

各務原市水質改善対策委員会

第4回

令和7年8月8日

次第

1. 開会挨拶

2. 審議・調査

- 現在の対策状況
- 今までの審議事項
- 議題1 中期的水質改善対策について
- 議題2 長期的水質改善対策について

3. その他

次第

1. 開会挨拶

2. 審議・調査

- **現在の対策状況**
- 今までの審議事項
- 議題1 中期的水質改善対策について
- 議題2 長期的水質改善対策について

3. その他

これまでのPFAS対策の経緯

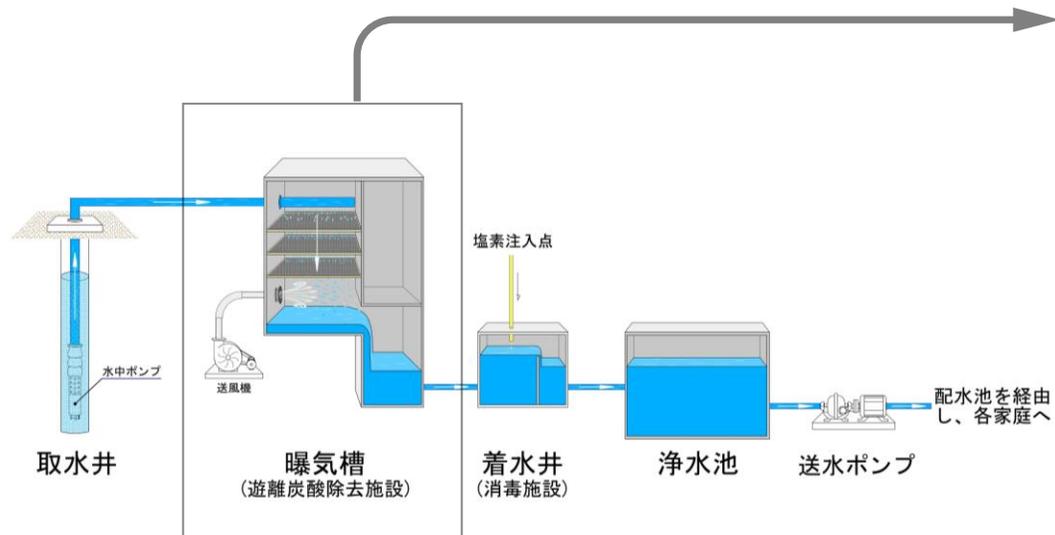
年度	経緯
令和2年度	・11月 三井水源地においてPFOS・PFOAの暫定目標値超過を確認
令和3年度	・ 5月 取水井ごとの濃度調査を開始 ⇒ 濃度の高い取水井を停止 し濃度低減を図る
令和4年度	・ 9月 「水質管理基本構想業務委託」契約 ⇒ 新たな浄化設備等の整備が必要と判断
令和5年度	・ 5月 「三井水源地浄水設備基本設計業務委託」契約 ⇒ 浄水処理方式等の検討を行うが 高額な整備費 がかかる ⇒ 新たな施設建設よりさらに早期に低減する手法 も検討 ・ 7月 暫定目標値を超過していることを公表 ・ 8月 応急対策工事 着工 ・10月 応急対策工事 完成 ⇒ 以降、 暫定目標値以下の水を供給 ／毎週のモニタリング調査を開始 ・12月 PFAS処理技術の性能に関する試験企業の募集開始 ⇒ 試料水や試験場所の無償提供 ・ 2月 「水質改善処理施設設計業務委託」契約
令和6年度	・ 4月 PFAS処理技術の性能に関する試験の進捗状況公表 ⇒ 10社から応募 ・ 6月 各務原市水質改善対策委員会 発足・第1回委員会開催 ・10月 第2回委員会開催 ・12月 第3回委員会開催 ⇒ 答申「中期的対策： イオン交換樹脂を用いた浄水処理設備 」 ・ 2月 米国カリフォルニア州 イオン交換樹脂を用いた浄水場2か所を視察 ・ 同月 「変更認可申請図書作成業務委託」・「水質改善処理施設詳細設計業務委託」 契約
令和7年度	・ 4月 三井水源地周辺における鉛直方向調査の実施 ・(予定)水道事業認可の変更申請 ・ (予定)中期的対策工事 発注
令和8年度	・ (予定)中期的対策 運用開始

三井水源地の応急対策について①

- 既存施設の曝気槽を活用し、**粒状活性炭**によるPFAS低減対策を実施
- 令和5年10月の完成以降、暫定目標値に適合した水道水を供給している

応急対策

既存施設である曝気施設にある
遊離炭酸除去補助材の一部を**粒状活性炭**に置き換え

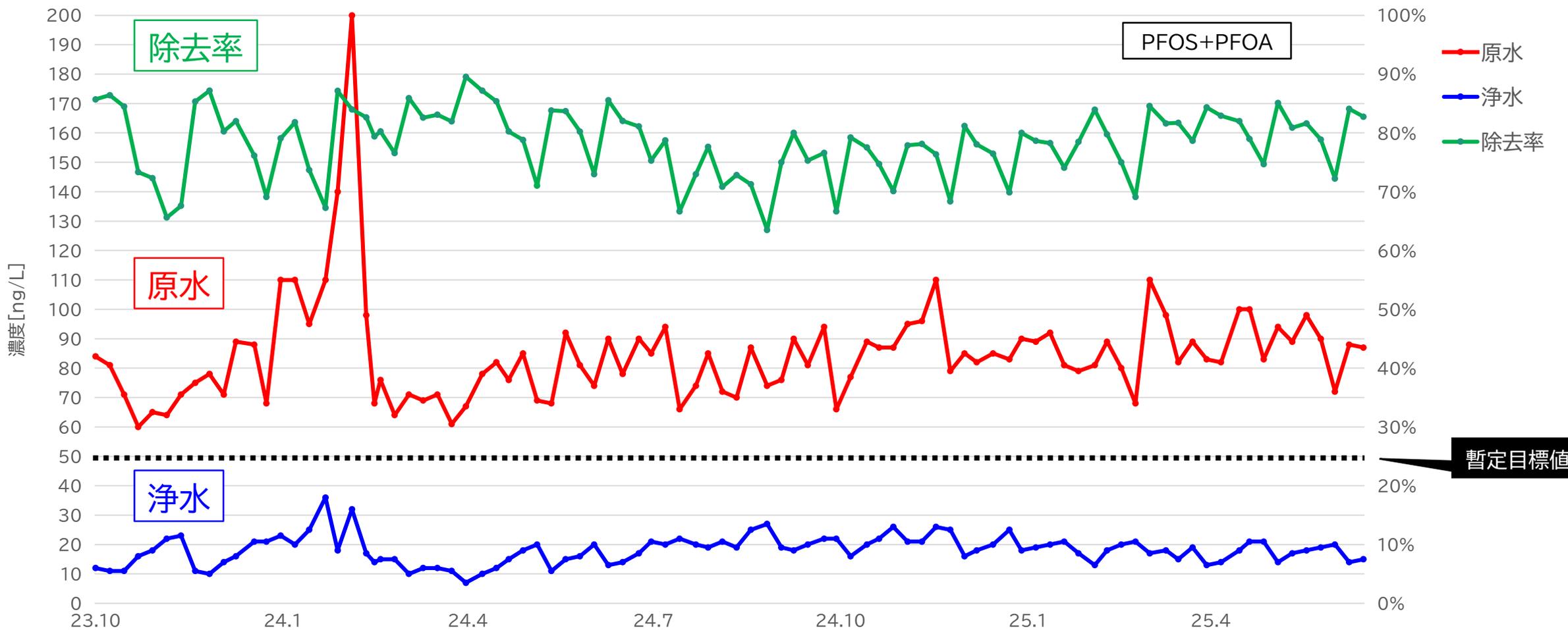


現在の三井水源地の浄水処理フロー

This section provides a detailed view of the aeration tank and the materials used for PFAS reduction. The top diagram is a '曝気槽 断面図' (cross-section of the aeration tank), showing '地下水' (groundwater) entering from the top, passing through a '活性炭 3段設置' (3-stage activated carbon installation), and then through a '薬注室' (medication room) before being pumped out. The bottom diagram is a '曝気槽 平面図' (plan view of the aeration tank), showing four tanks labeled '1号池', '2号池', '3号池', and '4号池' arranged in a 2x2 grid. The tanks are 4.5m wide and 8.5m long. To the right, two photographs show the materials: '遊離炭酸除去補助材' (free carbon dioxide removal auxiliary material) and '粒状活性炭' (granular activated carbon).

三井水源地の応急対策について②

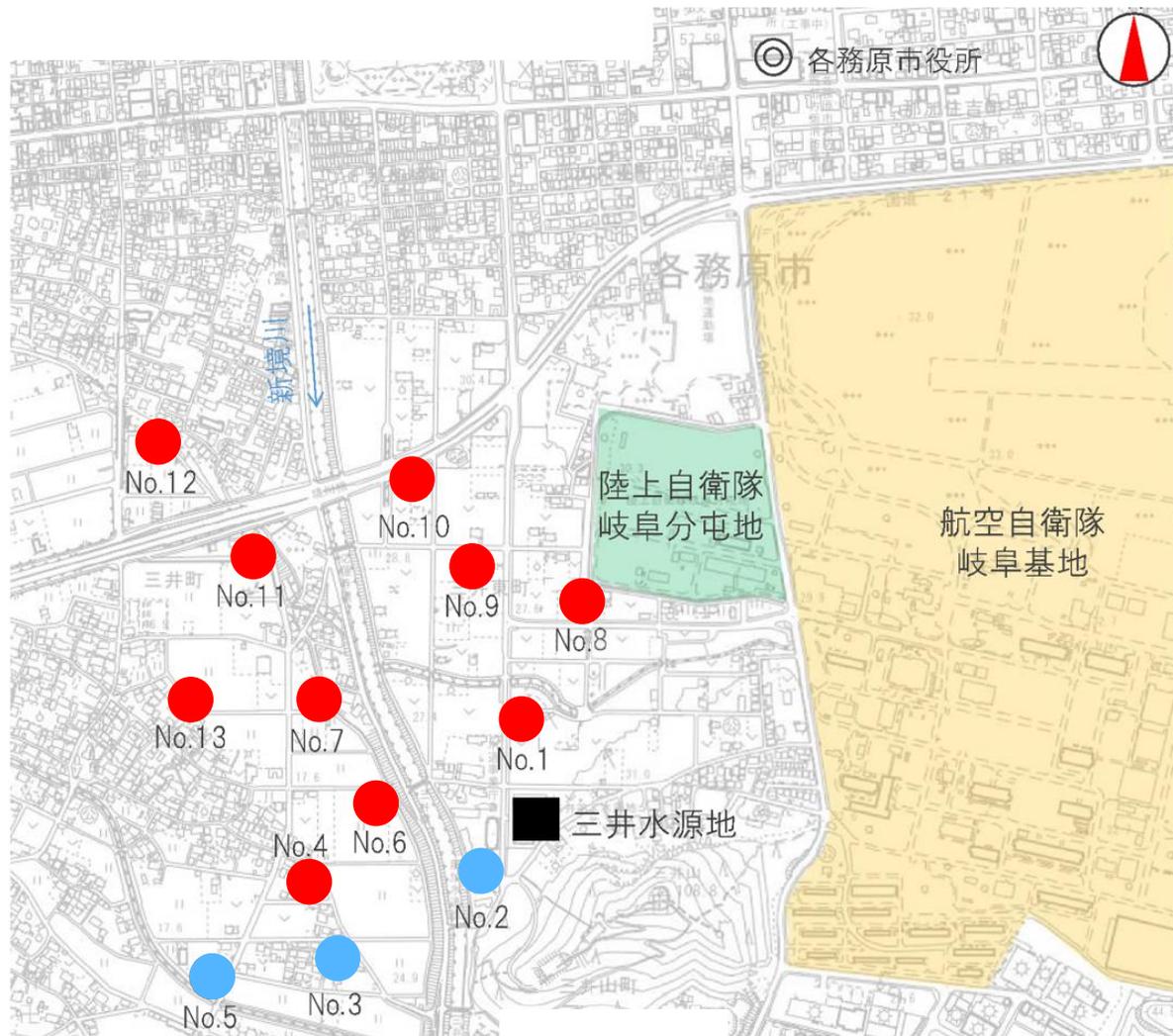
➤ 浄水は粒状活性炭による低減により概ね20ng/Lで推移



三井水源地におけるPFOS・PFOAのモニタリング状況

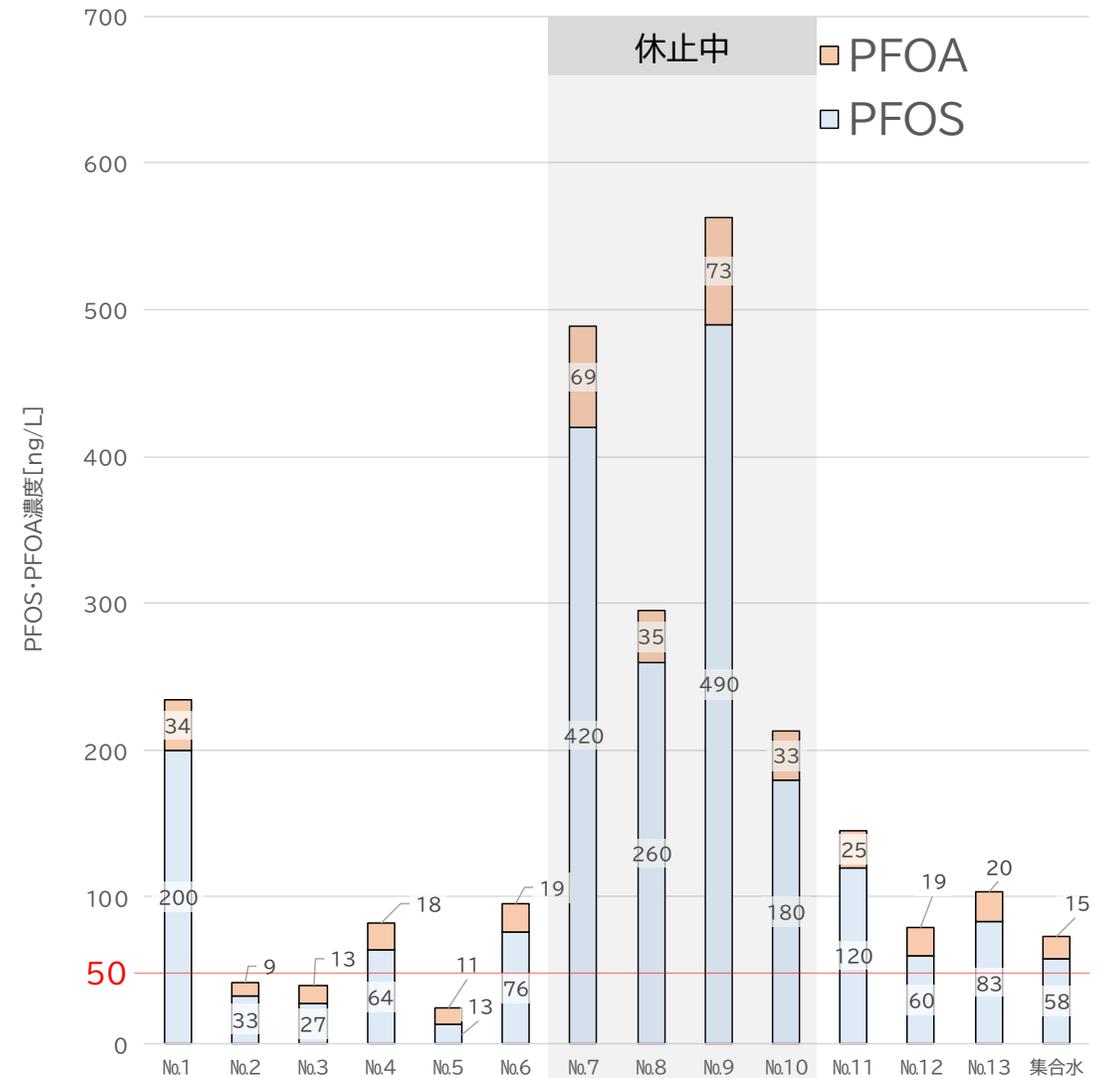
2025年7月7日
採水まで

三井水源地 取水井のPFAS検出状況(令和6年8月・豊水期)



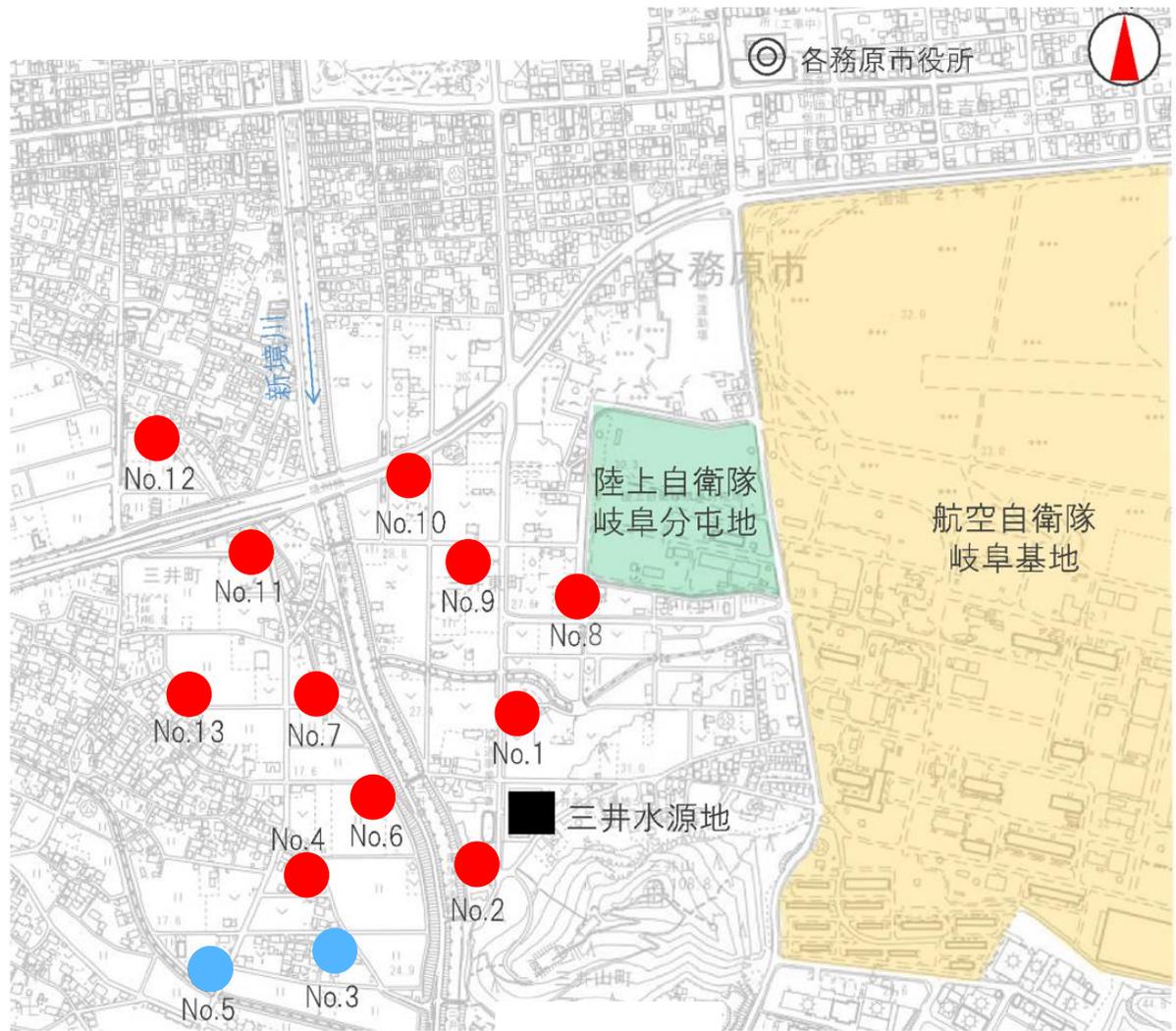
PFOS・PFOA合算
 ● : 50ng/L 以上
 ● : 50ng/L 以下

令和6年8月13日 採水



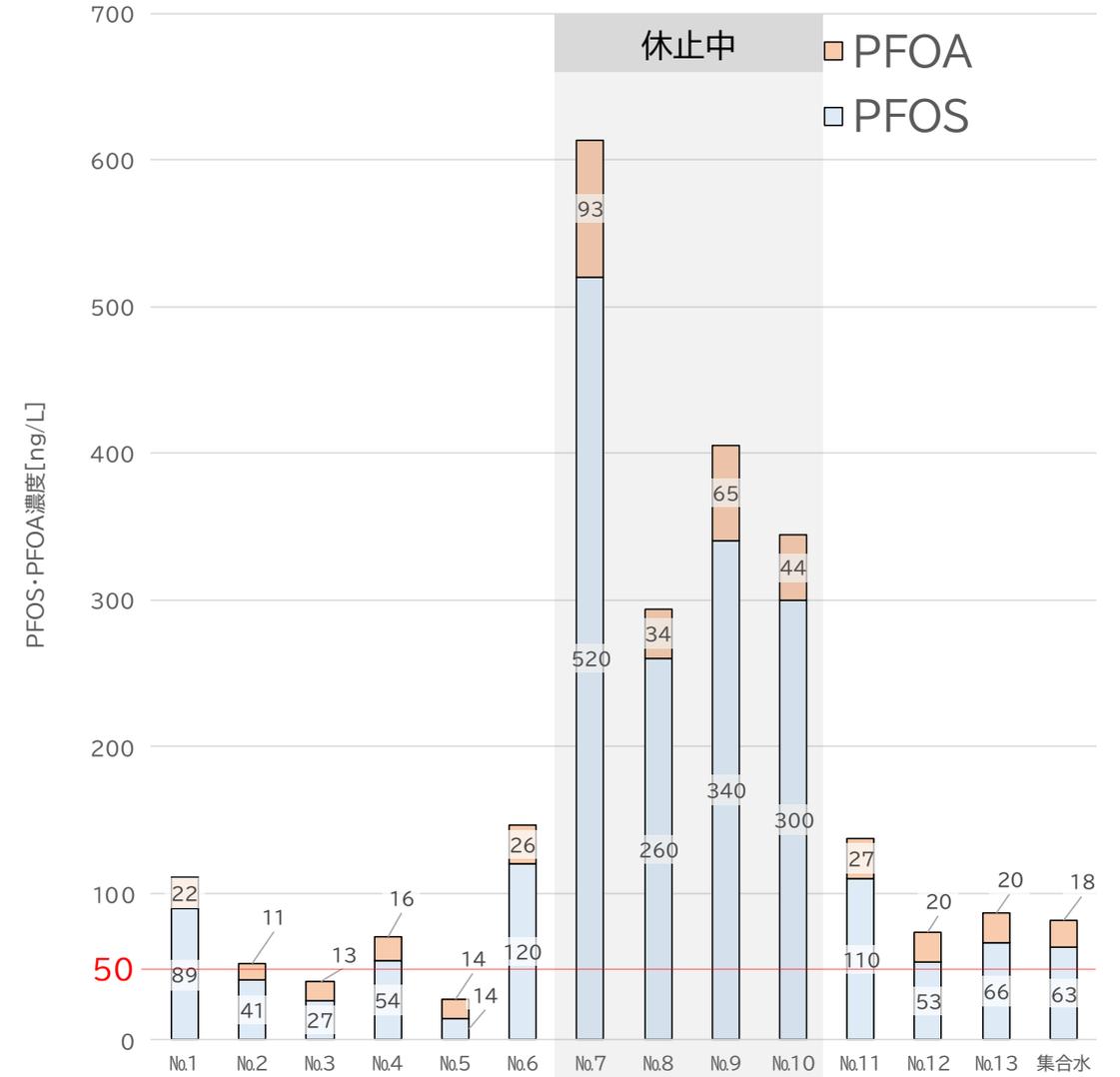
取水流量[m ³ /h]	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	集合水
	99	154	150	150	142	113	—	—	—	—	85	152	170	1215

三井水源地 取水井のPFAS検出状況(令和7年2月・湯水期)



PFOS・PFOA合算
 ●: 50ng/L 以上
 ●: 50ng/L 以下

令和7年2月10日 採水



取水流量[m ³ /h]	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	集合水
	97	138	155	150	142	115	—	—	—	—	77	158	164	1196

その他のPFASについて

- 国の水質基準逐次改正検討会にて、「PFAS 類として要検討項目に位置づけること」※1が検討されている
- 市が実施した総PFAS分析調査等※2の結果と合わせて以下に示す

※1 令和6年度 第2回水質基準逐次改正検討会 「資料1-2:水道水における PFOS 及び PFOA の取扱いの改正方針等について(案)」より

※2 第2回各務原市水質改善対策委員会 資料1 総PFAS分析調査結果ほか

○総PFAS分析調査等の結果

PFAS 類として要検討項目に位置づけることが検討されている物質

PFOS・PFOA (水質基準項目へ格上げ)

PFCA	PFBA	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFDA	PFUnDA	PFDoDA	PFTrDA	PFTeDA	PFHxDA	PFODA
三井No.8取水井(休止※)	8.7	22.7	28.3	8.3	40.7	64.6	0.6	0.9	<IQL	N.D.	<IQL	<IQL	N.D.

PFSA	PFBS	PFPeS	PFHxS	PFHpS	PFOS	PFNS	PFDS	PFDoDS	HFPO-DA (GenX)
三井No.8取水井(休止※)	22.5	16.3	134.4	4.9	418.7	0.9	<IQL	N.D.	<IQL

AFFF	4:2FTS	6:2FTS	8:2FTS	FOSAA	N-EtFOSAA	N-MeFOSAA	N-MeFOSE	FBSA	FHxSA	FOSA	8Cl-PFOS	N-AP-FHxSA	N-TAmP-FHxSA	N-CMAmP-6:2FOSA
三井No.8取水井(休止※)	3.1	1.8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	4.9	42.3	1.6	N.D.	1.4	N.D.	N.D.

※三井No.8取水井は現在運用休止中であり、三井水源地の原水には含まれていない。

N.D.:未検出、<IQL:定量下限値以下、単位:ng/L

次第

1. 開会挨拶

2. 審議・調査

- 現在の対策状況
- **これまでの審議事項**
- 議題1 中期的水質改善対策について
- 議題2 長期的水質改善対策について

3. その他

○対策の方向性について

応急対策での課題

- 入替作業が煩雑
- 入替時の3池運用
- 活性炭の入替頻度

作業効率

安定性

経済性

恒久対策への課題

- 建設完了までに長期間要する

期間

中期的
対策

三井水源地における
水質改善対策

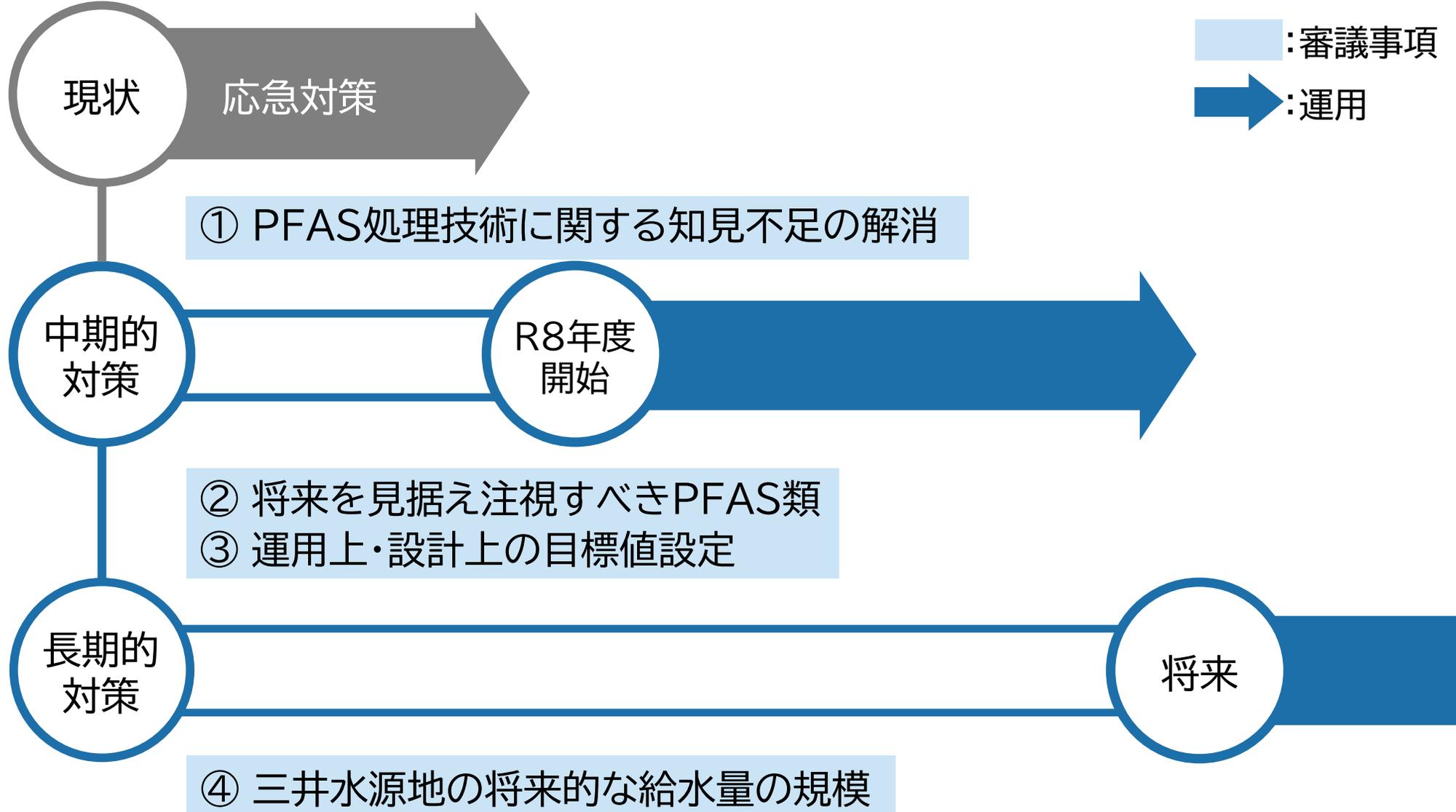
長期的
対策

市全体の水源地の
将来のあり方

対策の懸念事項

- 浄水処理方式の選択
- 将来的な暫定目標値の動向
- 施設規模の決定

○対策に向けての審議事項



これまでの審議事項③

令和6年12月4日 答申書

○中期的水質改善対策

- 計画処理水量は、28,000m³/日とする
- PFAS除去を目的とした浄水処理設備は、曝気槽流入前(原水)に設置する処理フローとする
- 監視対象とする物質は、水質管理目標設定項目であるPFOS及びPFOA、要検討項目であるPFHxS、POPs条約等で検討されており三井水源地において検出濃度が比較的高いPFNAとする
- 処理方式は、イオン交換樹脂を用いた円形圧カタンク式とする
- 応急必要時等に対応できるように粒状活性炭も代替利用することができる設備とする
- ろ材の仕様及び円形圧カタンクの配置等その他については、引き続き調査検討を進めること

これまでの審議事項④

令和6年12月4日 答申書

○長期的水質改善対策

- 新水源については、地下水取水が優位と評価する
- 新水源の検討については、地下水の水質及び水量の把握だけでなく、水源保全や、取水方法の検討など、引続き慎重な調査・審議を要する
- 新水源の検討と併せて、既存水源地も含めたPFAS類の調査を進め、市内全体の水道システムの最適化を検討すること

次第

1. 開会挨拶

2. 審議・調査

- 現在の対策状況
- 今までの審議事項
- **議題1 中期的水質改善対策について**
- 議題2 長期的水質改善対策について

3. その他

1. 中期的水質改善対策の概要
2. 整備内容の検討
3. 運転条件の検討
4. 中期的水質改善対策の今後の進め方
5. ろ材のさらなる知見収集

1. 中期的水質改善対策の概要

➤ イオン交換樹脂を用いた円形圧力タンク式のPFAS除去設備を新設する

PFAS除去設備の概要

曝気槽一次側に円形圧力タンク式の浄水設備を設置し、PFAS処理を行う

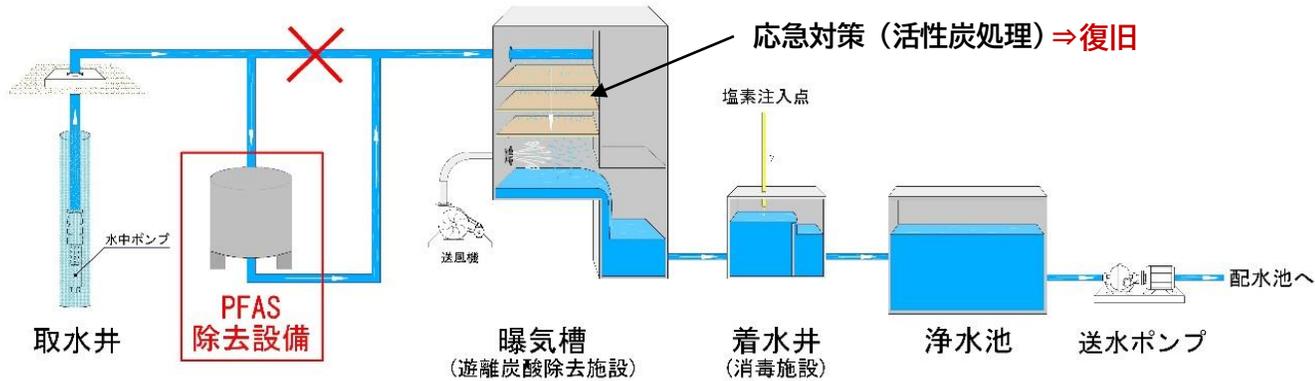


図1. 中期対策以降の三井水源地の浄水処理フロー



図2. 整備予定地の位置図

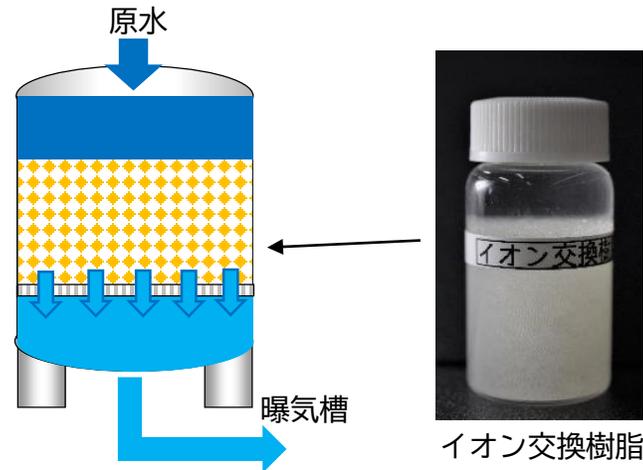


図3. PFAS除去設備イメージ

イオン交換樹脂の原理

イオン交換基を持つ樹脂を用いて、樹脂が保有するイオンとPFASのイオンを交換することで、PFAS処理を行う

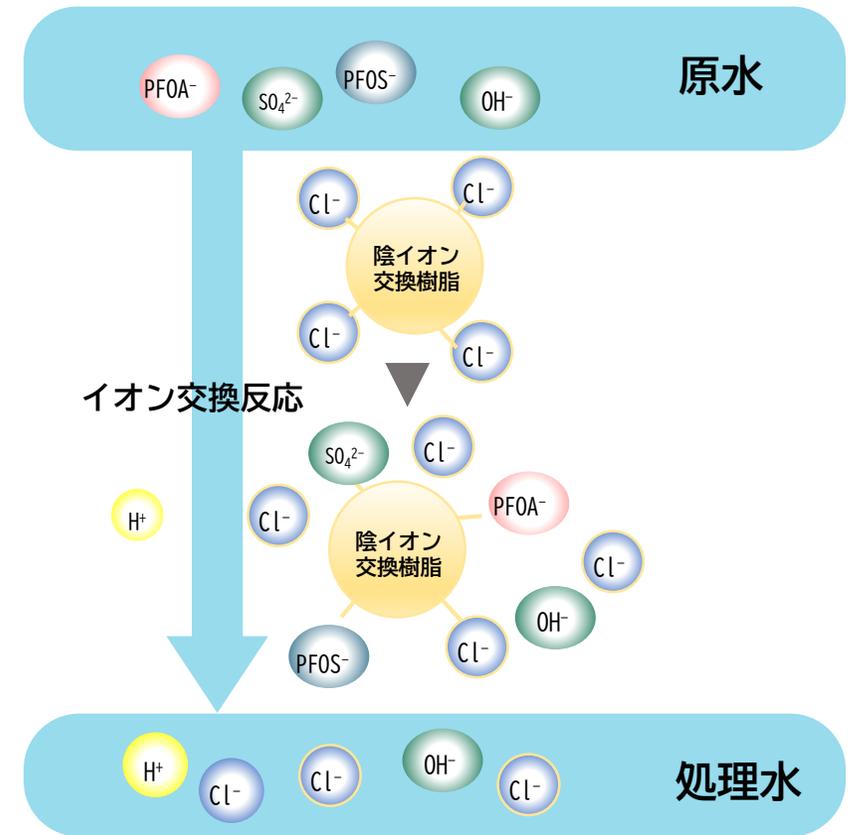


図4. イオン交換樹脂によるイオン交換イメージ

2.整備内容の検討

○前回委員会での各種条件（第3回資料3より）

計画処理水量	28,000 m ³ /日（≒1,167 m ³ /h）
処理フロー	曝気槽流入前(原水)で処理
吸着材	イオン交換樹脂(粒状活性炭の設置も可能)
線速度(LV) ^{※1} 空間速度(SV) ^{※2}	線速度(LV) :30 m/h 空間速度(SV) :30 /h ※1基休止でも必要なLV、SVを確保する。 【通常時】 LV:1,167 m ³ /h÷5.73 m ² /基÷8 基=25.5 m/h ≦ 30m/h SV:1,167 m ³ /h÷5.71 m ³ /基÷8 基=25.5 /h ≦ 30/h 【1基休止時】 LV:1,167 m ³ /h÷5.73 m ² /基÷7 基=29.1 m/h ≦ 30m/h SV:1,167 m ³ /h÷5.71 m ³ /基÷7 基=29.2 /h ≦ 30/h
設備形状	円形圧力タンク式 Φ2,700×H1,300×8基(うち予備1基)
運転方式	並列配置
ろ材層厚	1.0 m
逆洗設備	簡易逆洗を検討
交換準備開始濃度	10 ng/L

※1:線速度(Linear Velocity)は、1時間あたりの処理水量[m³]をろ材面積[m²]で除した値であり、ろ過速度を示す

※2:空間速度(Space Velocity)は、1時間あたりの処理水量[m³]をろ材量[m³]で除した値であり、1時間にろ材量の何倍の水を処理するかを示す

➤ 海外のP F A S除去施設を視察し、本市の整備における懸念事項等を調査

○目的

「イオン交換樹脂を用いた円形圧力タンク式」の浄水設備の詳細設計を進めるにあたり、先進地としてアメリカ合衆国カリフォルニア州を視察し、実際の稼働実態から、設備設計に関するノウハウ（タンクの配置、洗浄設備など）、ろ材の性能、選定手法を確認

○視察日

令和7年2月

○視察先

アメリカ合衆国カリフォルニア州 2団体

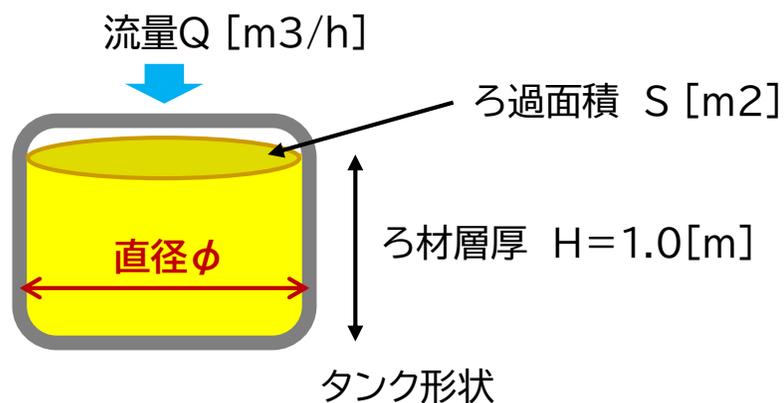
- Yorba Linda Water District(オレンジ郡プレセンティア市)
- Zone7 Water Agency(アラメダ郡リバモア市)



○タンク形状について

- ・ タンク製造業者等にヒアリングを行い、スケールメリットを精査
- ・ 経済性を考慮し、タンク径を大きくし、必要となるLV、SVに合わせ基数を変更する

	当初案	詳細設計 変更案
大きさ	Φ2,700×H1,300	Φ3,200 ×H1,300
基数	8基(うち予備1基)	6基 (うち予備1基)
素材	SS400	SS400



通常時	LV: $1,167 \text{ m}^3/\text{h} \div 8.04 \text{ m}^2/\text{基} \div 6 \text{ 基} = 24.2 \text{ m/h} \leq 30 \text{ m/h}$
	SV: $1,167 \text{ m}^3/\text{h} \div 8.02 \text{ m}^3/\text{基} \div 6 \text{ 基} = 24.3 \text{ /h} \leq 30 \text{ /h}$
1基休止時	LV: $1,167 \text{ m}^3/\text{h} \div 8.04 \text{ m}^2/\text{基} \div 5 \text{ 基} = 29.0 \text{ m/h} \leq 30 \text{ m/h}$
	SV: $1,167 \text{ m}^3/\text{h} \div 8.02 \text{ m}^3/\text{基} \div 5 \text{ 基} = 29.1 \text{ /h} \leq 30 \text{ /h}$

○逆洗機能

海外事例での運用状況

【設備】

- 原水由来の**懸濁物質(浮遊物質やマンガン等)**に対応するため、PFAS除去設備の前段にプレフィルタを設置
- 差圧を24時間監視
- 差圧上昇に備えて**簡易逆洗設備を設置**

【運用】

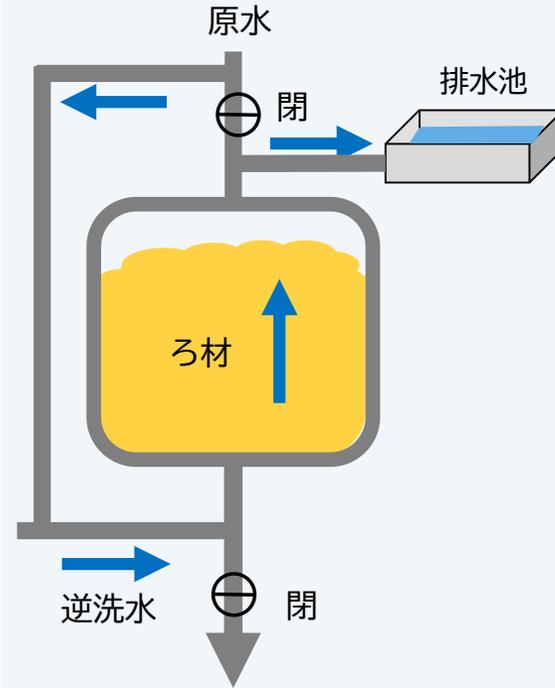
- 運転開始後、差圧は徐々に上昇しているが、想定よりも小さい
- 懸濁物質の堆積は**目視で確認**でき、点検孔から**人力で取り出している**
- 逆洗を行うとタンク内のろ材が混ざる(破過※したろ材と破過していないろ材が混在する)ため、**水質管理上の懸念から逆洗は未運用**

※除去等の効果を発揮できなくなる状態

逆洗とは

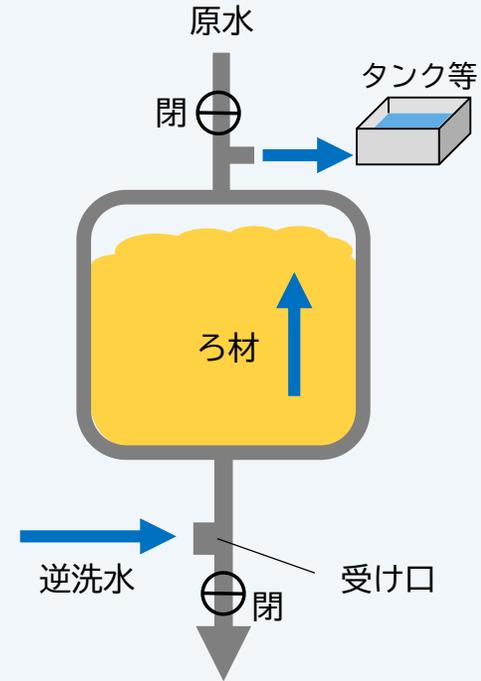
一般的に活性炭ろ過施設で用いられる。通常の水の流れとは逆向きに流し、ろ槽内に溜まった異物を洗い流す。

一般的な逆洗



- 複数のバルブ・配管構成により逆側から洗浄を行う

簡易逆洗



- **必要時に圧送ができる受け口に仮設配管を設置し、簡易的な逆洗を行う**
- 一般的な活性炭の逆洗膨張までは考慮しないタンク高さとする

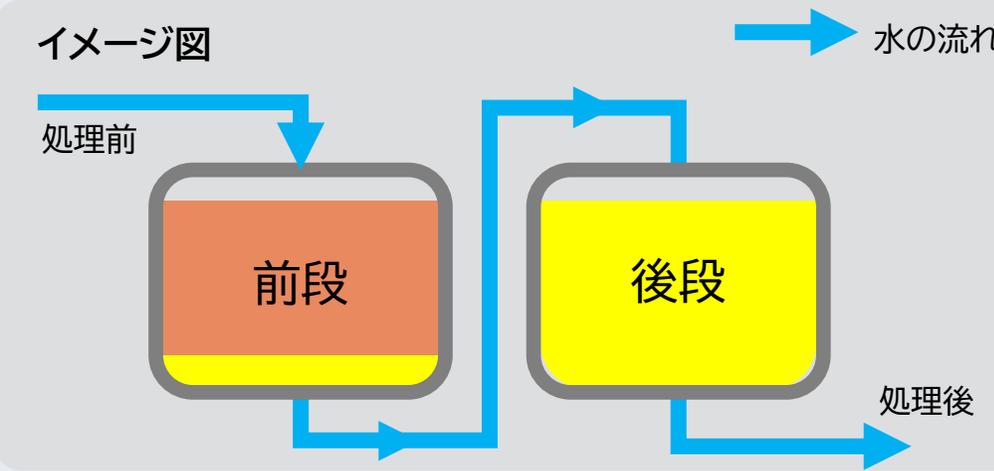
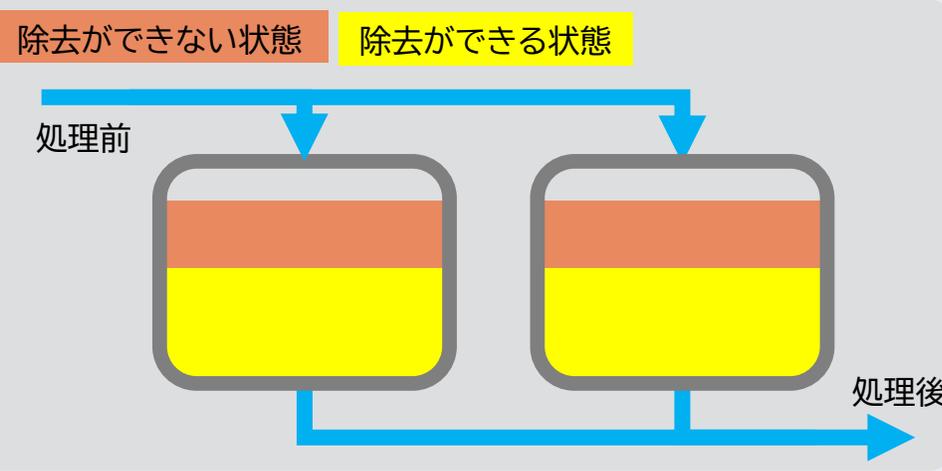
○逆洗機能

三井水源地においては、

- 原水に懸濁物質が少ない
- 地下水由来の砂等はあるが、人力で取り除くことで対応可能
- 昨年からのパイロット試験の稼働実績より、差圧上昇がほとんどないことを確認
- 非常時に活性炭を導入することを想定している

➤ 原水由来の懸濁物質として砂以外にないため、不測の事態に備えた簡易的な逆洗機能を設ける

○直列・並列配置の検討(1/4)

方式	直列配置	並列配置
<p>概要</p>	<p>タンクを前段・後段の2段として直列に配置</p> <ul style="list-style-type: none"> ①最初は前段→後段の順に処理 ②前段が除去容量を使い切るとろ材を交換し、後段→前段の順に切り替える ③後段が除去容量を使い切るとろ材を交換し、前段→後段の順に戻す <p>①～③を繰り返し、ろ材の除去容量を使い切るような運転</p> <p>イメージ図</p> 	<p>タンクを並列に設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タンクを並列に配置し、タンクを1回通過したものが処理水となる <p>除去ができない状態 除去ができる状態</p> 
<p>処理特徴</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ろ材の除去容量を無駄なく使い切れる ・配管構成が複雑化(切換弁・配管が多く必要) ・海外事例で採用されている 	<ul style="list-style-type: none"> ・ろ材の除去容量を使い切るまで使い続けると除去物質が漏出するおそれがあるため、使い切る前にろ材の入替が必要になる ・配管構成は最小限で済む



2. 整備内容の検討

○直列・並列配置の検討(2/4)

方式	直列配置①	直列配置②	並列配置
諸元	6 基(基数を並列同様) ※SV・ろ材量は同一とする 線速度:2LV(並列の2倍) 層厚:2H(H×2基)	12 基(LVを並列同様) ※SV・ろ材量は同一とする 線速度:LV(並列同様) 層厚:H(1/2H×2基)	6 基 ※SV・ろ材量は同一とする 線速度:LV 層厚:H
イメージ図	<p>前段3基</p> <p>層厚H</p> <p>層厚H</p> <p>後段3基</p>	<p>前段6基</p> <p>層厚1/2H</p> <p>層厚1/2H</p> <p>後段6基</p>	<p>6基</p> <p>層厚H</p>



2.整備内容の検討

○直列・並列配置の検討(3/4)

方式	直列配置①		直列配置②		並列配置	
面積・基礎	<ul style="list-style-type: none"> 設置面積を最小限にできる 	○	<ul style="list-style-type: none"> タンク数が倍増し設置面積が大きくなる 	×	<ul style="list-style-type: none"> 設置面積を最小限にできる 	○
圧力損失	<ul style="list-style-type: none"> LVと層厚(SVを確保)が2倍となるため、並列配置と比較し、ろ材の圧力損失は4倍となる 複雑な配管構成となるため、圧力損失が増大する 	×	<ul style="list-style-type: none"> 複雑な配管構成となるため、並列より圧力損失が増大する 	△	<ul style="list-style-type: none"> タンクの通水は1回であり、配管延長も小さくなるため、最低限の圧力損失に抑えられる 	○
入替寿命	<ul style="list-style-type: none"> 各段を最大限使用できるため、1m³当たり寿命は長くなる 	○	<ul style="list-style-type: none"> 各段を最大限使用できるため、1m³当たり寿命は長くなる 	○	<ul style="list-style-type: none"> 除去容量を若干残した状態での入替となるため、1m³当たり寿命は短くなる 	△
必要なポンプ揚程	<ul style="list-style-type: none"> 圧力損失の増大に伴い、並列運転よりも供給圧力を大きくする必要がある 	×	<ul style="list-style-type: none"> 並列より配管構成が増えるが、現状の取水ポンプのまま運用が可能である 	○	<ul style="list-style-type: none"> 現状の取水ポンプのまま運用が可能である 	○
整備費	<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力の増加対策に費用がかかる 	×	<ul style="list-style-type: none"> タンク数が倍増となり、高額な整備費となる 	×	<ul style="list-style-type: none"> 整備費を最小限に抑えられる 	○
評価	<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力を大きくする必要があり、機器費が増大する 		<ul style="list-style-type: none"> タンク数が倍増になり、設置面積や機器費が増大する 		<ul style="list-style-type: none"> 設置面積や機器費を必要最低限に抑えられる 	
	△		△		○	



○直列・並列配置の検討(4/4)

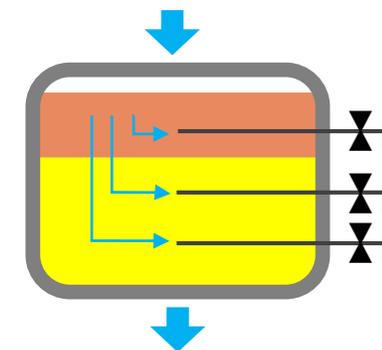
直列配置は、ろ材の除去容量まで最大限使用できるメリットは大きいですが、

- 圧力損失の増大
- 設置面積の増大
- 整備費の増大 といった課題がある。

➤ 並列配置を採用する

並列配置においても、ろ材の除去容量まで最大限使用できるよう工夫を行う

設 備	➤ 層厚ごとの採水口を設置 ⇒ ろ材の維持管理精度の向上
運 用	➤ ① パイロット試験による性能把握 ➤ ② ろ材の入替周期をずらす運用 ➤ ③ PFOA除去に着目した運用



(例)層厚ごとの採水口を設置

- 右の仕様を基本とし、ろ材寿命などの経済性に配慮した運用①～③を検討する

- ① **パイロット試験により性能把握**
- ② **ろ材の入替周期をずらす**
- ③ **PFOA除去に着目した運用**

圧力タンクの設計仕様

詳細設計 仕様	通常時		交換時1基休止	
	LV	SV	LV	SV
タンク6基、ろ材層厚H1.0m	24	24	29	29

- 上記の運用に関して、以下のA)～C)をもとに検討

- A) パイロット試験(イオン交換樹脂)において、設計仕様より厳しいSV80の処理水が、通水開始から約1年程度、検出下限値以下が続き、直近で1年が経過し、1～2ng/L程度の検出を維持している(資料2-1_P.5～7_図4-1_IER1・IER2参照)
- B) パイロット試験の設定値は、樹脂メーカー規定の中央値を採用しており、SV・LVを上げる余地がある
- C) 特にLVは、設計において、タンクの面積(=基数)の設定に大きく作用し、**基数を削減することで全体事業費を大きく削減**することができる

➤ **さまざまな運転条件の可能性を検討**

3. 運転条件の検討

※SV, LVは比較用の参考値

①パイロット試験による性能把握 及び ②ろ材の入替周期をずらす

圧力タンクの設計仕様

詳細設計 仕様	通常時		交換時1基休止	
	LV	SV	LV	SV
タンク6基、ろ材層厚H1.0m	24	24	29	29

➤ ①パイロット試験による性能把握 ⇒ **初期整備時の基数を検討** ⇒ **4基とする**

案	通常時		交換時1基休止		メリット	デメリット
	LV	SV	LV	SV		
タンク 4基 、ろ材層厚H1.0m	36	36	48	48	・ 2基分の金額を削減できる	・ 入替周期が短くなる

➤ ②ろ材の入替周期をずらす ⇒ **タンク毎で層厚を変える** ⇒ **H1.0mとH0.9mの2種類とする**

案	通常時		交換時1基休止		メリット	デメリット
	LV	SV	LV	SV		
タンク4基、ろ材層厚 H0.9~1.0m (H0.9m× 2基 、H1.0× 2基)	36	38	48	52	・ ろ材の除去容量を有効に使える ・ ろ材量が減り、金額を削減できる	・ 入替周期が短くなる

3. 運転条件の検討

休止井戸 原水
PFOA 43ng/L

③PFOA除去に着目した運用

- 性能試験結果※より、**PFOAが、他のPFAS(PFOS, PFHxS, PFNA)**と比較し、先に破過を迎えることが想定される
 - 現状の原水集合のPFOA濃度は15~20ng/L
- ▼
- ✓ 一定期間経過後、PFOAを除去できなくなるが、PFOSは除去ができる期間が発生する
 - ⇒ この期間はPFOS・PFOA合算で水質基準50ng/L以下
 - ⇒ PFOAの上昇に着目することで、モニタリング手法を強化

➤ **PFOAの除去性能に着目し、入替時期の予測等に活用する**

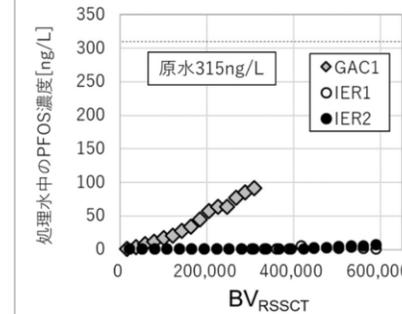
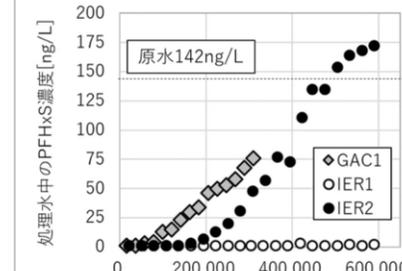
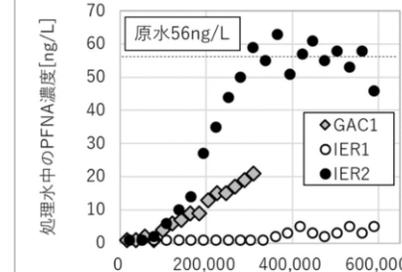
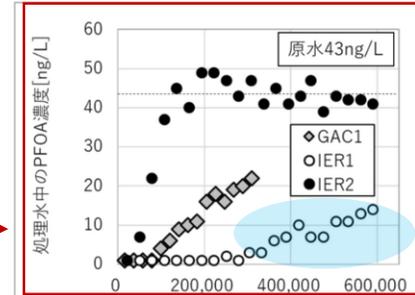


図 3-1 RSSCT 結果 (8号井)

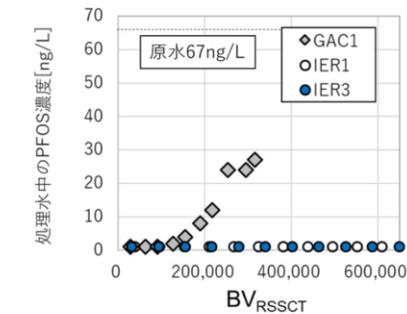
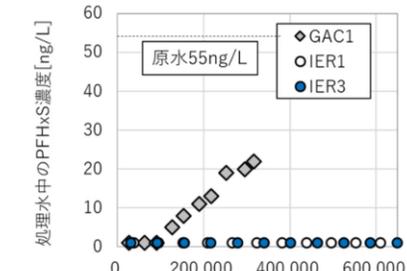
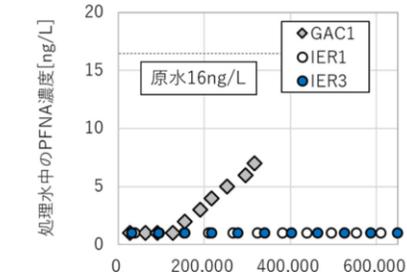
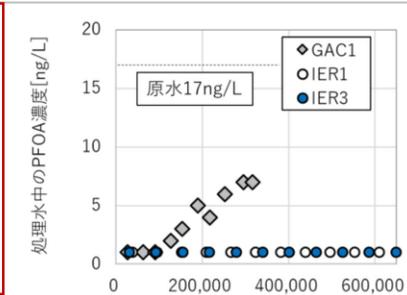


図 3-2 RSSCT 結果 (集合水)

※資料2-1_P.3_図3-1・3-2 RSSCT結果より

4. 中期的水質改善対策の今後の進め方

中期的水質改善対策 事業スケジュール



今後の委員会について(想定)

- 令和7年度 工事状況の確認
- 令和8年度 試運転状況の確認(管理目標値の設定)
- 令和9年度 運転状況の確認(追加整備の判断)

➤ **恒久的な活用も視野に入れ**、PFAS処理技術の性能試験を継続する

メタウォーター株式会社

- 三井水源地にてパイロット試験(イオン交換樹脂および粒状活性炭)を実施
- イオン交換樹脂および粒状活性炭の**複数社のろ材を使用**し、空間速度SVの違いによる濃度検出やその他水質項目の測定
- 期間:令和6年6月～令和8年3月まで(予定)

水道機工株式会社

- 三井水源地にてパイロット試験(鉍物系吸着剤)を実施
- 国内で実績のない**鉍物系吸着剤**を使用し、空間速度SVの違いによる濃度検出やその他水質項目の測定
- 期間:令和7年6月～令和8年3月まで(予定)

株式会社クボタ

- 研究室レベルでPFAS除去に優れていることを確認したPFAS用活性炭を、三井水源地での**応急対策(曝気槽)に導入**し、除去性能や運転状況の評価を行う
- 期間:令和7年8月～12月(予定)

5.ろ材のさらなる研究・情報蓄積

➤ 前回委員会から追加・継続となる試験結果を以下の資料に掲載

資料	試験企業名	試験名	試験内容	浄水処理方式等の種別			
				粒状活性炭	イオン交換樹脂	その他ろ材	詳細
資料2-1	メタウォーター(株)	粒状活性炭およびイオン交換樹脂のPFAS除去性能評価	<ul style="list-style-type: none"> ・カラム試験 ・振とう試験 ・RSSCT (高速小規模カラム試験) ・パイロット試験 	○	○		粒状活性炭 イオン交換樹脂
資料2-2	水道機工(株)	PFAS除去試験	<ul style="list-style-type: none"> ・RSSCT (高速小規模カラム試験) ・パイロット試験 	○	○	○	粒状活性炭 イオン交換樹脂 鉱物系吸着剤
資料2-3	(株)クボタ	活性炭のPFAS除去性能評価試験	<ul style="list-style-type: none"> ・吸着等温線試験 ・RSSCT (高速小規模カラム試験) ・使用済み活性炭の再生に関する試験 	○			粒状活性炭

※赤字は前回からの新規項目

○イオン交換樹脂の比較

種類	寿命※1 (RSSCT)	寿命※2 (パイロット)	パイロット 実験実績 (1年以上)	製造場所	現時点での 入手性	PFAS処理での 国内使用実績 (水道以外も含む)	価格※3
IER-A	○注1	○注4	○	海外	1年	あり	普通※3
IER-B	○注1	○注4	○	海外	10か月	なし	高価
IER-C	×注2	×注5	○	海外	6か月以上	なし	安価
IER-D	△注3	(未実施)	(未実施)	海外	10か月	なし	普通

※1:PFOS+PFOAで10ng/L到達までの通水倍率で評価、 ※2:1年間以上のパイロット実験におけるPFOSおよびPFOAの検出状況

※3:IER-Aの価格を基準として比較

注1:600,000BV以上(資料2-1_P.3_図3-2_IER1およびIER3参照)

注2:約55,000BV (資料2-1_P.3_図3-2_IER2参照)

注3:約438,000BV(資料2-2_P.3_図 I -3_イオン交換樹脂参照)

注4:約260,000BV(SV=30h⁻¹での1年以上の通水倍率に相当)にて未検出(資料2-1_P.5・6_図4-1_IER1およびIER3参照)

注5:約70,000BVにて検出(資料2-1_P.5・6_図4-1_IER2参照)

➤ 比較の結果、IER-AおよびIER-Bの仕様をもとに発注を行う。

次第

1. 開会挨拶

2. 審議・調査

- 現在の対策状況
- 今までの審議事項
- 議題1 中期的水質改善対策について
- **議題2 長期的水質改善対策について**

3. その他

これまでの審議事項

令和6年12月4日 答申書

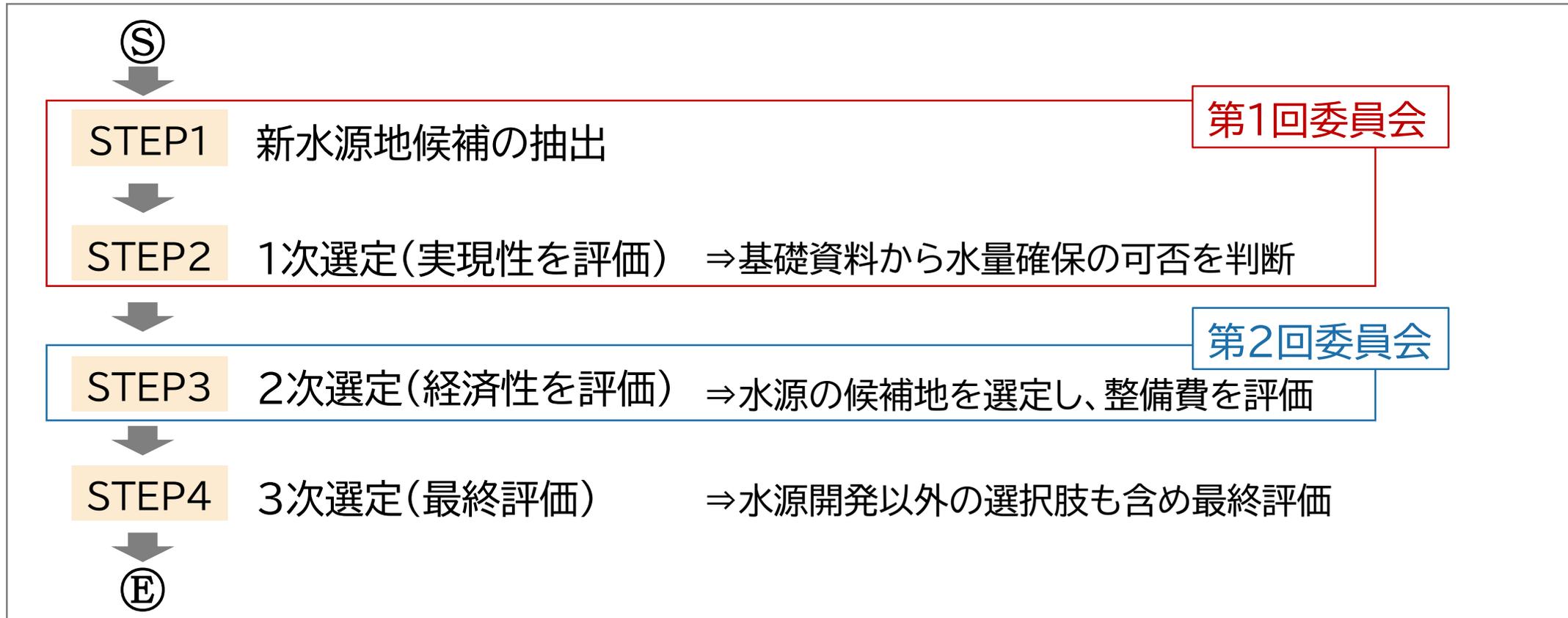
○長期的水質改善対策

- 新水源については、地下水取水が優位と評価する
- 新水源の検討については、地下水の水質及び水量の把握だけでなく、水源保全や、取水方法の検討など、引続き慎重な調査・審議を要する
- 新水源の検討と併せて、既存水源地も含めたPFAS類の調査を進め、市内全体の水道システムの最適化を検討すること

■ 長期的水質改善対策の目的

- 浄水処理によるPFAS対策には多大な費用を要することから、恒久的な対策としては、清浄な原水を求める

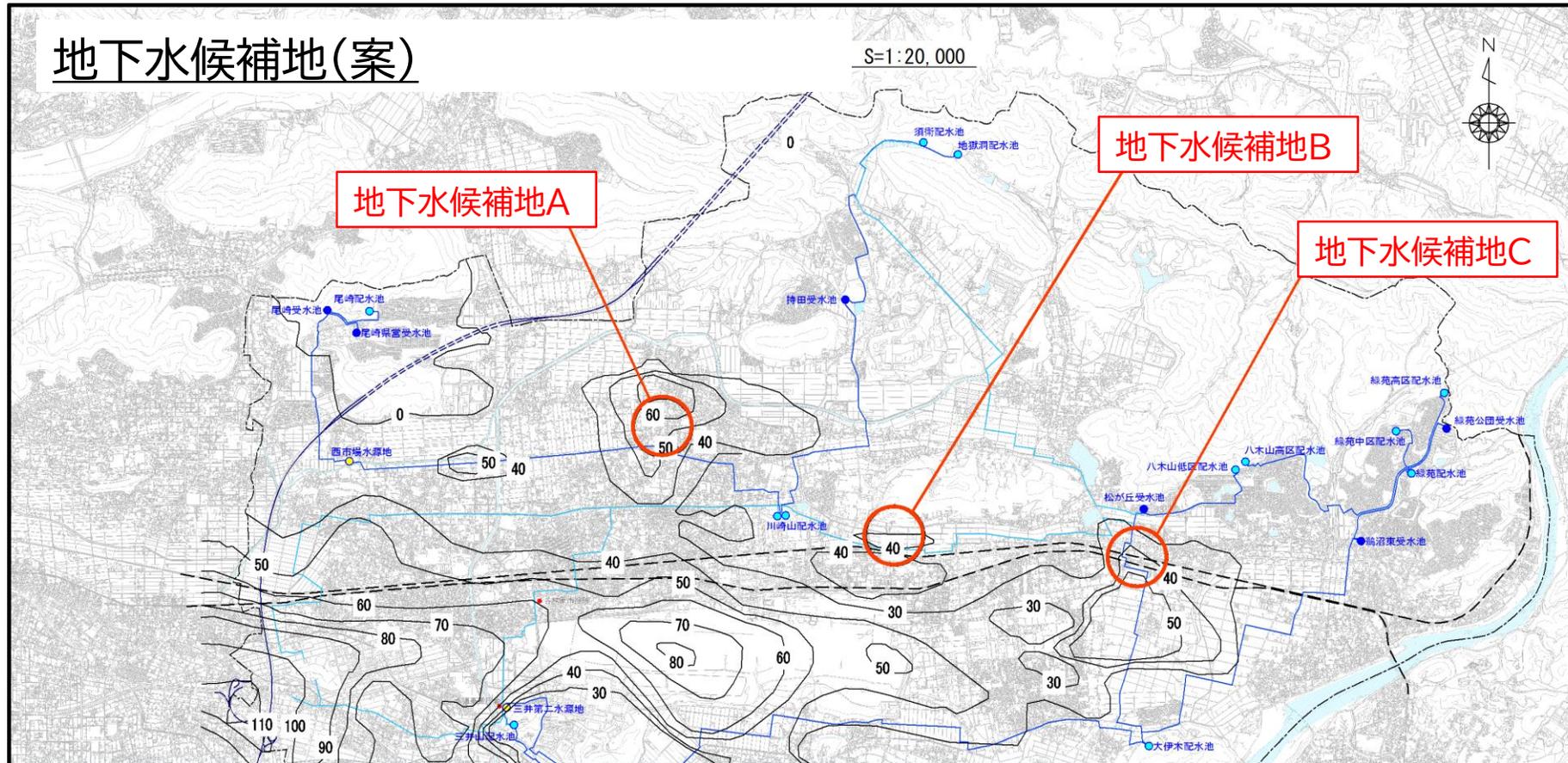
■ 長期的水質改善対策の検討フロー



○新水源開発を行う場合の水源比較

水源	浄水処理方式	整備事業費	ランニングコスト	課題	評価
木曽川取水	沈澱・急速ろ過	約111億円	地下水取水より高額	<ul style="list-style-type: none"> 水利権 ダムや河川の維持管理費 水質変動や渇水の影響 	不利
伏流水取水	沈澱・急速ろ過	約114億円	地下水取水より高額	<ul style="list-style-type: none"> 水利権 ダムや河川の維持管理費 水質変動や渇水の影響 	不利
地下水取水	塩素減菌のみ	約66億円	現状と同程度	<ul style="list-style-type: none"> 配管整備(鉄道横断等) 	有利
県水受水	なし	—	年間約7.5億円増	<ul style="list-style-type: none"> 隣の市からの配管整備が必要 受水に伴う整備コストの負担の規定がないためコスト算出が困難 	不利

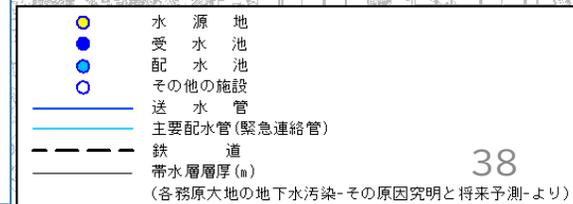
➤ 各種水源の比較検討から、**地下水取水を有利**と評価



新水源の調査(地下水取水)

3つの候補地について、**PFOS及びPFOA検出状況**、**硝酸態窒素検出状況**、**災害リスク**、**帯水層の厚さ**、**地下浸透水量予測**などの比較から、

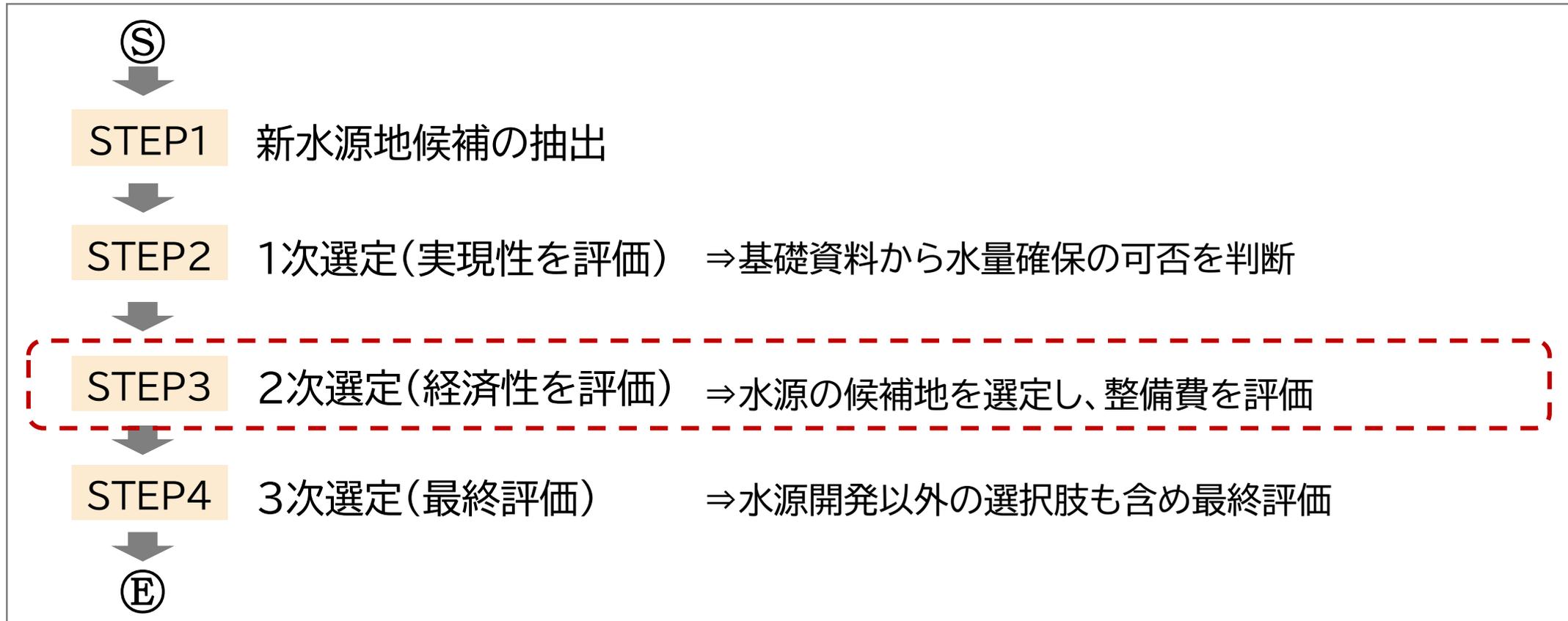
- 優先順位を ① 候補地B(各務山南)
- ② 候補地A(蘇原付近)
- ③ 候補地C(鶉沼付近) と評価とした



○ 長期的水質改善対策の目的

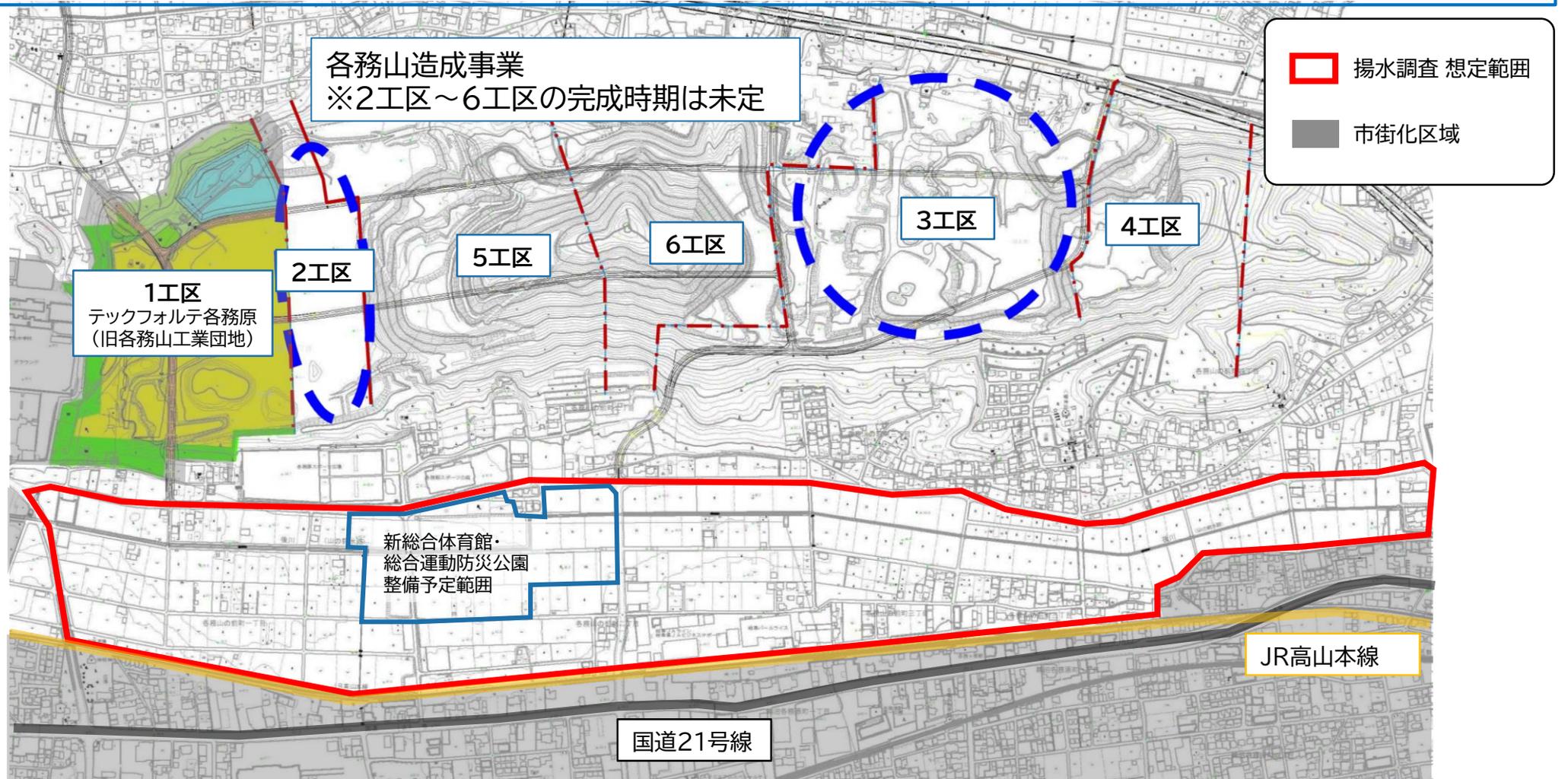
- 浄水処理によるPFAS対策には多大な費用を要することから、恒久的な対策としては、清浄な原水を求める

○ 長期的水質改善対策の検討フロー



新水源候補地の水量・水質調査

➤ 工業用水として取水施設建設中の企業にご協力いただき、水量・水質の調査を実施（令和7年12月予定）



▶ 深度の違いによる PFAS検出状況の把握を行う

○調査概要

- ・目的 : 地下水からある程度高い濃度でPFASが検出されている三井水源地周辺において、深度の違いによるPFAS検出状況を確認し、地下水水源としての最適な取水方法の検討を行う。
- ・調査項目 : 地下水分析、土壌分析※及び地質状況の把握
- ・場所 : 三井No.10取水井 敷地内

○調査結果

- ・資料3に記載

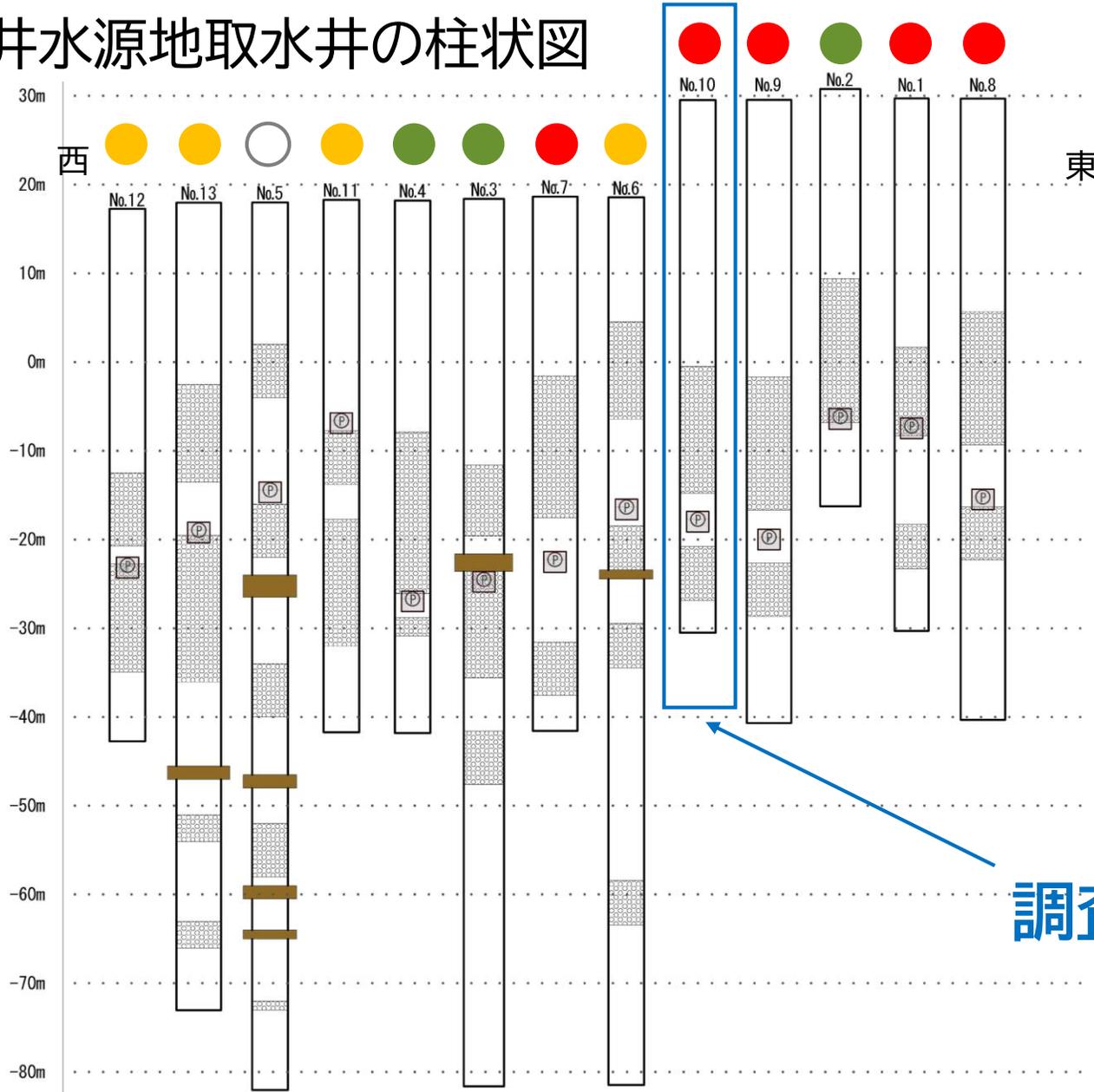


掘削状況

※ 土壌の試験方法は、環境省が示す暫定測定方法(環告46号の前処理方法に環水大水発第2005281号・環水大土発第2005282号の測定に準ずる方法)で実施した

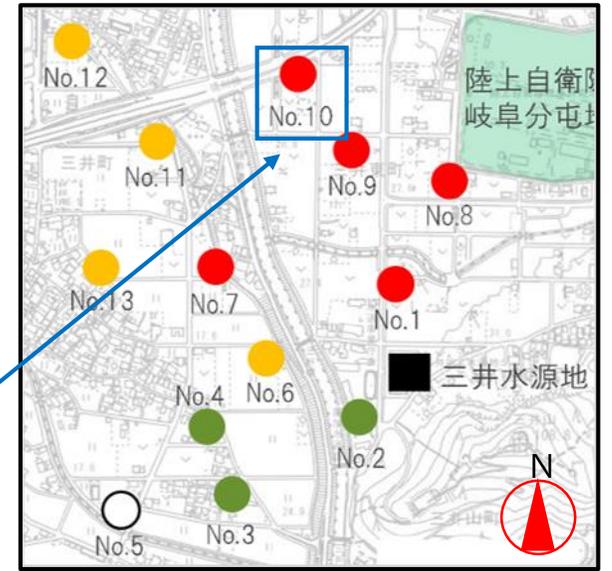
PFAS鉛直方向調査

三井水源地取水井の柱状図



凡例 最大値分布 (ng/L)

- 200 以上
- 100 ~ 200
- 50 ~ 100
- 50 未満
- ▨ ストレーナー
- Ⓟ 水中ポンプ吸い込み位置
- 不透水層



- 土壌分析
 - ・ 不飽和帯では不検出の区間もあったが、飽和帯で連続的に検出された
 - ・ 最高濃度は深度48mで検出された

- 地下水分析
 - ・ **どの帯水層でも暫定目標値(50ng/L)を超過**していた
 - ・ 最高濃度は、第1帯水層の深度40mで検出された
 - ・ **深度100m以深でもPFASが検出された**

- 水平方向への広がりに加え、鉛直方向にもPFASが移行している
- 発生源・高濃度箇所が不明であるため、水平方向と関連しての考察が困難

- 三井水源地
周辺の特徴
 - ・ 3つの帯水層が存在し、不透水層の影響による濃度の高低がある
 - ・ **第3帯水層の地下水は、重金属類の濃度が高く**、飲用に適さないと考えられる
- 観測井の設置
 - ・ 既存取水井のスクリーン位置や、第三帯水層からの重金属類の検出状況から、第2帯水層を対象に観測井を設置しモニタリングを実施予定

当初の水質改善対策事業の目的

- 浄水処理によるPFAS対策には多大な費用を要することから、**恒久的な対策としては、清浄な原水を求める**

委員会での成果

中期的水質改善対策の成果

- ⇒ 当初の想定よりも費用が抑えられている
- ⇒ 効果も期待でき、さらなる技術開発の可能性も

長期的水質改善対策の懸念

- ⇒ 新水源を開発する場合、高額な整備費が必要
- ⇒ 三井水源地以外の水源地でもPFAS類の検出状況を把握
- ⇒ 取水方法の検討に関しては調査を継続

国の動向

- ✓ R8.4月～水質基準項目への格上げ
⇒ 将来的な基準値の動向などは不透明

環境部局の調査

- ✓ 市内全域のPFAS水質調査において、広い範囲で検出がされている

- 浄水処理によるPFAS対策を継続する場合は、ランニングコストの積重ねが負担となることから、恒久的な対策としての活用も見据え、ろ材やその他のPFAS処理技術の研究を継続する
- **新水源候補地については、可能な限り清浄な原水を求め、併せてその水源を保全する対策を実施することを前提に、市内全体の水道供給体制の最適化を検討する**

○長期的水質改善対策の目的

- 新水源候補地については、可能な限り清浄な原水を求め、併せてその水源を保全する対策を実施することを前提に、**市内全体の水道供給体制の最適化を検討**する

○ 長期的水質改善対策の検討フロー

