

第1回熊本市有機フッ素化合物対策専門家会議

議事要旨

- 1 日 時 令和7年(2025年)2月13日(木) 13 時 30 分から 15 時 30 分まで
- 2 場 所 熊本市役所 4 階 モニター室
- 3 出席者 熊本市有機フッ素化合物対策専門家会議委員(4 名)
平田 健正 委員 (会長) 川越 保徳 委員
鈴木 慎也 委員 広瀬 明彦 委員
オブザーバー(2 名)
尾上 武弘 環境省九州地方環境事務所環境対策課長
和家 秀格 環境省九州地方環境事務所資源循環課長
事務局(9 名)
村上 慎一 環境局長 戸澤 角充 環境推進部長
下錦田 英夫 資源循環部長 古上 藤治 水保全課長
赤星 博興 水保全課副課長 永田 努 政策監
木庭 宗一郎 主任技師 向野 伝 主任技師
田浦 諒也 技師
関係課(3 名)
菅本 康博 事業ごみ対策課長 谷山 祐喜 事業ごみ対策課副課長
近藤 芳樹 環境総合センター所長
- 4 欠席者 熊本市有機フッ素化合物対策専門家会議委員(1 名)
田中 周平 委員
- 5 次第
【委嘱状交付】
(1) 市長挨拶
(2) 委嘱状交付
(3) 委員紹介
(4) 事務局及び関係課紹介
【会議】
(5) 会長選任
(6) 会長挨拶
(7) 議題① これまでの調査状況について
議題② 今後の調査について

- 議題③ 埋立処分場の調査状況について
- 議題④ 埋立処分場の対策方針について
- 議題⑤ その他

6 配布資料

- (1) 次第
- (2) 委員名簿
- (3) 席次表／出席者一覧
- (4) 専門家会議資料
- (5) 熊本市有機フッ素化合物対策専門家会議設置要綱

7 議事要旨

【委嘱状交付】

市長挨拶後、各委員に委嘱状を交付し、委員紹介後、事務局及び関係課を紹介した。市長退席後、配布資料、定足数を確認し、委員の互選により平田委員を会長に選任した。

【会議】

議題① これまでの調査状況について

平田会長 事務局から「議題① これまでの調査状況について」の説明をお願いします。

事務局 会議資料をもとに説明。

平田会長 イの湧水はどういう場所なのか。

事務局 鎧田川起点よりさらに上流付近にある。付近は山であり、山上には主に果樹園があり、これまでの地歴調査では、化学製品を扱う工場や事業所は見つかっていない。付近の住民の方々にもいろいろと聞き取りを行ってきたが、以前に何かを埋めたような形跡は見られない。

平田会長 PFOS は検出されていないのか。

事務局 検出されていない。PFOA のみである。13-1で示している箇所は八木運送からの流入であり、こちらからは PFOS・PFOA とともに検出されている。

川越委員 公共用水域の模式図(p14)の表の中でハイフン表記があるものは計測していないということか。

事務局 採水出来なかった地点である。

川越委員 木留川の2で急に濃度が高くなっているのはなぜか。

事務局 2 の上流で流れ込みがないか現地を調べたが原因は分からない。どこから流れ込みがあるかも分からない。

鈴木委員 イの付近にアという地点があり、この2地点では濃度が異なっているが、こちらも同じように原因は分からないということか。

事務局 分からない状況である。

平田会長 地下水の濃度が高い地点があるということであったが、河川模式図のどこに近いのか。

事務局 模式図には出てこない。さらに北の方面である。

平田会長 地形的には何か出て来てもおかしくないように感じるが原因はなかなか分からない。

事務局 午前中ご覧になられたとおり現地は谷になっているが、不法投棄などは確認されていない。

事務局 PFOSは検出されずPFOAだけ検出されていることは原因究明の手がかりになると考えている。

平田会長 ア、イ付近まで廃棄物を持って行くことはできないと思われる。

事務局 トラックが入るようなこともできない。

平田会長 高濃度地点は高台であったが、高台が1番高濃度という点は不思議に感じる。

議題② 今後の調査について

平田会長 事務局から「議題② 今後の調査について」の説明をお願いします。

事務局 会議資料をもとに説明。

川越委員 付近の井戸で検出されているところとされないところがあるようだが、採水した井戸の深さは分かっているのか。

事務局 井戸所有者に対して聞き取りを行ったが、多くの井戸は深度不明である。

川越委員 成分分析とはどのようなことを行ったのか。簡単に言えばヘキサダイアグラムを作成し比較した際に、同じような形状であれば同じ水質あるいは同じような地下水を採水しているのではないかという意味でイオン成分の関係を見てきたのか。

事務局 平田会長にも相談させていただいたが、いろんな形があったため、この地域はこういった形の地域ということは分からなかった。

広瀬委員 イオンではなくて、他のトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンは測定しているのか。

川越委員 水に溶けやすい、溶けにくいで移動性がかなり違う。トリクロロエチレンやテトラクロロエチレンとは挙動は違うと考える。

広瀬委員 その地域一帯がある汚染物質で汚染されていたとして、PFAS はある特定の井戸だけで検出されているのかを知りたい。

川越委員 例えば硝酸と相関があれば地上から汚染しやすいとかが分かる。PFAS 濃度が低く、ある程度水質が似通っているとか、PFAS 以外の水質が似ているのかということを知りたい。

広瀬委員 他の有機物質を測定したりし、何かトレーサーになり得るものがあれば良いかと思われる。

川越委員 マスレベルで測定する場合、何を測定するかになる。処分場関係であれば有機リン、PCB、TCPP、TPP がよく検出される。プラスチック系であればトレーサーになり得るかもしれないが、今回の場合、検出は考えにくい。加えてこういった物質は分解しやすいが、PFAS 類は分解しにくい。

広瀬委員 PFOS・PFOA は分岐鎖があり、分岐鎖の割合で、この PFAS が高い地点と別の地点の汚染源の違いが分かるかもしれない。

事務局 PFOS・PFOAについては直鎖、分岐鎖分けて測定をしている。

広瀬委員 汚染源によって分岐鎖の割合はきっと違うと思う。そういうので、同定はできないけど、特徴が同じかどうかを見ていけるのでは。

事務局 直鎖分岐鎖の傾向については、ばらばらであった。

平田委員 ばらばらであったということは、汚染源が1個ではないと考えられる。

広瀬委員 特定の汚染源であると、同じ分岐鎖の割合となるが、ばらばらであるということは汚染源がばらばらということにもなる。

平田会長 ということは廃棄物の可能性が高い。測定できていない地点の水は冬だからないのか。

事務局 年間通して採水出来ない。水が出ていたとしてもごく少量である。

川越委員 井戸の深さは全く分からないのか。

事務局 分かっているところもあるが、同じ深さの井戸を比較しても、PFAS 濃度が同じくらいかというところでもない。井戸の深さが同じであっても途中にスクリーンがあり途中から引き込む可能性も考えられるため、そういった要因で同じ深さであっても濃度が異なったりするのではと考えている。ただ井戸諸元が分からないので詳細は不明である。

川越委員 硝酸の濃度と割と相関が取れそうではあるが。

事務局 相関係数を見てみたが、0.5 から 0.6 ぐらいである。

川越委員 硝酸が高い場合、水平移動で来ている可能性もあるが、鉛直方向、地表からきている可能性が高い。そうすると土地の脆弱性で、PFOS・PFOA も地上から入ってきているような感じはする。相関をどう考えるかにもよるが、やはり PFOS・PFOA の濃度が高いところは硝酸が高いように感じる。

事務局 PFAS 濃度が 1 番高い場所で硝酸濃度が高いかということそうとも言えない。

川越委員 逆に言うとそこは硝酸を使っていないが、土壌の脆弱性があり、汚染源は硝酸ではないが、PFOA系の何かがあり、それが下へ行きやすいような土地であるという可能性も考えられる。地下水の流れもあるかもしれないが、やはり地層、土壌が関係しているのではないか。地下水汚染については帯水層に至るまでの間のところが汚染に影響しているのではという印象である。土壌調査は考えていないのか。

事務局 今のところ土壌調査を行う予定はない。

川越委員 LCMS で網羅的に半定量のような形でこういったものが出ているとか出ていないといった分析は行っているか。

事務局 定量でしか行っていない。

広瀬委員 トータル分析で見直してみるのはいかがでしょうか。

平田委員 それはいい考えかもしれない。違うものがあればいいということ。

広瀬委員 同じ水なのか違う水なのか分かるのではないか。

平田会長 実際に検討してまた報告いただきたい。硝酸と一緒に動きやすいのであれば、基本的には表面からという話である。PFOSの場合はスルホン酸であり、動きにくい。PFOA は、カルボン酸であるため動きやすい。ただ PFOS もあれば少しは出てくるかと思われるが PFOA しか検出されていないということは、産業由来の廃棄物的なものかとも思われる。

広瀬委員 基本的に水は下にしかいかないとされるが力の関係で下から上に上がることもあるのか。

川越委員 当然湧き水のように、どこかで水の流れが止まれば圧がかかり上に上がることはある。

広瀬委員 そういうことを考えると、特定の流れが高台からあるという話だったが、本当の汚染はもっと遠いところにある可能性もあるのではないか。

平田会長 可能性はあるが分からない。

広瀬委員 周りも広く情報を集めてPFOAだけ検出されるところがどこかにないか調べることで、どの地域の水が流れて来ているのか分かるのではないか。

(川越委員による地下水流向等に関する説明)

川越委員 八木運送は比較的高台に位置している。第 1 帯水層と呼ばれる地表に近いほうの地下水の流れは地下水位等高線から考えると、北東から南西の方向と思われる。そのため、北東方向に汚染源があるとすると、浅い地下水の流れに沿って西の方向へ向かっていることは考えられる。

平田会長 定点監視井戸付近については、深い層の地下水の流れと PFAS 濃度分布が一致している。

川越委員 この場所はそうであるが他はよくわからない。それともう 1 点大事なのは地層。阿蘇火砕堆積物。浅い方は、Aso4、深い方は Aso2 と Aso3 の間である。

平田会長 こうした地下水の流れを見たときに高台の更に北東部は調査されたのか。

事務局 調査していない。

川越委員 流向も地下水等高線をもとに単純にメッシュ切って、1 個 1 個作っているだけであり、どこまで正確か分からない。ただ、大体の地下水流向を出せば東から西へ行くと考えられる。やはり土地の高低差が下に流れていく。川の流れも浅い地下水の流れもある程度似ている。

平田会長 やはりそこに地下水が集中していると思われる。

川越委員 それと北東方向については難透水層がない。だからこの辺は水が染み込みやすいといったことも多少影響しているかもしれない。

平田会長 安定型処分場の底がすかすかになっている。本日視察に行ったところも出てくる水の量が少なかった。全部下に漏れていってしまっているのではないか。そこがどうかではなく、安定型処分場はどこもそうになっているのではないか。

事務局 視察の際に、柱状図があればとのことだったため調べてみた。八木処分場がある場所は、Aso4 の上に堆積層が広がっていてその上に八木処分場がある。

川越委員 難透水層もありそうではあるが視察の結果からすかすかなイメージがある。

事務局 事務局で飲用井戸のデータを処分場近くでプロットしてみたが、確かに処分場周りで出ているところもあるが比較的遠くであり、処分場付近では出ていないという結果であった。

川越委員 処分場周りの超過地点は北、北東の方からきているのではないか。

事務局 上流は詳細には調べていない。改めて再調査する必要がある。

平田会長 どうしても下流側を見てしまうが、地下水流向を考えると北側を確認すべき。

川越委員 あまり処分場が原因と決めつけることはできない。

平田会長 地下水の流向で見たときに少し分かってきたというか、これまで上流のほうが調査されていなかった。

事務局 北東方向は詳細調査を行う。

議題③ 埋立処分場の調査状況について・議題④ 埋立処分場の対策方針について

平田会長 事務局から「議題③ 埋立処分場の調査状況について」、「議題④ 埋立処分場の対策方

針について」の説明をお願いします。

事務局 会議資料をもとに説明。

平田会長 排水が指針値の 10 倍を超えているか、超えていないか。10倍を超えていれば厳密に処理を行い、超えていなければシートなどで抑制する。(河川で)50ng/L 以下であれば問題ないという整理。熊本県が県全体で上乘せ規制しているが、その点との整合性は。

事務局 現状、暫定指針値であり、事業者には排出口で50ng/L を求めることは厳しいと考えている。

平田会長 排水処理が必要なところは八木運送で、大建工業は対策不要。それ以外は、雨水浸透を抑制するなり、何らかの排水する量を減らすという意味。モニタリングを行いながら、超えれば、厳密に対応を行うという提案であるが、いかがか。

鈴木委員 処分場からの PFAS の挙動について、ここ数年、いくつか研究発表される中で、活性炭吸着が支持される知見が多く得られている印象、私もそう思っており、提案には賛成。

広瀬委員 公共用水域の水は飲用に使用されているか。

事務局 飲用はない。

川越委員 対策に要する費用は事業者が負担するのか。

事務局 基本的には事業者。設備の設置に関しては補助という考え方もあるが、維持管理、ランニングコストまで含めることは難しい。敷地外からの流入抑制、キャッピングについては企業努力のなかでできる範囲であるため、事業者とコミュニケーションをとりながら進めて行きたいと考えている。

川越委員 排水中のPFASを規制する法律がない。一日の放流量が分からないが、排水基準には合致しないし、そもそもまだ義務がない。国は早く立場をしっかりと決めて示さないと。今回は事業者が協力的だが、全国的に当然、あちこちで出てくる。

平田会長 化審法で製造も使用もできず、事業所から出てこないということがあり、出ているものをどうするのかという話。土壌も、水も排水をする時の基準がないと対策ができない。そのような意味では、厳密な基準でなくともよいから、ガイドライン的なものは考えていかなければいけないと環境省には言っている。環境基準に設定するとなると、全国一律なので動きが止まってしまう。ただ、少なくとも対策した時の水や土壌の濃度をどうするのかというのは決めないといけない。

川越委員 事業者がなぜ対策しなければならないのか、となった時に根拠となる基準がなければならない。そこは国が早く方針を定めていただきたい。

広瀬委員 安定型が汚染源であると仮定すると、ほとんど地下にいつているため、表流を処理しても焼け石。流入する水を抑えたら減るかどうかの実証実験をやる方がよいのではないか。

川越委員 それはやったほうが良い。

平田会長 供給源で何かをやるということが、一番効果が早い。しかし、八木運送を見た感じでは、対策は簡単ではない。

川越委員 水路の方が濃度が高い。直前から流入するところ、そこは高くなく、一桁以上、低い。となると、浸透水が地下水とどこまで一緒に行っているか。ちょっとよくわからない。案外、水路のところだけは高いが、川に出たから広がっているイメージを持った。地下水で一緒に動いていることもあると思うが、それより、水路で川まで行って、そこから、というイメージがある。

広瀬委員 私のイメージは、安定型はもともと水を集めていないので、9割方は下に行っているのではないかと。

平田会長 総量は変わらない。

広瀬委員 純粹に下に落ちている。だから入り口の水を抑えることが一番効果が高いと思う。雨を入れないようにすること。全体をカバーする。

事務局 安定型処分場の場合、完全に覆ってしまうと、酸素が入らずに、ほかの物質が出て基準を超える可能性がある。

広瀬委員 屋根を付けるだけでよいのでは。

平田会長 費用がかかる。

事務局 そこは段階的にやらないと難しい。

平田会長 一気に進まないし、ここ(八木運送)を抑えるかはこれからの調査、川越委員が言われた上流側の調査の結果を見なければ、今日見た処分場(八木運送)が原因になっているかは別の話。

川越委員 別の話で考えないといけない。ここ(八木運送)をどうするのかは。

平田会長 まずできるところは、あれだけの水量であれば、活性炭方式でよいと思う。事業者をお願いする。指針値の10倍を対策するか、しないかの境界値にして、当分、それを見て、その間に、大きな汚染源があるかどうか確認をする。そのような進め方で。

川越委員 活性炭で PFAS を取るのはいいが、活性炭は最後は焼却処理をするのか。

平田会長 焼かなければならない。ただ、フッ酸が生成するかもしれない。それもあり、活性炭でも、再生すれば必ず濃縮したものが出る。それをどうするのか。最後はやはり、今は焼くしかない。あまり焼くのはどうかと思うが。

鈴木委員 これから技術開発もあるかもしれないが。

平田会長 今は最終的には焼くしかない。それか固化のどちらか。活性炭でも、最初から活性炭そのものが汚れているのではないかという話もあり、活性炭業界も悩んでおり、再生はどうかと。ただ、今は活性炭しかない。50あるいは500ng/L で切ってみて、業者をお願いしてみようということ。公共用水域に出るときには十分に下がっていることを担保する。他のルールと抵触はしない。それでまずやってみようということではいかか。

鈴木委員 キャッピングに関しては安定化が懸念される。キャッピングと言っても、さまざまな手法が取られると思うので、試行錯誤していただき、事業者もコスト的に考えても、強い抵抗を示すことはないと考えられるので、そういう意味でも現実的な対応方針としてあるんじゃないかと思う。

平田会長 管理型処分場のようにしろということではなく、雨は可能な限り中に入れないというもの。あまり厳密にキャッピングすると、酸素が入らず、嫌気となってメタンが出るなど、ややこしくなる。嫌気発酵すると、他の成分も出てしまう。出来るだけ、雨は地下というか、処分場には入れないようにする。水の量を減らすということ。

鈴木委員 現実的にはキャッピングがあるが、結構、雨水が入り込んでいる処分場があるようなので、まずは雨水排除をきちんとやること。

平田会長 簡単な水路を少し作るだけでもだいぶ違うと思われる。

広瀬委員 外の水が入らないようにすると。

平田会長 雨水対策はすでに行っているとは思いますが。気にするかどうかということ。シートを張るだけではないが、でも大事なところは張らないといえけない。基準がないので、お願いするし

かない。あまり負担をかけない程度で、まずは始めてみるということ。その間に他に大きな汚染源がないかの調査を。出来れば我々も上流側がどのようなになっているのか現場を見たい。それでよろしいか。

事務局 皆さまのご意見のとおり、事業者が積極的に協力してくれる状況の中で、小さな業者が多い。そのような中でかなりコスト増になるため、設置費、ランニングコストを考えていかなければならない。活性炭の処理も費用がかかるため、そのようなものも含めて、いろいろと実験的にさせていただき、他の地域に波及することも考えていろいろなことを試したいということで、環境省の事業にも応募したいと思っている。先ほどご意見のあった新たな場所の調査を行い、結果は報告させていただく。

議題⑤ その他

平田会長 今後の予定も含めてどういうふうに考えているのか改めて説明をお願いしたい。

事務局 先ほどもありましたとおり、分からないばかりではいけないと考えている。今回の専門家会議において、いろいろなご助言をいただいたので、そういったところも踏まえながら、調査を進めていきたい。今後とも、いろいろ御意見等を賜りながら進めていければと思っている。スケジュールに関しては、まずは、北東部に関しての調査を行い、状況を整理していきたいと考えている。

平田会長 以上で議事は終了した。他になれば事務局にお返りする。

事務局 これで「第1回熊本市有機フッ素化合物対策専門家会議」を終了する。