

第1回各務原市水質改善対策委員会 議事要旨

日時 令和6年6月29日(土) 14:00~16:00
場所 産業文化センター7階 第1会議室
出席委員 松井佳彦委員長、平田健正副委員長、神谷浩二委員、田中周平委員、小坂浩司委員
オブザーバー 百瀬嘉則氏、猪岡貴光氏、工藤喜史氏、居波慶春氏
事務局 市長、水道部長、水道部参与、水道施設課長、水道施設課課長補佐
水質改善対策室主任主査、水質改善対策室主任技師、
市民生活部長、環境室長、環境政策課主任主査
極東技工コンサルタント(補助)

1. 委員の委嘱
市長から各委員に委嘱状が手渡された。
2. 市長挨拶
3. 委員紹介
4. 委員長・副委員長の選出
委員長は松井佳彦氏、副委員長は平田健正氏に決定した。
5. 調査・審議委員
議題1 委員会運営に関すること
議題2 水質改善対策基本方針について(1) 対策の方向性
議題3 水質改善対策基本方針について(2) 市独自の運用目標値の設定
議題4 長期的水質改善対策について
6. 事務連絡

議事録(要旨)

議題1 委員会運営に関すること

資料1-1_附属機関設置条例・指針(抜粋)

資料1-2_各務原市水質改善対策委員会の会議の公開等に関する要領(案)

資料1-3_各務原市水質改善対策委員会の委員の除斥に関する要領(案)

事務局	(「各務原市水質改善対策委員会の会議の公開等に関する要領(案)」および「各務原市水質改善対策委員会の委員の除斥に関する要領(案)」について、資料により説明)
委員長	この2案について、ご意見いかがか。
委員	(賛成全員)
委員長	本委員会の会議の公開等に関する要領および委員の除斥に関する要領は

	この通りとする。
--	----------

議題 2 水質改善対策基本方針について (1) 対策の方向性

資料 2-1_各務原市水質改善対策委員会_第 1 回会議資料

事務局	<p>(委員会設立までの経緯及び議題 2 について、資料より説明)</p> <p>【委員会設立までの経緯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水道事業の概要 ・ これまでの対策及び現状整理 <p>【議題 2】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本委員会の目的は、各務原市の上水道事業における有機フッ素化合物に対する水質改善対策の立案にあたり、本市全体の水源地の水質改善対策を含め、最適な方針を調査・審議。 ・ 対策の方向性として、中期的水質改善対策（三井水源地における総合的な PFAS 低減対策）、長期的水質改善対策（市全体の水源地の将来のあり方）について検討。 ・ 対策に向けての審議事項は、①PFAS 処理技術に関する知見不足の解消、②将来を見据え注視すべき PFAS 類、③運用上・設計上の目標値設定、④三井水源地の将来的な給水量の規模。
平田副委員長	<p>資料 P. 25 に「経年的な濃度変化は見られない」とあるが、令和元年以降の調査データしかないため、もっと長期的に調査し判断したほうがよい。</p> <p>取水井において、汚染物質が高い数値で検出されると、停止する事例が多い。それまで上流でバリアの役割をしていたが、停止すると下流に影響が広がる。休止井 (No.7, 8, 9, 10) 以外の取水井の濃度は上がっていくと思われる。</p> <p>対策として、汲み上げ続ける必要があるが、その水をどうするか、例えば処理をして放出する、下水道や公共用水域に放出するなど考えなくてはならない。県と一緒に考えていく必要がある。</p>
田中委員	<p>地下水全体の水量は変わらないため、他の取水井は今後濃度が上がる可能性が高いと思われる。地下水の流向や流速を把握することが重要である。</p>
工藤氏	<p>地下水の流向や流速、地質については、県と市で実施している専門家会議でも指摘があり、現在市と共同でデータを集積している。</p>
平田副委員長	<p>PFAS は、界面活性剤なので、不飽和な場所 (ホットスポット) に留まっている可能性が高い。その場所周辺の濃度は変わらず、豊水期に地下水位が上がり希釈されて濃度は薄まり、渇水期はそのままの濃度とな</p>

	っているかもしれない。PFAS の特徴が出ているかもしれないため、季節変動による地下水の流向や濃度のデータは非常に重要である。
田中委員	活性炭の入替周期及び入替した後の処理はどのようにしているか。
事務局	入替周期は、曝気槽には4つの池があり、1か月に一度、1つの池で約10日間かけて入替している。このため、活性炭の入替頻度は、約4か月周期となっている。 入替後の活性炭は、R6.6月までの契約では、入替業者に再利用として無償引取をしていた。R6.7月以降の契約では、専門の処分業者と契約し処分を行う予定である。
田中委員	現在使用している活性炭の仕様は。
事務局	現在は、朝日汙過材株式会社のゼオコールという粒状活性炭を使用している。
松井委員長	活性炭の選定方法は。
事務局	市で仕様を決めて発注し、入札で決定している。
松井委員長	PFAS 処理に適した活性炭の性能を評価することは難しいかもしれないが、現状は一般的な活性炭を仕様としているのか。
事務局	そのとおりである。
小坂委員	<p>現在の応急対策の評価として、資料P.13より、初期から除去率が100%ではない。曝気槽で通常と異なる使用方法であることや、活性炭が三層に設置されていることから、活性炭を通過せず処理できていない水が2～3割ほどあるのではないかと考えられる。</p> <p>また、ろ過について、空間速度 (SV) ※1で見ると、一般的にはSV=5～10程度が主流だが、この応急対策では4池運用時でSV=25程度、3池運用時でSV=33程度となっている。</p> <p>ベットボリューム (BV) ※2で考えると、過去の論文等では、約数万BVから十万BVの間で破過※3に達することが報告されている。</p> <p>モニタリング調査において、全体の処理水と各池個別の処理水で調査を行っていることから、BV値をグラフの横軸にして、過去の文献等と比較を行い、応急対策の性能評価を行うとよい。</p> <p>※1：空間速度 (Space Velocity) は、活性炭層を通過する1時間あたりの処理水量 (m³) を活性炭の容量 (m³) で除した値。1時間に活性炭量 (m³) の何倍の水を処理するかであり、値が低いほど、ゆっくりとろ過をするため、優位である。</p> <p>三井水源地では、一時間あたりの処理水量 Q=約 1200 [m³/h]、活性炭の容量 V_{4池}=約 48 m³ (4池運用時)、V_{3池}=約 36 m³ (3池</p>

	<p>運用時) であるため、$SV_{4池} = Q/V_{4池} \div 25$、$SV_{3池} = Q/V_{3池} \div 33$ となる。</p> <p>※2 : ベットボリューム (Bed Volume) は、活性炭の容量 (m³) に対して、何倍の水 (m³) を処理したかを表す値。</p> <p>※3 : 活性炭がそれ以上吸着等の効果を発揮できなくなる状態。</p>
松井委員長	<p>応急対策では、活性炭の層厚が薄く、相対的に水の流速が早いため、パフォーマンスに影響が出ている可能性がある。例えば、層厚を厚くすることで、1立方メートルあたりの活性炭で処理できる水量が増えて、結果として効率が上がり、コストダウンができるのではないかと考えられる。今後そのようなデータの整理をしていく必要がある。</p>
松井委員長	<p>PFOS、PFOA、PFHxS 以外の PFAS について、検査は行っているか。</p>
事務局	<p>市では実施していないが、PFAS 処理技術の性能試験において、試験企業に提供した試料水で調べていただいている。今後、その結果を報告できればと考えている。</p>
小坂委員	<p>より詳細な PFAS を検査するのであれば、複数の箇所で同様に検査するのが望ましい。PFAS の種類によっては、移動性や、土壌への吸着性などがあるため、より詳細な情報の集積に繋がると考えられる。</p>
神谷委員	<p>地下水の流向等については、県と市で実施している専門家会議でも、議論を進めていく予定である。今回の物質が、深度方向にどのように広がっているのか、わかっていない。</p> <p>資料 P. 20 のスクリーンの深さからすると、深部まで地下水を引っ張り込んでいるように見える。この地域の特徴として、比較的透水性の高い層で構成されている。</p> <p>浅層において当該物質の汚染がどのように広がっているか、またどの深さのストレーナーから当該物質が入り込んでいるのか検証することが今後の課題である。</p> <p>先ほどのバリアの役割として休止井を稼働させる対策も考えられるが、あまり深部まで当該物質を引っ張らずに、できるだけ浅いところに留めておくという考え方もある。</p>
松井委員長	<p>応急対策後の遊離炭酸の除去状況は。</p>
事務局	<p>応急対策工事で活性炭に置き換えた後も、水質検査において遊離炭酸を除去できていることを確認している。</p>
松井委員長	<p>粒状活性炭の微粉の漏出対策は。</p>
事務局	<p>活性炭の入替作業後に、洗浄を実施している。</p>
松井委員長	<p>一般的に、長時間活性炭を使用し続けると微生物等の発生の懸念があるが、問題ないか。</p>

事務局	約4か月で活性炭を入替していることもあり、水質検査の一般細菌において、応急対策前と変化がなく、問題がないことを確認している。
-----	--

議題3 水質改善対策基本方針について(2)市独自の運用目標値の設定

資料2-1_各務原市水質改善対策委員会_第1回会議資料

事務局	(議題3について、資料より説明) 【議題3】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 長期的水質改善対策での目標設定として、新水源含め、水源施設全体の水質を調査し、恒久対策として安全な水質を目指す。 ・ 中期的水質改善対策での目標設定として、経済性にも配慮し、知見収集を継続し、より緊急性の高い物質を選定。 ・ 長期的水質改善対策での目標設定に向け、調査対象とする物質について、審議。
平田副委員長	調査対象とするPFASの種類については、実際にどのような業種でどのように使われてきたかについて調査し、絞り込みをしていく必要がある。
小坂委員	PFOS、PFOAの2物質で見ると、PFOSの方が疎水性が高く、PFOAより活性炭処理での除去性が高いといわれている。PFOS、PFOAとそれらの同族体を調査した場合、一般的に、PFOAが高いところの方が、PFOSが高いところより、検出されるPFASの種類は多い傾向にある。日本の水道全体でみるとPFOAの方が高く検出されることが多い。PFASの物性を見ながら客観的に評価するとよい。
田中委員	PFHxSは、POPs条約 ^{※1} に入っているため、3つ目の物質としてしっかりと追っていく必要がある。POPRC ^{※2} に挙げられた物質が、次にPOPs条約の対象になる可能性が高い。POPRCにおいて、炭素鎖数9~21の長鎖ペルフルオロカルボン酸(PFCA)が議論されている。ただし、この物質は、疎水性が強いため土壌との吸着が強く、地下水への影響は少ないと考えられる。PFOSの代替物質と使われている物質、PFOSの前駆体となる物質も注視していくとよい。 ※1：残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約 ※2：残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約による規制対象物質について検討を行う「残留性有機汚染物質検討委員会」
平田副委員長	ドイツはPFASの種類をよく見ているため、参考にするとよい。
小坂委員	現在行われているアメリカの環境保護庁による調査では29種類のPFASが対象となっている。アメリカの環境保護庁やISOで示されている測定

	方法では、20～40種類程度のPFASを一緒に測定することが可能である。
田中委員	PFASの測定方法として、1つ1つのPFASごとの濃度を測ることもできるし、複数のPFASをまとめて総量として測定することもできる。例えば、総PFAS量があまり大きくなく、PFOS、PFOAが占める割合が大きければ、そこに注目して対策していくことも可能と考えられる。
事務局	次の議題に挙げさせていただく長期的水質改善対策において、新たな水源の調査を早急に進めたいため、少し先を見据えて現時点で調査対象とすべき物質について、ご意見賜りたい。
松井委員長	一度、網羅的に総PFASを調べて、絞り込みを行っていくのはどうか。全国的に徹底して調査をしている事例はあまりないと思うため、より丁寧にPFASの状況を見ていくことが市民の安心につながるのではないか。
平田副委員長	PFASをどのように調査を実施していくべきかについて、各務原市が全国の先駆けになればと思う。そうすることで他の自治体の助けになるのではと思う。

議題4 長期的水質改善対策について

資料2-1_各務原市水質改善対策委員会_第1回会議資料

事務局	<p>(議題4について、資料より説明)</p> <p>【議題4】</p> <ul style="list-style-type: none"> 長期的水質改善対策の検討を次のように進める。 <table border="1" data-bbox="507 1326 1353 1621"> <tr> <td>STEP1</td> <td>新水源地候補の抽出</td> </tr> <tr> <td>STEP2</td> <td>1次選定（基礎資料から水量確保の可否を判断し、実現性を評価）</td> </tr> <tr> <td>STEP3</td> <td>2次選定（水源の候補地を選定し、整備費を評価し、経済性を評価）</td> </tr> <tr> <td>STEP4</td> <td>3次選定（水源開発以外の選択肢も含め最終評価）</td> </tr> </table> 1次選定の抽出結果として、以下の4案（水源）を提示。 <table border="1" data-bbox="507 1671 1353 1868"> <tr> <td>木曾川から取水</td> </tr> <tr> <td>木曾川扇状地にある伏流水の取水</td> </tr> <tr> <td>地下水の取水（深井戸を新設）</td> </tr> <tr> <td>岐阜県営水道から受水</td> </tr> </table> 地下水候補地案として、3か所を提示。 2次選定に向けて、各案について、水質や水量、その他条件を調査・整理し、概略整備事業の算出を行う。 	STEP1	新水源地候補の抽出	STEP2	1次選定（基礎資料から水量確保の可否を判断し、実現性を評価）	STEP3	2次選定（水源の候補地を選定し、整備費を評価し、経済性を評価）	STEP4	3次選定（水源開発以外の選択肢も含め最終評価）	木曾川から取水	木曾川扇状地にある伏流水の取水	地下水の取水（深井戸を新設）	岐阜県営水道から受水
STEP1	新水源地候補の抽出												
STEP2	1次選定（基礎資料から水量確保の可否を判断し、実現性を評価）												
STEP3	2次選定（水源の候補地を選定し、整備費を評価し、経済性を評価）												
STEP4	3次選定（水源開発以外の選択肢も含め最終評価）												
木曾川から取水													
木曾川扇状地にある伏流水の取水													
地下水の取水（深井戸を新設）													
岐阜県営水道から受水													

田中委員	今後の候補地選定にあたって、資料 P. 21 の各務原市全体の PFOS および PFOA 濃度分布（地下水）の資料は重要になる。資料の凡例が、50ng/L 以下の箇所が一緒の色で表現されているが、もう少し数字を細かく分けて表現していただけるとよい。
平田副委員長	新水源地の候補を検討するにあたり、地下水の硝酸態窒素やヒ素の濃度はどうか。
事務局	硝酸態窒素は、鵜沼地域の一部で基準値を超えている箇所がある。ヒ素は市内で検出されていない。
平田副委員長	新水源調査の③の地域は、硝酸態窒素の影響がある可能性があるため、検討するのはよいが、あまり重きを置かない方がよいと考える。 新水源調査で新たに井戸を掘るのはいいが、既存の観測井などを活用し調査したほうがよいのではないか。
神谷委員	量的な問題として、揚水による地下水位の低下や水収支など、種々のデータ等を慎重に整理した上でやらないといけない。今後の将来的なリスク管理（将来的な企業誘致等）を考慮して候補地選定の議論をする必要がある。 一方で、今後の水道事業において、防災面を考慮した隣接市町等とのネットワーク化についての議論をすることは、重要である。
松井委員長	市内の地下水の水収支に関してはどうか。
事務局	市内の地下水を揚水している企業に参加していただく地下水懇談会があり、経年で取水量を追っているが、大きな変動等はない。
松井委員長	水源の変更に伴う地下水の影響については、検討しなければならないと考える。
松井委員長	木曾川を取水する場合の水利権についてはどうか。
事務局	県からは余剰水量はあると聞いているが、水量について検討が必要である。コスト的には、現状の地下水と比較すると高額になることが想定される。
松井委員長	西市場水源地については、施設能力からみると余剰があるように見えるが。
事務局	西市場水源地には、取水井が 9 本あるが、公称施設能力の取水量どおりに汲み上げができない取水井もあるため、余剰があるように見える。浚渫等の改修を行っているが、揚水量は戻らないのが現状である。
小坂委員	資料 P. 55 の新水源開発の概略選定では、木曾川・伏流水取水および用水供給事業からの受水が高額と評価されているが、ここで絞り込みが行われ、STEP3 の 2 次選定では地下水取水のみの比較となるのか。
事務局	この資料は一般的な費用傾向を表しており、2 次選定では資料 P. 56 で

	示した各案について概算事業費を算出し、経済性の比較を行う。
松井委員長	新たに水源地をつくると、配水区域は変わる認識でよいか。
事務局	現状、市西部に水源が集中しており、東側の配水池に多くの水量を送水している。水源の位置が変わると、送水管等の再整備や配水池の再検討が必要となるため、配水区域も変更になる可能性が高い。
神谷委員	新たな水源については、三井水源地の水量すべてを移すということか。
事務局	2次選定では、三井水源地の全水量で検討した整備費を出し、そこで明らかにコストが高い案を削り、絞り込みを行う。3次評価では、例えば西市場水源地システムの更新に合わせて複合的な整備案や、他市町村との広域化を含めた案など、より詳細な複合的な計画で最適化を見出していこうと考えている。
松井委員長	三井水源地を廃止するという事は、その周辺のPFASが下流へより広がる懸念もある。各務原市の水道として最適な方法を求めたいところであるが、一方では地域全体で見た場合に、それが最適なのかどうかについても県とも議論をしていくと良い。
平田副委員長	水道の再構築に関しては、市全体に関わる経済的負担の問題もあるが、市民の方に安全な水、安定的な水量を供給していく必要があるため、ベストな選択ができればと考える。
松井委員長	以上、今までの議論を踏まえて、必要に応じて追加で必要な検討は各委員と相談し、引き続き検討を進めていただきたい。