の方には、市が調査を行うこととした。
- ・ 三保半島地区の地下水への流れを推定するため、数値解析（地下水流動解析）を行うこととした。
- ・ 当該工場・地元自治会・市の三者連絡会の設置について、11月8日付けで合意された。
- ・ 住民の不安に寄り添い、透明性を確保しながら適切な情報発信を行っていくため、市（環境保全課）ホームページ「P F A S調査の結果及び今後の対応について」（11月1日公開開始）において、市からのお知らせや、実施している調査結果（速報値）について随時掲載した。
- ・ 市公式SNSアカウントからも当該ホームページについて周知を図った。
- ・ 静岡市P F A S相談窓口（054-221-1359）を設置した。

4 測定結果の信頼度確認を行うことを表明（11月22日市長記者会見）

- ・ 市が実施した調査結果は、11月中に公表予定であったが、測定結果に理解できないようなデータがあったことを受け、公表を一時中止して、検査方法の信頼性を確認することとした。
- ・ 具体的には、複数の検査機関で同じ検体を分析し、バラツキを確認することで検査結果の信頼性を確認する。
- ・ その上で、改めて結果を評価し、対応方針を発表することとした。
- ・ 高いP F A S濃度の可能性が高いことから、濃度低減対策については、新たな調査結果を待たずに、対策（排水や地下水のP F A S濃度をどうやって下げるか）について、検討を進めることとした。

5 P F A S調査の信頼性確認結果（12月8日市長記者会見で公表）

- ・ 市が実施したP F A S調査におけるデータの測定幅を確認するため、分析機関2者（市環境保健研究所とA社）で同じ検体を用いた測定を行った結果、市の分析結果について測定の幅が確認できた。（精度は±20%程度）
- ・ これまでのデータを整理して、12月12日に発表予定とした。
- ・ P F A Sに関する調査結果や対応について、迅速かつ一元的に情報提供するため、市役所内に対応チームを設置した。

PFAS(PFOS・PFOA)の法令上の位置付け、 健康への影響についての環境省等の見解

1 PFOS・PFOAに関する日本国内の法規制状況等

(1) 環境基本法（2020年5月に追加）

「人の健康の保護に関する要監視項目」

公共用水域及び地下水：PFOS及びPFOA「合算で50ng/L以下」（暫定指針値）
事業場に対する規制ではなく、国及び地方公共団体が基準達成に対する義務があるが、要監視項目は有害性に関する知見を集積するべき項目であり、達成義務がない。地域の実情で、必要に応じて監視すべき項目とされている。

(2) 水質汚濁防止法

この法律は、「公共用水域」や「地下水」の水質を守るため、汚れた水が排出される施設（特定施設）がある事業場（特定事業場）から公共用水域に排出される水（排水）と地下に浸透する水を法律で規制するもの。PFOS及びPFOAは「指定物質」に2023年2月に追加。

- ・「指定物質」とは「公共用水域に大量に排出されることにより人の健康若しくは生活環境に係る被害を生ずるおそれがある物質として、政令で定めるもの」。
- ・有害物質とは異なり、指定物質についての排水基準はなく、河川への流出等の事故発生時には都道府県及び政令市への報告義務あり。三井・ケマーズ フロロプロダクツ（株）清水工場については、指定物質に追加される2023年2月より前にPFOAの使用を廃止していたため、報告義務は生じない。

(3) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律 （化管法：PRTR法）

- ・2010年度分から「PFOS」の移動量届出義務
- ・2023年度分から「PFOA」の移動量届出義務
- ・現時点で、静岡市内の事業場の移動量の報告はない。

(4) 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）

- ・2010年 「PFOS」第一種特定化学物質に指定
- ・2021年 「PFOA」第一種特定化学物質に指定
- ・第一種特定化学物質は基本的に「製造、輸入、使用は原則禁止」されている。

(5) 水道法（2020年4月 水質基準の水質管理目標設定項目に追加）

- ・「PFOS及びPFOAの和として50ng/L」（暫定目標値）
- ・暫定目標値は水道水質管理上、注意喚起すべき項目とされている。

(6) 三井・ケマーズ フロロプロダクツ（株）清水工場について

- ・水質汚濁防止法の特定施設は存在するが、PFASについては、法の排水基準項目に該当しないため、水質汚濁防止法の規制を受けない。

2 PFOS等についての使用実績の確認について

- ・静岡市においては、PFOSは2010年度分から、PFOAは2023年度分から報告義務が課せられた以降、PFOS等を年間1トンを超えて製造・使用・廃棄した旨の報告を行った事業場はない。
- ・市としては、確認のため「報告義務が課せられた2010年度以前にPFOS等を使用した可能性がある大規模事業場」を対象に、使用実績について、聴き取り調査を行った。この結果、市内の一事業場から「2013年以前は使用していたものの同年12月までには使用を取りやめた」との回答を得た。

3 PFOS・PFOAの健康への影響について（環境省）

(1) 人の健康への影響（環境省『PFOS、PFOAに関するQ&A集』2023年7月より）

PFOS、PFOAは、動物実験では、肝臓の機能や仔動物の体重減少等に影響を及ぼすことが指摘されています。また、人においてはコレステロール値の上昇、発がん、免疫系等との関連が報告されています。しかし、どの程度の量が身体に入ると影響が出るのかについてはいまだ確定的な知見はありません。そのため、現在も国際的に様々な知見に基づく検討が進められています。国内において、PFOS、PFOAの摂取が主たる要因と見られる個人の健康被害が発生したという事例は確認されていませんが、環境省は厚生労働省と連携し、最新の科学的知見に基づき、暫定目標値の取扱いについて、専門家による検討を進めています。

(2) 飲み水について（環境省『PFOS、PFOAに関するQ&A集』2023年7月より）

Q：一部の地域では、PFOS、PFOAが飲み水に含まれている場合があると聞きました。大丈夫なのでしょうか。

A：飲み水中のPFOS、PFOAが暫定目標値を超えることがないように、水道事業者等による管理をお願いしています。なお、PFOS、PFOAの摂取が主たる要因とみられる個人の健康被害が発生したという事例は、国内において確認されていませんが、最新の科学的知見に基づき、暫定目標値の取扱いについて、専門家による検討を進めています。

(3) 体内蓄積について（環境省『PFOS、PFOAに関するQ&A集』2023年7月より）

Q：永遠の化学物質と聞きました。一度身体に入ったら一生残るのでしょうか。

A：一生身体の中に残るわけではありません。

解説：PFOS、PFOAは代謝されにくいものですが、消化管から体内に吸収され、その後ゆっくりではありますが、体内から排泄されていくと考えられています。例え

ば、欧州食品安全機関（E F S A）によると、新たな摂取がない場合に人の体内の濃度が半分になるまでの時間（半減期）はP F O Sで約3.1～7.4年、P F O Aで約2.3～8.5年と見積もられています。このため、P F O S、P F O Aは身体に残り続けるものではなく、摂取量が減れば体内濃度も下がります。なお、実際の半減期は摂取量によって異なります。

（4）血液濃度の基準について（環境省『P F O S、P F O Aに関するQ&A集』2023年7月より）

Q：健康影響に関する血中濃度の基準はないのですか。P F O S、P F O Aの血液検査を受ければ健康影響を把握できますか。

A：現時点での知見では、どの程度の血中濃度でどのような健康影響が個人に生じるかについては明らかとなっていません。このため、血中濃度に関する基準を定めることも、血液検査の結果のみをもって健康影響を把握することも困難なのが現状です。

4 日本の水道に係る暫定目標値 50 n g / L の設定理由

（環境省『P F O S、P F O Aに関するQ&A集』2023年7月より）

2020年に設定された日本の水質の暫定目標値（50 n g / L）は、当時の科学的知見に基づき、体重50 k gの人が水を一生涯にわたって毎日2リットル飲用したとしても、この濃度以下であれば人の健康に悪影響が生じないと考えられる水準を基に設定されたものです。

<日本と諸外国等の飲料水に係るP F O S、P F O Aの目標値等>

国	目標値（n g / L）		備考
	P F O S	P F O A	
日本 (2020)	50（P F O S、P F O Aの合算）		
WHO	—	—	2022年に暫定ガイドライン値としてP F O S 100 n g / L、P F O A 100 n g / Lを提案。 総P F A Sは500 n g / Lを提案。
米国 (2016)	70（P F O S、P F O Aの合算）		2023年に、現時点での分析能力（定量下限4 n g / L）を考慮してP F O S 4 n g / L、P F O A 4 n g / Lとする規制値案を公表。2023年末までの規制値の決定を目指すとしている。
英国 (2021)	100	100	
ドイツ (2017)	100	100	2023年に飲料水に係る法令が改正され、20 P F A S合計（C = 4～13 の各P F S A及びP F C A）100 n g / Lは2026年、4 P F A S（P F O S、P F O A、P F N A、P F H x S）合計20 n g / Lは2028年に適用予定。

カナダ (2018)	600	600	2023年に総PFAS30ng/Lの目標値を提案。
---------------	-----	-----	---------------------------

5 WHOのがん研究機関であるIARCの公表(令和5年11月30日)

(1) 公表の概要

- ・ PFOAについては、4段階ある分類のうち最も高い「ヒトに対して発がん性がある」に引き上げた。(動物試験での発がん性の証拠が十分にあり、ヒトに対しての研究でがん発生のメカニズムに関する強い証拠が確認されたため)
- ・ PFOSについては、上から3番目の「ヒトに対して発がん性がある可能性がある」に始めて位置づけた。(ヒトに対してのがん発生のメカニズムに関する強い証拠はあるが、動物実験での発がん性の証拠の強さは限られており、ヒトでの発がん性に関する証拠の強さは不十分)

【参考】

グループ1 :ヒトに対して発がん性がある(PFOA追加)

例:アルコール飲料、たばこの煙、太陽、アスベスト、プルトニウム

グループ2A :ヒトに対しておそらく発がん性がある

例:マラリア、高温の揚げ物における放出物

グループ2B :ヒトに対して発がん性がある可能性がある(PFOS追加)

例:ガソリン

グループ3 :ヒトに対して発がん性について分類できない

(2) IARCの発表に関する環境省及び食品安全委員会の見解

環境省は、PFASの健康影響について、国内での被害事例は確認されておらず、確定的な知見はないとしているが、今回のIARCの公表を踏まえ、健康影響への研究を本格化させるとしている。(12月5日付けNHK報道)

IARCの発がん性分類は、ヒトに対する発がん性があるかどうかの「証拠の強さ」を示すものである。物質の発がん性の強さやばく露量に基づくリスクの大きさ(発がんの可能性とばく露量の相関)を示すものではない。(食品安全委員会ホームページより12月7日付け)

(3) IARCの発がん性評価に関する静岡市の理解

- ・ WHOのIARCの評価は、PFASとがんの発生の関係に「有意な正の相関がある」との科学的根拠の強さを評価したもの(危害要因として特定された)。
- ・ 人における実際の発がん確率を示したものではない。(どの程度ばく露(例えば、食品の摂取)すると、どの程度健康への有害影響が生じる可能性があるのか、どの程度の影響があるのかの評価(リスク評価)は行われていない。)
- ・ 例えば、一般的な化学物質の毒性の場合、閾値(いきち)があり、毒性が出ない領域がある。IARCの評価は、このような評価を行ったものではない。
- ・ 今後、WHOの別の専門家会議(JECFA)でリスク評価が行われる予定があるため、その知見

が待たれる。

- ・現時点では、「IARCの評価が出たとして、リスクを過大評価する」ことは避けるべきである。

6 PFAS のばく露(体内に入ること)に関する知見のまとめ

(参考資料:食品安全委員会 第5回有機フッ素化合物(PFAS)ワーキンググループ、資料3 PFAS 評価書(案)ばく露)

「ヒトは、PFAS を使用した家庭用品、食品、飲料、環境中などの様々な経路から PFAS にばく露する可能性がある。(中略)

国内及び海外では、ばく露源やばく露レベルの把握のため、食品や飲料水の汚染実態の調査、経口摂取によるばく露量の推定及び血中濃度等の生物学的指標によるばく露実態調査等が行われている。」

「ヒトにおける PFAS のばく露について、その経路としては、食事及び飲料に加え、食品包装や粉塵の経口摂取、カーペットや衣類等からの経口・吸入・経皮ばく露が指摘されている。海外の報告によると、PFAS のばく露に関する寄与率は、生活環境等により異なるものの、食事による摂取が主な経路であると考えられている。

食品中の PFAS 濃度について、国内では、マーケットバスケット方式によるトータルダイエツスタディのための試料を用いた調査が行われており、PFOS 又は PFOA が LOQ 以上で(静岡市注:LOQ:定量下限)検出された食品群は、魚介類、藻類、肉類であったが、調査点数が少なく、食品中の PFAS 濃度について論ずるためのデータとしては不十分である。」(同資料 P48)

「日本では、食品を含め、PFAS にばく露され得る媒体のデータが不足しており、大規模に血中濃度等を測定するヒューマンモニタリングも行われていない。PFOS や PFOA の血中半減期は数年にわたる長期間であり、体内動態については不確実な点が多いため、測定された血中濃度の結果から PFAS を摂取・ばく露した量、時期、期間等を推測することは現時点の知見では困難である。」(同資料 P50) (下線は静岡市が加筆)

PFAS と健康の問題(静岡市の暫定の見解)

- ・ PFASは、世界の環境中に広く拡がっている。このため、世界中のどの食品も何らかの量のPFASが含まれている可能性が高い。
- ・ 飲料水については、その地の水道水などを利用することが多い。よって、飲料の中心となる水道水については注意が可能である。
- ・ 静岡市においては、水道水のPFAS濃度は、水道の水質管理目標設定項目として設定されている暫定目標値 50ng/Lを下回っている。よって、静岡市の水道水は安心して飲んでいただける。
- ・ 地下水については暫定目標値を上回る濃度の場合は飲用を控えるのが望ましい。
- ・ 現在、食品の摂取量については知見の蓄積が進められているが、水を除いて確定的な知見はない。
- ・ 食品中の含有実態については、現時点でデータが十分でないことから、国が今後進める食品中の含有実態調査等の科学的データや知見の集積の様子を注視していく。
- ・ 現時点においては、飲料水、とりわけ水道水に気を付けることが唯一の現実的な影響低減策と考えられる。
- ・ 国内では飲料水及び農畜水産物を介したPFOS、PFOAの摂取が主たる要因とみられる個人の健康被害が発生した事例は確認されていないものと承知している。
- ・ 現在、食品や飲料水を通じて摂取した場合の健康への影響については、国の食品安全委員会が食品健康影響評価を進めている。
- ・ 今後、食品安全委員会による評価の結果等の最新の科学的知見に基づき、市民の安全・安心のための必要な対応をしっかりと進めていく。

静岡市水道水のP F A S濃度について

1 概要

静岡市は令和2年より浄水場又は配水池の水道水P F A S濃度を、毎年場所を変えて検査しています。令和2年9月から令和5年6月までの調査結果では暫定目標値50ng/Lを下回る5ng/L未満～11ng/Lとなっています。これらの検査結果及び静岡市の水道の取水箇所と配水区域から考えると、静岡市上下水道局が供給する水道水についてはすべて暫定目標値50ng/Lを下回っていると推定されます。

静岡市としては引き続き定期的な検査を行い、安全安心な水道水の供給に努めます。

2 検査結果一覧（令和2年から令和5年）

検査日	検査地点	結果	
		（暫定目標値：50ng/L）	
2020年9月23日	葵区 瀬名第一公園	5	ng/L 未満
	清水区 谷津浄水場内	7	ng/L
2021年6月22日	葵区 こすもすこども園	5	ng/L 未満
	駿河区 南安倍公園	5	ng/L 未満
2022年6月6日	清水区 穴原車庫	10	ng/L
	清水区 阿僧ポンプ場	11	ng/L
2023年6月19日	清水区 善福寺農業集落排水処理施設	7	ng/L
	清水区 神沢児童遊園	8	ng/L

採水地点	取水箇所と配水系統
葵区 瀬名第一公園	牛妻水源地→門屋浄水場→門屋配水池
清水区 谷津浄水場内	承元寺取水口→承元寺沈砂池→谷津浄水場
葵区 こすもすこども園	与一3、4、6号井→与一受水槽
駿河区 南安倍公園	南安倍取水場1号井、中原取水場→南安倍配水池
清水区 穴原車庫	和田島浄水場取水施設1、2、3号井、小河内浄水場取水口→和田島浄水場、小河内浄水場→小河内浄水場配水池→逢坂配水池
清水区 阿僧ポンプ場	由比第1取水口、第2取水枠→由比第1浄水場、第2浄水場→室野調整池
清水区 善福寺農業集落排水処理施設	蒲原第1取水口→蒲原第1浄水場
清水区 神沢児童遊園	蒲原第2取水口→蒲原第2浄水場→蒲原中配水池

3 取水箇所と配水区域の一覧

(1) 葵区



- ・ 門屋浄水場で浄水した水道水は、葵区市街地及び東部に配水しています（紫矢印）。
- ・ 与一取水場の井戸水を与一配水場で浄水した水道水は、賤機山周辺地域に配水しています（青矢印）。

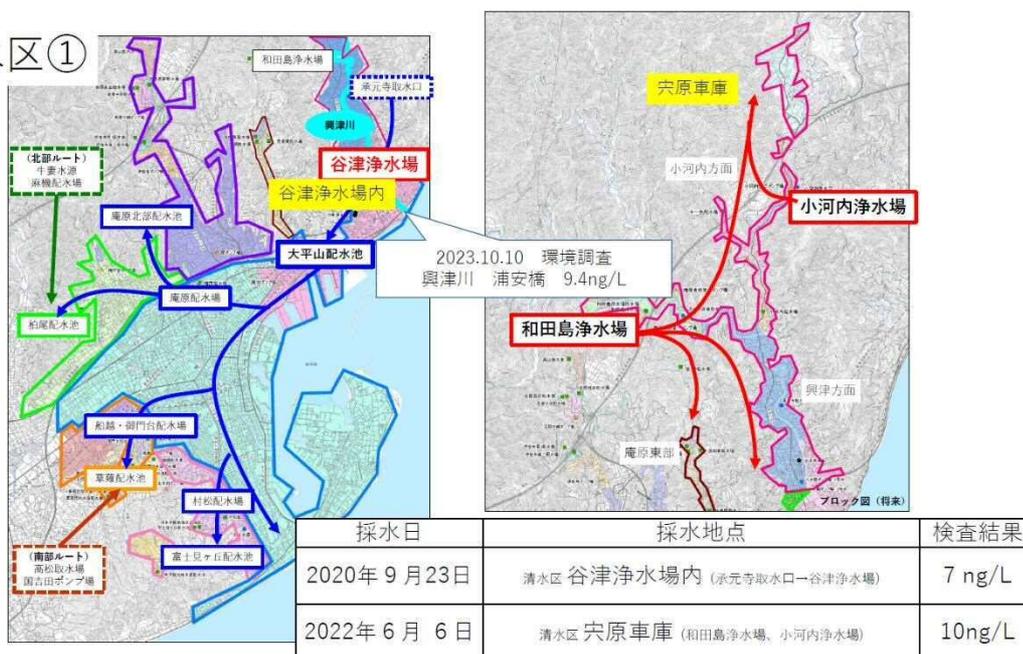
(2) 駿河区



- ・ 南安倍取水場の井戸水を南安倍配水場で浄化した水道水は、駿河区に配水しています（紺矢印）。

(3) 清水区

清水区①



- ・谷津浄水場で浄水した水道水は、大平山配水池を経由して清水区市街地に配水しています (青矢印)。
- ・和田島浄水場で浄水した水道水は、興津、小河内、庵原東部地区に配水しています (赤矢印)。

清水区②



- ・由比第1浄水場及び由比第2浄水場で浄水した水道水は、ポンプ場を経由して由比地区に配水しています (赤矢印)
- ・蒲原第1浄水場で浄水した水道水は、善福寺地区に配水しています (青矢印)。
- ・蒲原第2浄水場で浄水した水道水は、蒲原中地区に配水しています (紫矢印)。

河川及び水路のPFAS調査の結果（10月10日、11日）

- ・令和5年10月10日から11日に、市内5河川及び過去にPFOAの使用履歴のあった「三井・ケマーズ フロロプロダクツ株式会社清水工場（以下「当該工場」）」の周辺水路1地点の計6か所（下図参照）でPFAS調査を実施した。
- ・調査の結果（一部、速報値）、当該工場周辺水路1地点でPFOSとPFOAの合算値50 ng/Lを超えるPFASが検出された。
- ・12月7日に清水区駒越地区の浜田川で同様の調査を実施した結果、暫定目標値未満だった。

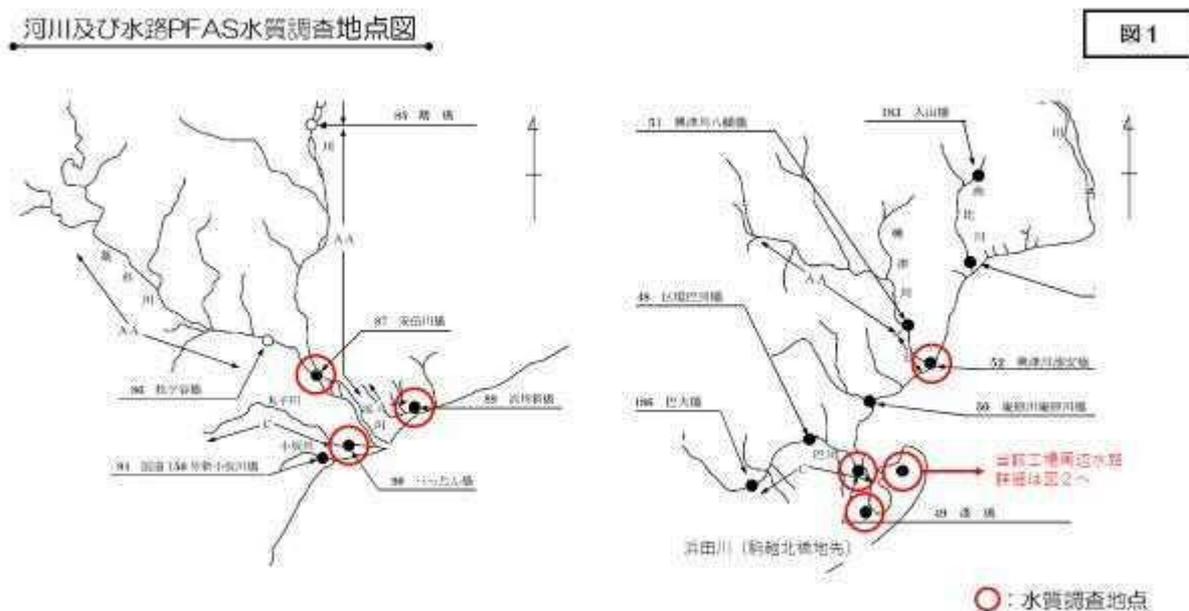
（単位：ng/L）

地点名	PFOS	PFOA	合計	測定日
安倍川 安倍川橋	0.15 未満	0.77	0.9	10月11日
巴川 港橋	3.7	8.4	12	10月10日
浜川 浜川水門	2.7	3.0	5.8	10月10日
丸子川 ペったん橋	2.4	4.6	7.1	10月11日
興津川 浦安橋	0.26	9.2	9.4	10月10日
当該工場周辺水路	0.29	270	※270	10月10日
浜田川 駒越北橋地先	1.0 未満	19	20	12月7日(※1)

※1 追加調査

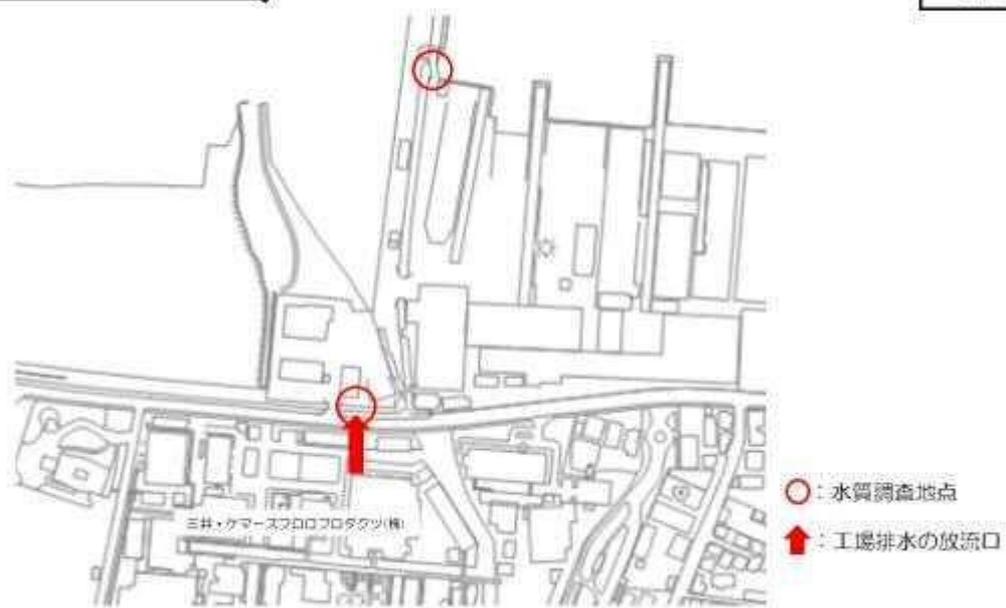
※2 ng（ナノグラム）は 10^{-9} g（グラム）を表します。

※3 上記表の合計値については、「公共用水域水質測定結果の報告について」（平成5年3月29日環水基第51号環境庁水質保全局長通知）に基づいて処理するため、単純な合算値にはなりません。



河川及び水路PFAS水質調査地点図

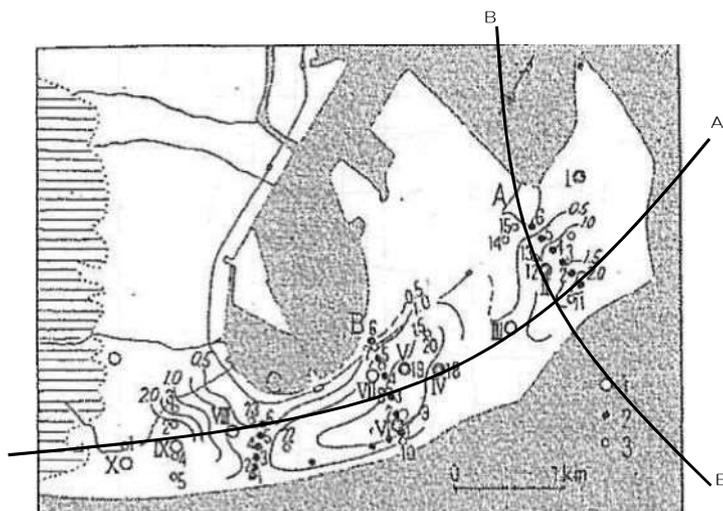
図2



資料5-1 三保半島の地下水の流れのイメージ図

1

1. 三保半島における地下水面図



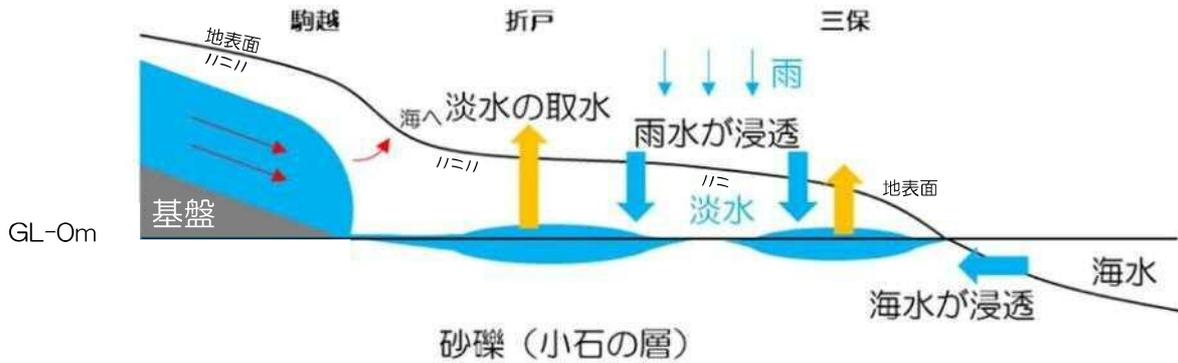
海岸地下水とくに砂洲の地下水について（山本荘毅 地理学評論 p19 1957. 11）より

結論：三保地区の淡水地下水は、海水地下水の上にレンズ状に浮かんだような状態になっている。

2

2. 三保半島における地下水の流れ

三保半島における地下水イメージ (A-A' 断面)

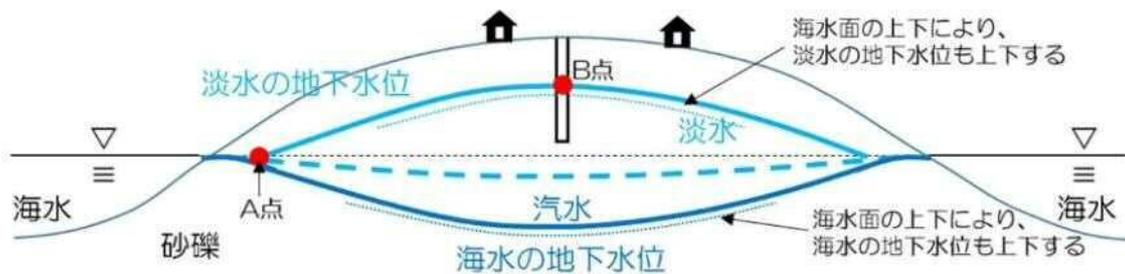


結論：三保、折戸及び駒越地区の地下水はほとんど連続しておらず、それぞれ独立して形成されている。

3

3. 三保半島の地下水の形状のイメージ図

三保半島における地下水イメージ (B-B' 断面)

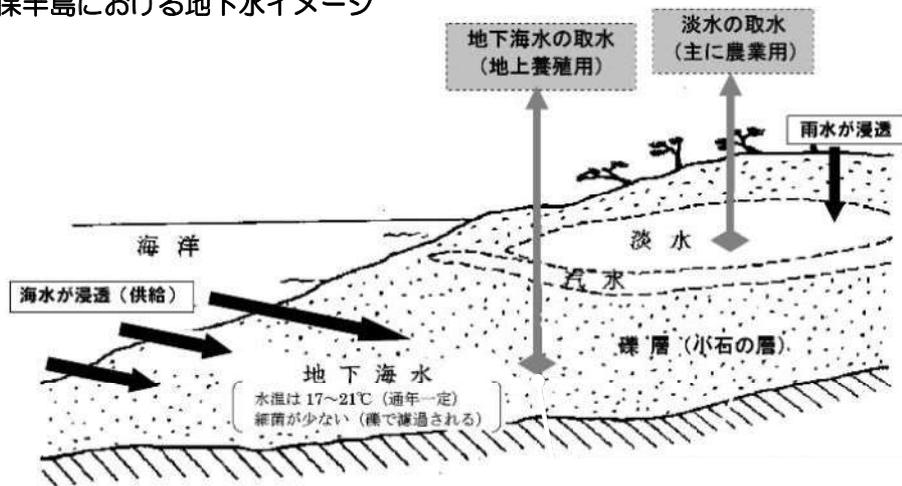


- 重い海水の上に、軽い汽水と淡水が乗った状態で、レンズ状の淡水層が形成される。その分、海水が下方に押されている。
- B点では、淡水が海水より軽い分、淡水の地下水位は高い位置となる。
⇒ 淡水がレンズ状に静かに乗った状態のため、レンズ状の淡水層内での自然の流れは小さい。

4

4. 地下海水も加えた地下水の流れのイメージ図

三保半島における地下水イメージ



結論：地下海水を一定量取水しても、淡水地下水には影響しない。

資料5-2 地下水流動解析結果

1

概要

(目的)

- ・ 三保半島地区は沿岸域であることから、淡水と塩水が混合するエリアとなっており、地下では淡水レンズが形成されているという調査報告もあるなど、複雑な地下水流動系となっていることが示唆されている。
- ・ 水循環シミュレーションによって淡水・塩水の地下水流動系や拡散状況を可視化することは有用な基礎データとなり得る。
- ・ このため、既存の公開データを利用していくつかの仮定をおいて、水循環シミュレーションを行い、三保半島地区の地下水流動系ならびにPFASの拡散状況を予察的に推定することを目的とする。

(検討項目)

解析方法は統合型水循環シミュレータ「GETFLOWS」を用いた。

- ① 三保半島地区モデルによる淡水・塩水地下水流動系の可視化
- ② 仮想物質を想定した拡散状況の可視化(精査中)

2

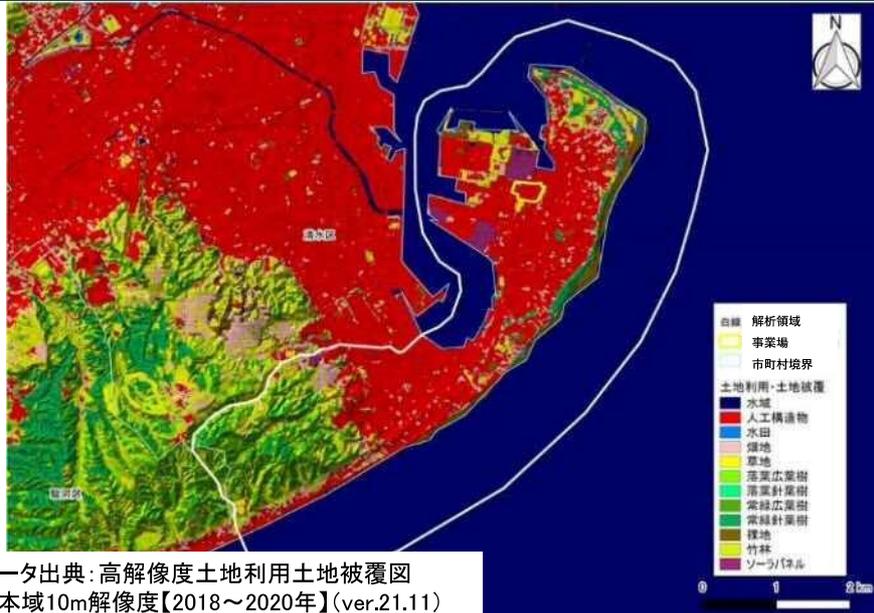
検討の対象領域(静岡市三保半島地区)



使用データ一覧

分類	データ項目	管理者	資料名	データ期間/発行年	データ頻度	空間解像度/縮尺/地点数
気象・海洋	降水量	気象庁	メッシュ平年値2020	1981~2010	30年平年値	1km
	気温	気象庁	メッシュ平年値2020	1981~2010	30年平年値	1km
	潮位	気象庁	潮汐観測資料(清水港)	2013~2022	時間	1地点
	塩分濃度	日本海洋データセンター	1度メッシュ塩分統計	1906~2003	月	1度
土地利用 土地被覆	土地利用 土地被覆	宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター	高解像度土地利用土地被覆図 日本域10m解像度 【2018~2020年】(ver.21.11)	2021年11月 発行	—	10m
	土地被覆	国土地理院	基盤地図情報基本項目 (建築物の外周線)	2023年 11月時点 最新	—	1/2500相当
地形	陸域標高	国土地理院	基盤地図情報 数値標高モデル5mメッシュ	2023年 11月時点 最新	—	5m
	海底標高	日本水路境界	海底地形デジタルデータ M7001 Ver.2.4 関東南部	2022年11月	—	10m間隔 等深線
		静岡県清水港管理局	ポートオブ静岡2023_日英版_全 ページまとめ.pdf	2023年6月	—	—
地質	地質図	産業技術総合研究所	20万分の1日本シームレス 地質図V2	2023年5月	—	1/200,000

土地利用土地被覆



データ出典: 高解像度土地利用土地被覆図
日本域10m解像度【2018~2020年】(ver.21.11)
(宇宙航空研究開発機構地球観測研究センター)

5

標高分布



データ出典:
陸域⇒基盤地図情報数値 標高モデル5mメッシュ(国土地理院)
海域⇒海底地形デジタルデータ M7001 Ver.2.4 関東南部(日本水路境界)

6

地質分布



データ出典: 20万分の1日本シームレス地質図V2(産業技術総合研究所)

7

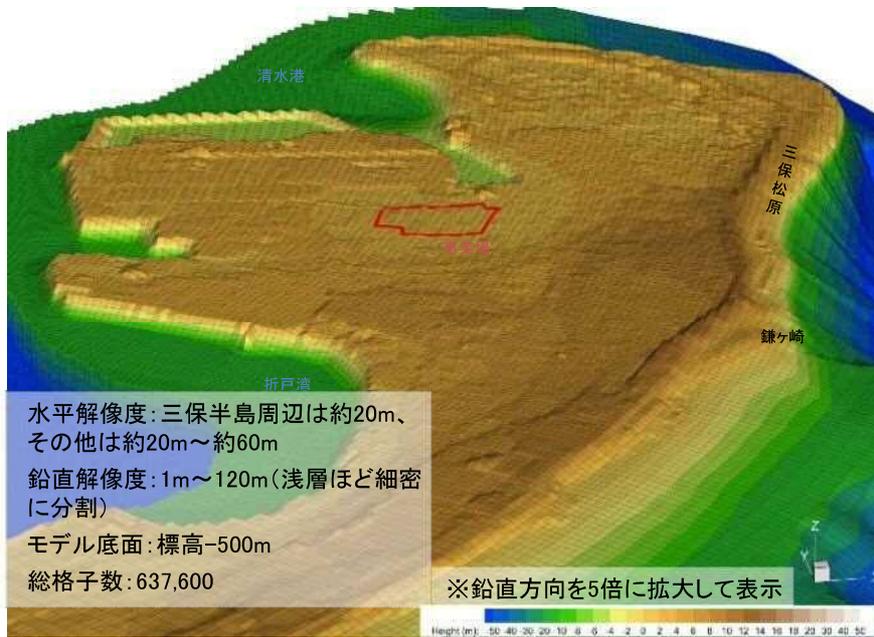
モデル化方針

項目	モデル化方法
降水量	メッシュ平年値2020(気象庁)を用いて、各月の降水量から、以下の可能蒸発散量に0.65を掛けた実蒸発散量を差し引くことで有効降水量を算出して与えた(22ページ参照)。但し、基盤地図情報基本項目(建築物の外周線)に該当する格子については、雨水排水されるものとして降水量を与えないものとした(23ページ参照)。
蒸発散量	メッシュ平年値2020(気象庁)の月平均気温からハーモン法によって各月の可能蒸発散量を算出した
積雪・融雪	考慮しない
気圧	標準大気圧(0.1MPa)を与えた
潮位	潮汐観測資料(清水港)の時間データを用いて、2013年1月1日～2022年12月31日の10年平均潮位:0.18856mを与えた
海水	塩分濃度については、1度メッシュ塩分統計(日本海洋データセンター)を用いて、解析範囲に該当するメッシュの全年・水深0mの平均塩分から34.21PSUを設定した。海水密度については1.025kg/m ³ とした。
粗度係数	高解像度土地利用土地被覆図日本域10m解像度(宇宙航空研究開発機構)の土地利用土地被覆区分に応じて一般的な粗度係数を設定した
標高	陸域については、基盤地図情報数値標高モデル5mメッシュ(国土地理院)の標高データを与えた。海域については海底地形デジタルデータ M7001 Ver.2.4 関東南部の等深線データを用い、データのない清水港内湾部においては、「ポートオブ静岡2023_日英版_全ページまとめ.pdf」に示された埠頭の水深データから湾内の海底地形を推定し、これらを合成した標高データを与えた(16ページ参照)。
表層土壌	モデル全域に厚さ1mの表土層を一律に設けた。但し、基盤地図情報基本項目(建築物の外周線)に該当する格子に対しては、舗装されているものとして難透水性を設定した。
地質	20万分の1日本シームレス地質図V2を用いて、第四紀層については個別に厚さを設定し、第三紀層についてはモデル底面まで分布するものとした。第三紀層については、浅部に風化・緩み部を三段階設けるものとした。
水理物性	地質区分毎に一般的な水理物性(透水系数、間隙率、2相流曲線)を設定した
水利用	考慮しない

Geosphere Environmental Technology Corp.

8

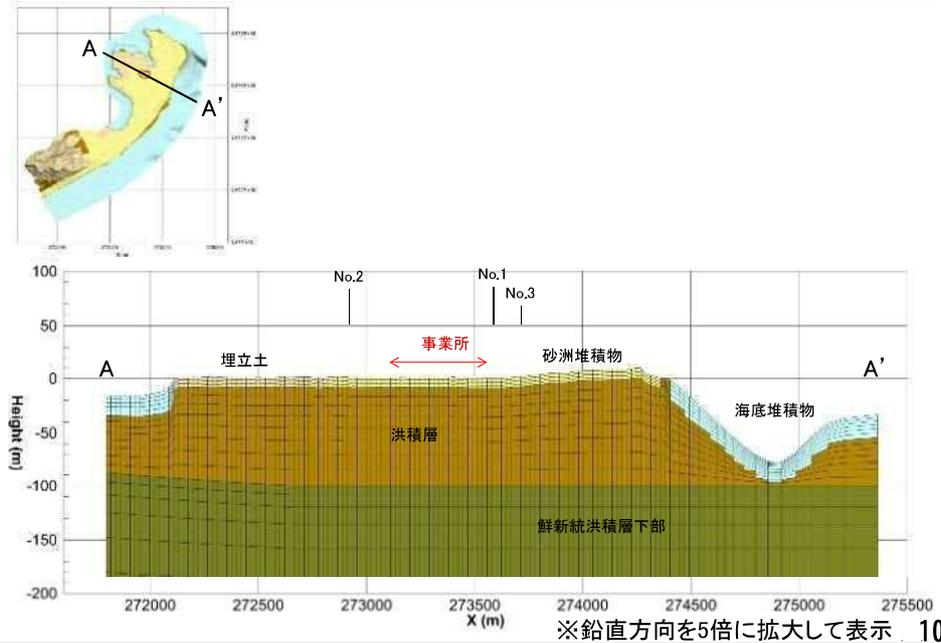
三保半島地区モデル鳥瞰図(標高で色分け)



- 水平解像度: 三保半島周辺は約20m、
その他は約20m~約60m
- 鉛直解像度: 1m~120m(浅層ほど細密
に分割)
- モデル底面: 標高-500m
- 総格子数: 637,600

9

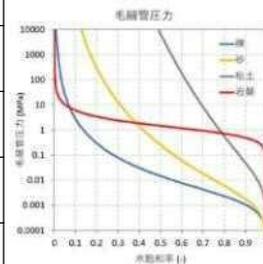
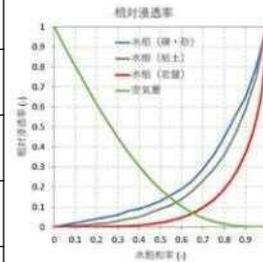
三保半島地区モデル鉛直断面図



10

解析条件(水理物性)

地質区分		記号	透水係数 (m/s)	間隙率 (-)	2相流 曲線
表土層	一般エリア	TS	1.0×10^{-3}	0.4	砂
	舗装エリア	P	1.0×10^{-11}	0.4	砂
埋立土		F	1.0×10^{-3}	0.2	礫
海底堆積物		MD	1.0×10^{-4}	0.3	砂
砂州堆積物		AG	1.0×10^{-3}	0.2	礫
洪積層		DG	1.0×10^{-5}	0.2	礫
鮮新統洪積層下部		PP	$1.0 \times 10^{-8} \sim$ 1.0×10^{-12}	0.05 ~ 0.015	砂
鮮新統以外の第三紀層		TA	$1.0 \times 10^{-8} \sim$ 1.0×10^{-14}	0.05 ~ 0.003	砂・ 岩盤



11

Geosphere Environmental Technology Corp.

解析条件(境界条件・初期条件)

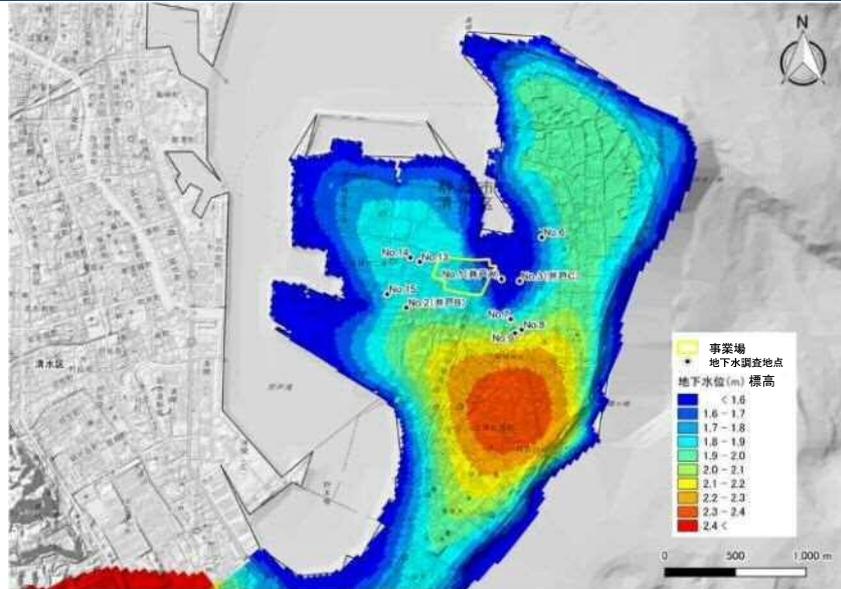
境界	圧力	水飽和率	塩分濃度
上面	標準大気圧	なし	なし
側面	地下は流体・塩分の出入りのない閉境界、 地表部については陸域は流出境界、 海域は海水による水位固定境界		
底面	流体・塩分の出入りのない閉境界		

- シミュレーションは、日平均降水量を与え続け、安定した状態に至るまで実施した
- 初期条件は、海域を除いた地上に水は無く、地下を海水で飽和した状態(圧力は地表面に海水があるとしたときの静水圧分布)とした。海域は、10年平均潮位:0.18856mの海水を与えた。

12

Geosphere Environmental Technology Corp.

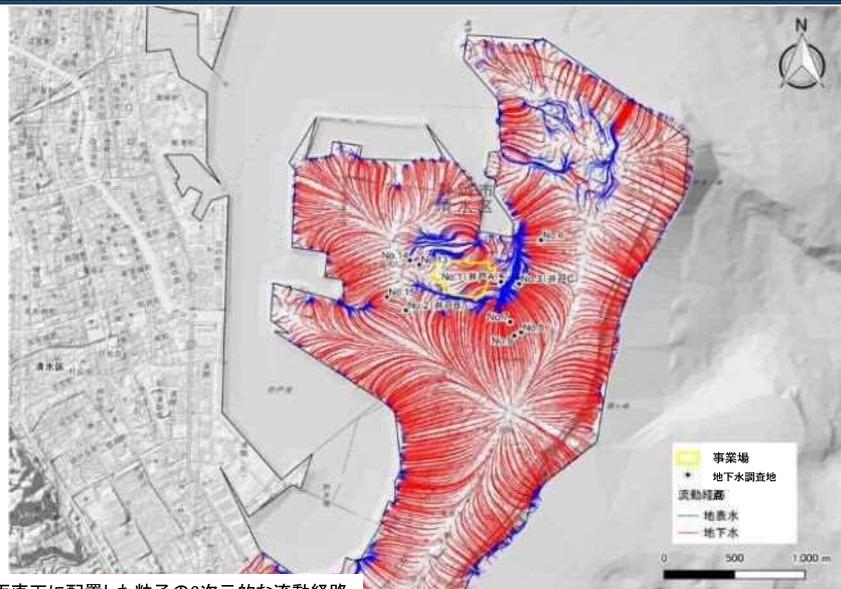
地下水流動場の可視化(自由地下水位)



自由地下水位を標高で表示したもの
赤いところが地下水の標高が高い。赤いところから青いところに向けて水が流れる。

13

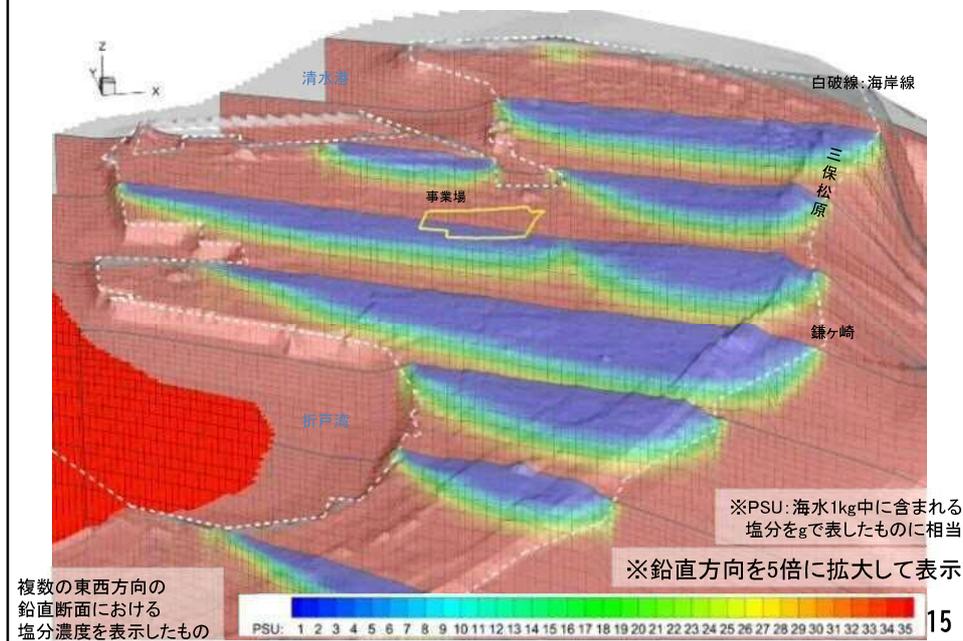
地下水流動場の可視化(流動経路)



地表面直下に配置した粒子の3次元的な流動経路
を水平面に投影表示したもの。
赤が地下水が流れる方向。青は地表水。

14

地下水流動場の可視化(塩分濃度と流動方向)



地下水流動解析結果

地下水流動解析で、次のような結果が得られた。

- 工場付近の地下水位については、三保付近の工場南側が高く、海域沿岸部の工場北側は低い。
- 地下水は当該工場のおおよそ南側から北側に流れる傾向にあり、当該工場から折戸方向への流れはない。
- 三保、折戸地区では、いくつかの淡水レンズが独立して形成されており、各々の淡水レンズ間の淡水地下水の流動はほとんどない。(=「PFAS濃度が淡水地下水の動きによって隣の地区へ移動する」という現象は生じない)

これまでのPFASの影響範囲の考え方の総括（12月8日まで）

1 PFASの製造使用履歴を確認し、使用事業所を特定 ⇒ 1事業所

2 水道水への影響の確認 ⇒ 問題なし ⇒ 安心して利用が可能

3 河川・水路の水質調査 ⇒ 河川については問題なし。工場周辺水路の値が高い。

令和5年10月10日から11日に、市内5河川及び過去にPFOAの使用履歴のあった「三井・ケマーズ フロロプロダクツ株式会社(以下「事業者」)清水工場(以下「当該工場」)」の周辺水路1地点の計6か所(別紙1参照)でPFAS調査を実施した。

調査の結果、1地点で国の定める公共用水域の暫定指針値(PFOSとPFOAの合算値 50 ng/L)を超えるPFASが検出された。詳細は下表のとおり。

(単位:ng/L)

地点名	PFOS	PFOA	合計	測定日
安倍川 安倍川橋	0.15 未満	0.77	0.9	10月11日
巴川 港橋	3.7	8.4	12	10月10日
浜川 浜川水門	2.7	3.0	5.8	10月10日
丸子川 ペったん橋	2.4	4.6	7.1	10月11日
興津川 浦安橋	0.26	9.2	9.4	10月10日
当該工場周辺水路	0.29	270	※270	10月10日
浜田川(参考)	1.0 未満	19	20	12月7日 (追加)

※ 1の位を切り捨てた数値で表すため、合計は270という表記とした。

※ ng(ナノグラム)は 10^{-9} g(グラム)を表す。

4 事業者が実施した当該工場排水のPFOA濃度調査結果の聴取り ⇒ 高濃度を確認

- ・市は、事業者が独自に実施した当該工場排水のPFOA濃度にかかる分析結果(令和5年2月から10月まで)について、10月31日に、事業者から情報提供を受けた。
- ・2月から8月までは月1回の測定を行った。測定地点は、工場内から外部水路へ排水する場所の敷地内境界地点。公共用水域の暫定指針値と比べると、その2~10倍の値程度だった。
- ・この原因を推定して8月中に対策を取るとともに、9月以降PFAS濃度の測定頻度を増やした。
- ・9月の測定値は7日のうち3日、10月は13日のうち2日、暫定指針値を超過していた。

5 当該工場近隣(半径500m程度以内)の地下水への影響範囲の把握

- ・当該工場近隣の井戸5か所の地下水調査結果をもとに濃度の広がる影響範囲を把握する。この調査の結果によっては、調査範囲を拡大する。

6 隣接地区の地下水への影響について（その時点での推定）

- ・地形等から三保地区の淡水地下水と折戸や駒越地区の淡水地下水との連続性は小さいと考えられている。
- ・P F A Sの地下水への影響範囲を確認するため、追加調査を実施する。
- ・地下水流動解析を実施する。

7 地下水流動解析の実施

地下水流動解析で、次のような結果が得られた。

- ・工場付近の地下水位については、三保付近の工場南側が高く、海域沿岸部の工場北側は低い。
- ・地下水は当該工場のおおよそ南側から北側に流れる傾向にあり、当該工場から折戸方向への流れはない。
- ・三保、折戸地区では、いくつかの淡水レンズが独立して形成されており、各々の淡水レンズ間の地下水の流動はほとんどない。（＝「P F A S濃度が淡水地下水の動きによって隣の淡水レンズへ移動する」という現象は生じない）

8 データの信頼度を確認することを決定

- ・追加調査の結果で、近隣でも、隣接地点の結果に差があり、また、当該工場から距離が離れており、地下水が連続していないと考えられる場所からも50ng/Lを上回る調査結果となった。
- ・このことから、公表のためには、データの信頼性（バラツキの幅）の確認が必要と判断した。

9 市の分析結果については、信頼性（バラツキ）の幅は±20%程度であると確認

- ・市が実施したP F A S調査におけるデータの測定幅を確認するため、分析機関2者（市環境保健研究所とA社）で同じ検体を用いた測定値比較を行った。

検体名	P F A S合計値	
	環境保健研究所	A社
検体①	1	0.93
検体②	1	1.08
検体③	1	0.95
検体④	1	0.81
検体⑤	1	1.00

※ 環境保健研究所の分析結果を基準値（＝1）として、A社は基準値に対する比率を表す。

10 追加測定結果から「影響範囲が広いこと」、「三保雨水ポンプ場の排水が高濃度であること」を認識

（以上）

三保雨水ポンプ場の排水のPFASの濃度とその原因

1 当該工場及びその周辺（三保雨水ポンプ場を含む）の測定結果について

当該工場周辺水路及び水路から海域への流出部、並びに周辺井戸2か所で毎日実施しているPFAS濃度の調査結果（一部速報値を含む）から次の事実が判明した。

- ・三保雨水ポンプ場の排水は3,900～11,000ng/Lの高濃度。
- ・この濃度は当該工場前の水路の濃度（27～2,700ng/L）より高い。

毎日調査実施地点図



毎日調査結果（単位：ng/L）

日付 (令和5年)	水路(当該工場前)		海域(水路流出部)※1		事業場東側 (地下水A)	事業場西側 (地下水B)	三保雨水 ポンプ場
	10:30	11:30	10:30	11:30			
10月31日	51	79					
11月1日	120	74					
11月2日	150	150					
11月3日	210	67					
11月4日	43	100	75	540			
11月5日	38	130	160	130			
11月6日	130	180	230	1,500			
11月7日	600	390	70	230			
11月8日	200	110	260	120			
11月9日	220	120	260	110			
11月10日	230	2,700	190	810			
11月11日	78	110	320	230			
11月12日	100	100	250	860			
11月13日	66	96	220	150	1,100	430	
11月14日	120	150	120	450	1,300	370	7,500
11月15日	36	130	190	480	1,800	380	
11月16日	41	66	150	660	1,300	490	
11月17日	980	1,600	170	380	1,600	450	
11月18日	63	欠測※2	46	930	1,200	350	
11月19日	49	43	57	63	1,400	380	
11月20日	39	46	89	88	1,300	420	
11月21日	29	27	調査中	調査中	1,200	330	
11月22日	34	30	調査中	調査中	1,300	350	9,400
11月23日	35	33	調査中	調査中	1,200	380	5,700
11月24日	59	58	調査中	調査中	1,300	420	6,000
11月25日	260	52	調査中	調査中	1,400	370	6,300
11月26日	32	51	調査中	調査中	1,400	400	11,000
11月27日	140	130	調査中	調査中	1,400	390	4,500
11月28日	150	100	調査中	調査中	1,400	400	3,900
11月29日	87	61	調査中	調査中	1,500	380	調査中
11月30日	31	27	調査中	調査中	1,300	390	調査中

斜線部分は毎日調査開始前の期間。

※1 海域（水路流出部）の結果は速報値。

※2 容器が破損したため欠測。

2 三保雨水ポンプ場のPFAS濃度が高い理由の推定

(1) 当初の推定

- ・雨水ポンプ場は、主として雨水を、地下管路等を通じてポンプ場地下に流入させ、それをポンプアップして海へと排水するもの。「ポンプ場へは、主として降雨による水が短時間で集まってくるため、PFAS濃度は高くない」と見込んでいた。
- ・11月14日の値が高いため、異常値又は測定の誤りの可能性があると考え毎日検査とした。

(2) 調査結果

- ・11月22日から開始した毎日調査において、三保雨水ポンプ場の排水を分析した結果、3,900~11,000 ng/Lの高濃度でPFASが検出された。その後の測定値の信頼度の確認の結果、この濃度の信頼度が高いことがわかった。

(3) ポンプ場の濃度が高い原因の推定

①三保雨水ポンプ場流入経路のPFAS濃度

三保雨水ポンプ場の排水から高濃度のPFASが検出されたことを受け、当該ポンプ場に接続される雨水幹線で、PFAS濃度の調査を行った。その結果は以下のとおり。

- ・事業場西側A1：25,000 ng/Lの高濃度
- ・事業場南側A2：300 ng/Lの濃度
- ・事業場北側B1：7,900 ng/Lの濃度
- ・事業場東側B2：120 ng/L、北東側C1：1,900 ng/Lの濃度

採水点地図（水質入り）



②流入経路の推定

- ・全体として、濃度は50ng/Lを大きく超えているもののポンプ場からより遠いA2、B2のPFAS濃度は相対的に低い。
- ・工場敷地西側隣接のA1及び北側隣接のB1の濃度が極めて高い。
- ・A1からポンプ場に繋がる雨水幹線の一部は、当該工場の西側敷地内を通過している。また、管路の標高が地下水位より低い。
- ・工場への聴き取りの結果、PFASは主に工場の西側で使用されていることが分かった。
- ・このことから、工場内の高濃度の地下水が何らかの理由で雨水幹線に入り込んだ結果、A1で高いPFAS濃度が検出されたのではないかと推定される。

③ポンプ場の濃度の推定

- ・ポンプ場へは、三保1号雨水幹線及び3号雨水幹線から雨水が流入する。
- ・3号幹線は極めて高濃度A1（25,000ng/L）の影響を受け、高濃度でポンプ場へ流入する。
- ・それと1号幹線の高濃度B1（7,900ng/L）の水が混合され、ポンプ場内の濃度（5,700～11,000ng/L）になっていると推定される。
- ・対策としてはA1、B1の濃度を下げることが有効と考えられる。

地下水の追加調査結果

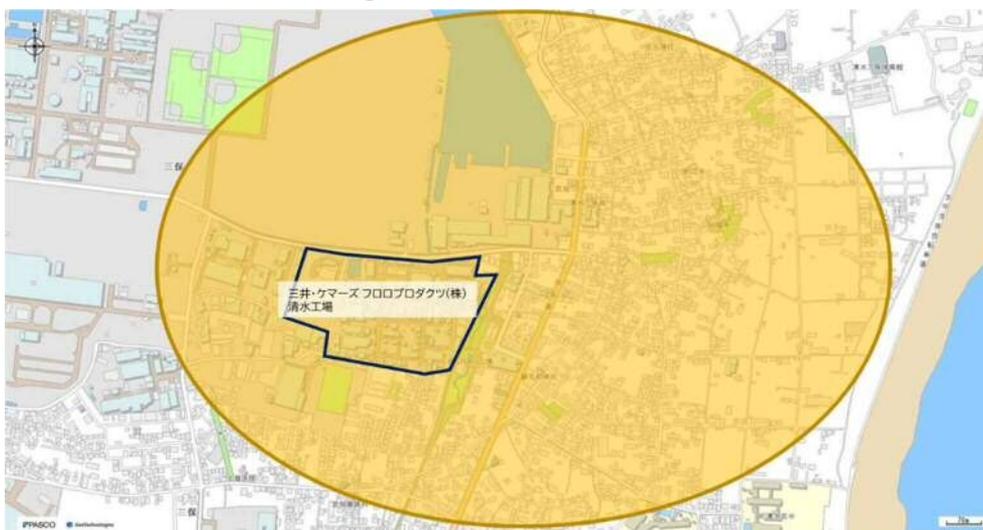
1 地下水の追加調査結果

P F A Sの地下水への影響範囲を調べるために、11月15日に、調査範囲を折戸地区、駒越地区にまで広げて以下の追加調査を行った。調査結果から次の事実が判明した（調査結果はP F O SとP F O Aの合算値）。

(1) 三保地区

(ア) 当該工場敷地境界から約500m圏内の民間井戸

- ・淡水井戸8か所：100～730ng/Lの濃度



※ 調査対象井戸8か所は地点非公表（No. 6～13）。

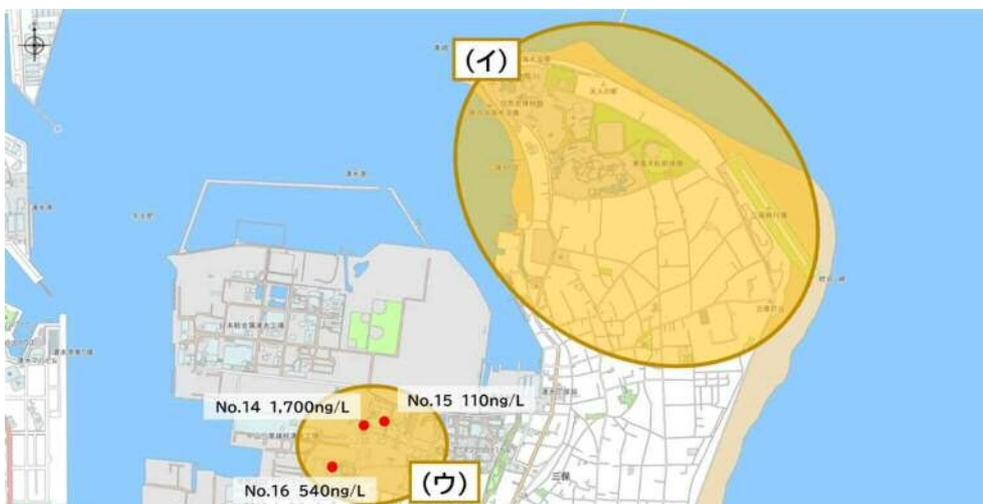
(イ) 三保半島先端地区

- ・塩化地下水井戸4か所：11～41ng/Lの濃度

※ 調査対象井戸（塩化地下水井戸）4か所は地点非公表（No. 17、19、20、28）。

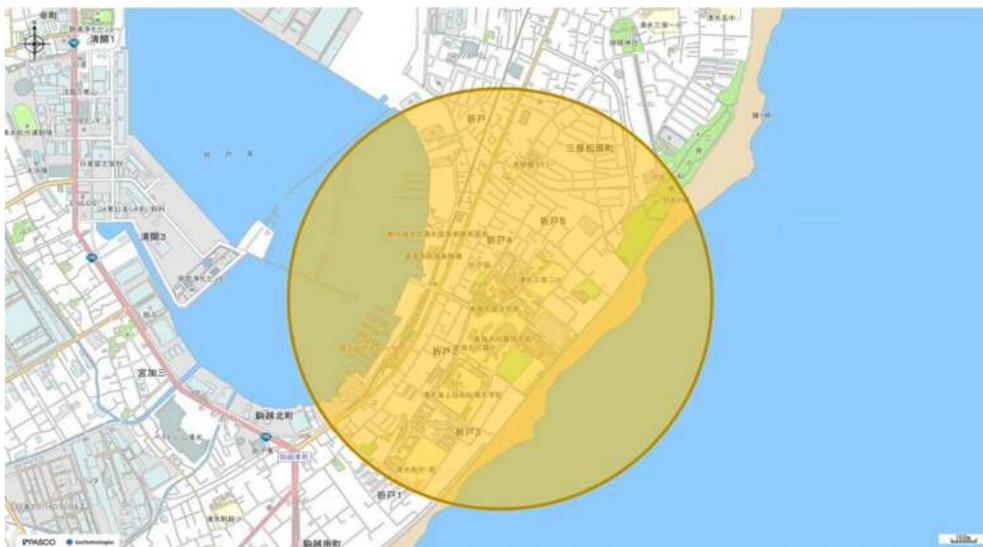
(ウ) 民間井戸（No. 14～16）

- ・淡水井戸（日本軽金属(株)清水工場内）3か所：110～1,700ng/Lの濃度



(2) 折戸地区

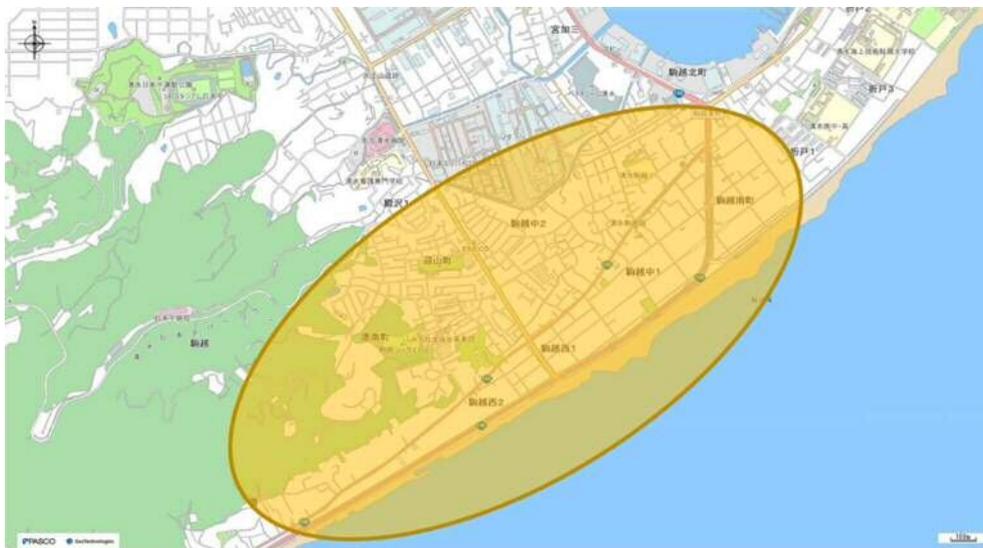
- ・淡水井戸2か所：170～360ng/Lの濃度
- ・塩化地下水井戸2か所：3～5ng/Lの濃度



※ 調査対象井戸（淡水井戸2か所及び塩化地下水井戸2か所）は全て地点非公表（No. 21～24）。

(3) 駒越地区

- ・淡水井戸3か所：150～210ng/Lの濃度



※ 調査対象井戸3か所は地点非公表（No. 25～27）。

地下水追加調査結果

No.	地区	種別	調査結果(ng/L)	地点公表	区分
6	三保	淡水	150	非公表	(1)(ア)
7	三保	淡水	410	非公表	(1)(ア)
8	三保	淡水	380	非公表	(1)(ア)
9	三保	淡水	180	非公表	(1)(ア)
10	三保	淡水	730	非公表	(1)(ア)
11	三保	淡水	100	非公表	(1)(ア)
12	三保	淡水	190	非公表	(1)(ア)
13	三保	淡水	550	非公表	(1)(ア)
14	三保	淡水	1,700	公表	(1)(ウ)
15	三保	淡水	110	公表	(1)(ウ)
16	三保	淡水	540	公表	(1)(ウ)
17	三保	塩化地下水	11	非公表	(1)(イ)
18	欠番				
19	三保	塩化地下水	41	非公表	(1)(イ)
20	三保	塩化地下水	18	非公表	(1)(イ)
21	折戸	淡水	360	非公表	(2)
22	折戸	淡水	170	非公表	(2)
23	折戸	塩化地下水	5	非公表	(2)
24	折戸	塩化地下水	3	非公表	(2)
25	駒越	淡水	160	非公表	(3)
26	駒越	淡水	210	非公表	(3)
27	駒越	淡水	150	非公表	(3)
28	三保	塩化地下水	19	非公表	(1)(イ)

2 地下水流動解析結果

三保、折戸はいくつかの淡水レンズが独立して形成されており、各々の淡水レンズ間の地下水の流動はほとんどない。

3 三保、折戸及び駒越地区の地下水PFAS濃度

(1) 当初の推定

- ・過去の知見により、地形等の関係から三保地区と折戸地区・駒越地区の淡水地下水は、連続していないものと推定していた。
- ・従って、折戸、駒越地区の淡水地下水のPFAS濃度は暫定目標値より低いと推定していた。
- ・地下海水については、海洋から流入しているため、PFAS濃度は低いと推定していた。

(2) 調査結果

- ・三保地区の淡水井戸11か所で110~1,700ng/L、折戸地区の淡水井戸2か所で170~360ng/L、駒越地区の淡水井戸3地点で150~210ng/Lと、全ての地点で50ng/Lを上回った。
- ・三保地区の地下海水4か所は11~41ng/L、折戸地区の地下海水2か所は3~5ng/Lと全て暫定目標値以下であった。

4 折戸地区・駒越地区の淡水地下水の濃度が50ng/Lを上回る原因の推定

- ・地下水流動解析結果では、三保の地下水淡水レンズから折戸、駒越方向に流入する淡水地下水は確認されなかった。
- ・よって、折戸地区、駒越地区の淡水地下水濃度が高い理由は、三保地区からの淡水地下水の流入ではなく、別の理由があると考えられる。
- ・別途、浜田川の河川水濃度を測定したところ20ng/Lであり、50ng/Lを下回っている。河川水は一部地下水も流入するが、主として降雨による地表面及び地下浅部の水が短期間に流出していると考えられる。
- ・折戸、駒越地区の淡水地下水濃度が高いのは、河川水とは異なる現象によるものと推定される。

5 海水濃度

- ・清水港内海水の濃度については測定していないが、港内には巴川が流入し、かつ潮汐により海洋水と交換されている。このため、清水港内の海水のPFAS濃度は低いものと推定される。

参考値 : 巴川の流入量と三保雨水ポンプ場の水が混合した場合
$$(12 \text{ ng/L} \times 170 \text{ 万m}^3 + 7,000 \text{ ng/L} \times 1 \text{ 万m}^3) \div (170 \text{ 万m}^3 + 1 \text{ 万m}^3)$$
$$= 53 \text{ ng/L}$$

今後の対策

1 基本方針

(1) 前提

① 健康被害との関係

- ・ PFASのうち、PFOA・PFOSについては、永遠の化学物質とも言われるように、自然界に広く安定的に存在する。
- ・ 健康被害については、一般的には、少量のばく露(体内への取り入れ)が直ちに健康被害をもたらすのではなく、他の要因と同様に、個人差はあるものの、閾値(いきち)を超えてばく露すると健康被害の発生の可能性が高くなる。(PFASについてはこの知見はない)
- ・ PFOA・PFOSのばく露の主たるものは、飲料水や食品の摂取である。
- ・ 飲料水や食品には、ほとんどすべて何らかの量のPFOA・PFOSが含有されている。
- ・ しかし、その含有量は明らかではない。
- ・ 一方、飲用水の内、その地域で消費される水道水については含有量が検査されている。
- ・ よって現時点での最も有効な影響回避策としては、濃度の高い飲料水を長期にわたり摂取しないことである。
- ・ 静岡市の水道水中のPFOA・PFOSは暫定目標値 50ng/L を大きく下回っており、飲用に問題はない。
- ・ 井戸地下水については、PFOA濃度が高い場合は飲用を控えるべきである。
- ・ 食品については、まだ十分な知見がないため、対処が困難である。

② 対策による地下水のPFAS濃度の低下の効果

- ・ 国内他地域の実例において、様々な対策が取られているが、地下水のPFAS濃度の低下は遅々としている。(例えば大阪府の事例)
- ・ 対策としては、地下水の拡散防止、汚染源の土壌等の浄化が考えられる。
- ・ このような対策の迅速な実施が必要であるが、効果が出るまでには時間がかかると考えられる。

2 事業者のPFAS除去対策

現在、当該事業者と市において、今後の対策を検討している。市としては、主たる原因者として、当該事業者に対し、有効な対策を取るよう要請するとともに、より有効な対策が取れるよう協力していく。事業者の暫定対策は以下のとおり。(事業者から表明予定)

(1) 当該工場排水

－中長期的対策－

- ・ 排出水のPFAS濃度を確認しながら、必要に応じて除去装置の稼働台数を順次増強する。

(2) 当該工場地下水

－短期的対策－

- ・地下水を汲み上げ、活性炭除去装置で処理してから排出する（令和5年12月18日稼働予定）。

－中長期的対策－

- ・工場敷地境界へ地下遮水壁を設置し、地下水の敷地外への流出を防ぐ（検討中）。
- ・活性炭浄化装置の増強（検討中）。

(3) 当該工場敷地内土壌

－短期的対策－

- ・工場敷地内を60mメッシュで区切り、PFOAの土壌分析を実施（令和6年1月）。

－中長期的対策－

- ・PFOAの土壌分析結果に基づいて掘削除去を実施（検討中）。
- ・土壌表面のコンクリートによる被覆（検討中）。

(4) 三保雨水ポンプ場（雨水幹線を含む）排水

－短期的対策－

- ・三保雨水ポンプ場に集まった雨水を汲み上げ、活性炭で吸着処理して戻す（令和5年12月18日の週に試運転予定）。（効果確認の実証実験として実施）
- ・雨水幹線に合流する三井所有暗渠を補修（令和5年12月実施予定）。
- ・雨水幹線を補修。（令和6年3月を目標に検討中）。

－中長期的対策－

- ・雨水幹線を流れる水を汲み上げて工場敷地内で処理し、雨水幹線に戻す。

(5) その他

－短期的対策－

- ・工場前水路の浚渫を実施（令和6年1～3月実施で準備中）。

3 静岡市の基本方針

(1) 住民への注意喚起

- ・三保、折戸及び駒越地区の淡水井戸については当分の間は飲用を控えていただくことを要請

(2) 三保雨水ポンプ場排水の濃度低下対策の実施

- ・事業者と協議し、浄化装置及び雨水幹線への地下水の流入防止対策を早期に実施

(3) 事業者に対する早期対策実施の要請

(4) 当該事業者・地元自治会・市の三者連絡会による対策の協議

- ・当該事業者、三保地区連合自治会及び静岡市(環境保全課)の三者は、令和5年11月27日(月)に締結した「三者連絡会に係る覚書」に基づき今後の対策を早急に協議する。

(5) 情報発信と相談窓口の設置

- ・市は、住民の不安に寄り添い、透明性を確保しながら適切な情報発信を行っていく。
- ・このため、市(環境保全課)ホームページ「P F A S 調査の結果及び今後の対応について」(11月1日公開開始)において、市からのお知らせや、実施している調査結果(速報値)について随時掲載する。
- ・市公式SNSアカウントからも当該ホームページについて周知を図る。
- ・静岡市P F A S 相談窓口(054-221-1359)を設置
ホームページ「P F A S 調査の結果及び今後の対応について」
URL https://www.city.shizuoka.lg.jp/503_000040.html

(6) モニタリング調査の継続

- ・現在実施中のモニタリング調査を継続
- ・当該工場周辺水路及び水路から海域への流出部、海域部(追加) 3か所
- ・当該工場周辺井戸 2か所
- ・三保雨水ポンプ場 1か所

(7) 範囲を拡大した井戸地下水調査の実施

- ・清水区内の井戸水について、より広範囲のP F A S 調査を実施
(実施個所については検討中)

(8) 土壌・海域のP F A S 調査

- ・三保半島の土壌調査を実施。(実施箇所については検討中)