

第25回能代産業廃棄物処理センターに係る環境保全対策部会（書面開催）
議事録要旨

日時：令和5年2月9日（木）～10日（金）
場所：書面開催（訪問形式）
委員：及川委員（部会長）、菅原委員、林委員、増田委員
議事：（1）特定支障除去等事業実施計画における目標達成状況について
（2）特定支障除去等維持事業実施計画書について
（3）その他

議事の概要：議事について県事務局が各委員を訪問して説明後、質疑応答。

訪問先：委員A

委員 A | 目標達成の評価において概ね達成とは、どのような意味か。

県事務局 | 概ね達成とは、結局は達成していないことには変わりがないが、対策を開始した平成16年度当初と比較すると環境基準値近くまで到達し、相当濃度が低減しており、評価時期を再検討した前回の部会から使用している。

委員 A | 事業の実施方針や実施内容、効果については了承する。

県事務局 | 本日頂戴した御意見を事業実施計画書（案）に反映し、再度御確認いただくことにしたい。

訪 問 先：委員B

委 員 B 蒲の沢の浄化速度は、指数関数的に曲線を描いていると解してよい
か。予測の不確実性はないのか。

県事務局 直線関係ではなく曲線を描きながら徐々に環境基準値の付近まで収
束する傾向を示している。予測の不確実性を完全に排除できていないも
のの、対策の効果は確実に現れている。蒲の沢と地下水流向の上流に位
置する揚水井戸との関係性から、将来濃度を簡易に予測している。

対策を開始した平成 16 年度当初と比較すると、環境基準値の付近ま
で濃度が低減されている。この部会において揚水井戸の設置位置を検討
していただき、追加設置したところ更に浄化が促進され追加対策の効果
が現れている。

排水基準値で評価する手法も考えられたが、地元住民の要望等を考慮
し、より厳しい環境基準値を目標に掲げて対策を講じている。対策の効
果は現れているため、対策を継続すれば目標は確実に達成できるものと
認識している。

委 員 B 今後 5 年間で予測どおり濃度が低減されることを期待している。

県事務局 限られた財源の中では新たな追加対策を講ずることは難しいが、最低
限の維持管理を継続しながら確実に目標を達成できるよう国に対して
財政支援の継続を要望していきたい。

委 員 B 蒲の沢滲出水と揚水井戸 3 基の地下水の平均濃度の関係性を 2 つの
グラフで比較しているが、その意図は。

また、蒲の沢とその上流の地下水の間に因果関係はあるのか。

県事務局 上のグラフは、平成 26 年度から現在までのデータをプロットしたも
のに対し、下のグラフは令和 3 年度から現在までのものであり、揚水井
戸 37 号・38 号を増設した令和 3 年度から近似線の傾きが大きくなり、
蒲の沢の浄化速度が加速されていることを強調するためである。

現在因果関係まで説明できていないが、揚水井戸 24 号等と蒲の沢と
の関係性を回帰分析すると相関関係は認められているため、その関係を
踏まえ蒲の沢の将来濃度を予測している。サンプル数が少ない井戸もあ
るため、予測の不確実性を排除できるよう今後もデータを集積してい
く。

委 員 B 相関が認められた揚水井戸 3 基の汚染状況は。

県事務局 揚水井戸6基の中で相対的に1,4-ジオキサン濃度が高い状況である。

委員 B その揚水量はどのようになっているのか。

県事務局 相関がある揚水井戸3基の揚水量が増加すればするほど、それら井戸の濃度も低減していく傾向が認められている。

委員 B 3基のみを選定した理由を整理する必要がある。

県事務局 因果関係を説明できていないが、蒲の沢との相関が強い井戸であること、北側エリアで相対的に濃度が高い井戸であることから選定している。その他の井戸は、蒲の沢との相関がほとんど認められていない。
北側エリア全体としても汚染は改善されてきており、当然その他の井戸も浄化処理は継続していく。
対策を続けていく合理性はあると考えている。地下水の微小な変動を観測するなど因果関係を説明していくためには、先生方のお力をお借りしないとなかなか難しいものと思う。

委員 B 対策当初は、濃度のばらつきが大きいですが、徐々にばらつきが小さくなっている印象である。

県事務局 濃度のばらつきが大きい井戸もあるが、揚水すればするほど、濃度が低減する傾向にあり、ばらつきは、やがて減衰方向に収束していく。

委員 B 揚水井戸全体でも蒲の沢への影響を予測しているのか。

県事務局 揚水井戸6基の平均濃度と蒲の沢滲出水の濃度の関係を回帰分析し、将来濃度を予測している。揚水井戸3基の場合と比較して環境基準値の達成が2年程度後ろ倒しになるが、いずれにしても今後5年以内には環境基準値を達成できるのではないかと考えている。
今後5年間のうち、なるべく早い段階で目標を達成し、残りの3年間は安定して目標が達成できることをモニタリングで把握したいと考えている。揚水井戸2基を増設し揚水量を増加させた以降、1,4-ジオキサン濃度が0.10 mg/Lを一定期間下回るレベルで推移していることから、確実に対策の効果があると考えている。
なお、事業実施計画書に委員の皆様の意見等を反映し、国に提出する予定である。

- 委員 B | 国の審査体制は。
- 県事務局 | 当初の実施計画やその変更計画の策定の際には、(公財) 産業廃棄物処理事業振興財団が大学教員から構成される検討委員会を立ち上げて計画の妥当性を審査する場が設けられたが、今回の新たな国の財政支援制度については、現在その検討委員会は開催される予定はないと聴いている。
- 委員 B | 事業の実施方針や実施内容、効果については了承する。
- 県事務局 | 本日頂戴した御意見を事業実施計画書(案)に反映し、再度御確認いただくことにしたい。

訪 問 先：委員C

委 員 C | 事業の実施方針や事業の効果を示す県の意図は理解できるが、蒲の沢
| 滲出水の 1,4-ジオキサンと揚水井戸の汚染状況との因果関係は説明で
| けるものになっていない。

蒲の沢滲出水と揚水井戸の濃度の関係性は示されているため、例え
ば、月別の降水量に対し、蒲の沢滲出水や揚水井戸の地下水の濃度変化
がどのように対応しているのか改めて評価すべきである。

水文学では、調査時期の前何か月の降水量が濃度の低減に効果がある
のか試行錯誤して解析する。例えば、前1か月は5割、前2か月は2割
といったように降水量の混合割合を変えて、合計降水量に対して濃度が
どのように変化するか相関を精査していくと濃度変動に与える要因
が検討できる。

県事務局 | 両者の相関関係は認められるが、蒲の沢とその上流との間に地下水の
| 変動や地質構造等を観測する井戸が設置できないなど土地利用の制限
| 等の理由により、両者の因果関係までは説明できていない。

新たな事業実施計画書の策定に当たっては、時間的制約があるが、現
在認められている相関関係を因果関係に近づけられるよう、蒲の沢滲出
水の濃度に与える説明変数、例えば、これまで得られた降水量や揚水量、
地下水位の変動等のデータを精査して不確実な要素を排除するなど、デ
ータ解析は今後も継続していく。

委 員 C | 揚水井戸 38 号における VOC 濃度分布の調査では、粘土層に近い深
| 部において 1,4-ジオキサン濃度が高い結果となっており、得られた成果
| は大きいと思う。

遮水壁の有効性を前提とした場合は地表面から水が浸透することと
なり、揚水井戸 38 号はシルトの程度によるものの、透水性は地下上層
部が相対的に低く、下層部は高いと推察されるため、地表面からの浸透
量が少ないのであれば、水による洗い出し効果は期待できない。地下の
構造・特性を把握しておかなければ、どこから水が供給されて、何年程
度で水が循環していくのか説明ができないと、将来予測の精度が低下す
ることになる。

また、揚水量と地下水位の関係性から、地下水面の形状がどのよう
になっているのか把握すべき。

県事務局 | 北側エリア・遮水壁外側の揚水井戸については、年1～2回程度、井
| 戸洗浄を実施している。井戸洗浄の際は揚水試験を実施し、限界揚水量
| から適正揚水量を設定するなど地下水位がどの程度回復しているか把

握している。

例えば、揚水井戸 21 号では鉄バクテリアの存在により、目詰まりが生じやすく、揚水能力が低下するが、定期的に洗浄することにより揚水能力の維持を図っている。比較的近い位置に複数の揚水井戸が設置されているため、地下水位の低下に与える影響は生じやすい。

一方、揚水を停止すると地下水位が回復するのも速い状況である。

委員 C 一般的に鉄バクテリアの存在下では還元雰囲気であり、酸素濃度が低い環境であるため、地表面から水が多量に供給される場所ではない。揚水している時は地下水位が低下するが、揚水してすぐに地下水位が回復する場合、回復した分の水はどこから供給されてくるのか、水圧が働くため見かけ上回復しているだけなのか、あるいは物理的に水量が回復しているのか考えておかなければ、一方の揚水井戸の揚水量を増やしても、もう一方の揚水井戸は浄化されない可能性がある。どのような水を揚水しているのか、丁寧に検討すべき。

揚水時の地下水面の形状や、揚水停止してから地下水位が回復するまでにどの程度時間を要するのか、揚水を開始して停止する、地下水の変動が生じる間に、例えば pH や EC 等の変動を把握するだけでも、水の供給源を特定する情報になり得る。

委員 C 揚水量が増加すると、蒲の沢滲出水量が減少することが推察されるが、把握しているか。

県事務局 両者の回帰分析により、蒲の沢滲出水量の減少傾向が認められている。

委員 C 蒲の沢へ供給されていく水量が減少するのであれば、揚水量を増加させるほど蒲の沢滲出水量の回復も遅くなるため、蒲の沢滲出水の将来濃度は予測どおりにならず、期待している時期より後ろ倒しになる可能性がある。

県事務局 地下水流向の上流に位置する揚水井戸の揚水量を確保することによって、汚染された地下水が蒲の沢へ流下・拡散することを防止しながら、相対的に濃度が高い地下水を揚水することにより、蒲の沢の浄化に繋がっていると認識している。

なお、当初の実施計画において、高密度電気探査を実施し、地下水の流向を把握している。

委員 C 累積揚水量を増加させることに異議はないが、揚水井戸 38 号では、下層部に 1,4-ジオキサンが分布していることが判明したものの、仮に他の井戸において上層部に局所的に分布している場合は、揚水量を増加させて地下水位を低下させればよいとはならず、揚水を停止し、水をある程度滞留させた状態で 1,4-ジオキサンを再溶解させながら揚水しなければ浄化が促進されない。

どの程度の水量と割合で揚水すれば洗い出しの効果が発揮できるものか、メカニズムを明確にする必要がある。

県事務局 本来であれば、揚水井戸の稼働と停止に応じて地下水位の変動が 1,4-ジオキサン濃度の変動にどのように影響を与えるのか AB テストを実行し、その結果に応じて揚水量をコントロールすべきところであるが、産廃特措法の実施計画における目標達成時期が迫るなど時間的制約があった中で、累積的に揚水量を増加させれば蒲の沢が浄化する効果が認められていたため、揚水量を確保することを優先して対策を講じていたことは御理解いただきたい。

委員 C これまでも浄化处理や環境モニタリングを継続して実施し、確かに対策の効果は認めるが、予測どおりの結果が得られていないことも事実である。

これまでの対策を単純に継続するのではなく、これまで得られたデータの解析や新たな実証試験を追加するなど、将来予測の精度を高める取組を積極的に行い、国から財源を得るための姿勢や努力を示すべきである。

県事務局 将来予測の精度を高めるに当たって、今後は浄化効果が最大限発揮できるよう地下水位の変動と濃度の関係性を AB テストで比較検証するなど、適正な揚水管理を検討していきたいと考えているので、引き続き御助言をいただきたい。

委員 C 北側エリアの汚染が北側エリアのどこから供給されているのか、依然として明確にされていない。

県事務局 御指摘の実施すべきデータ解析については、大掛かりな地質調査はできないものの、予測精度を高めるような解析手法を色々と検討していきたい。

対策を開始した平成 16 年度当初と比較すると、環境基準値の近くまで下がっているものの、下がりきらない状況であるが、この部会におい

て揚水井戸の設置位置を検討し、追加設置を認めていただいたところ、浄化が促進し、追加対策の効果が現れていることも事実である。

揚水浄化の継続のみの場合でも相当の費用がかかるため、国に継続支援を要望している。当初の実施計画やその変更計画の策定の際には、(公財)産業廃棄物処理事業振興財団が大学教員から構成される検討委員会を立ち上げて計画の妥当性を審査する場が設けられたが、今回の新たな国の財政支援制度については、現在その検討委員会は開催される予定はないと聴いている。

このため、現時点ではお示している目標達成に向けた将来予測で説明が足りるものと認識しているが、対策の効果検証に関する調査を継続していくことも重要であり、対策の状況によっては、揚水量の管理により濃度が高い場所の洗い出しや、汚染源を特定することも検討し、遮水壁の強化や揚水井戸の追加設置など新たな対策工事は困難であるが、対策に生かすことを考えながら事業を進めていきたい。

委員 C 対策の進め方を否定しているわけでも、追加で対策すべきと指摘しているわけでもない。予算をかけず、これまで蓄積してきたデータを有効に活用し、より裏付けとなるような根拠を補強するためには、どのようにしたらよいか知恵を出し合って検討していかなければ国を納得させることは難しく、今後一番の努力目標になると思う。地元住民や県民に対する姿勢を示すことにも繋がる。

県事務局 蒲の沢滲出水量と降水量、揚水量の関係性については、簡易な回帰分析等の解析を行っており、相関はあまり高くないものの確かにタイムラグがあり、蒲の沢上流の降水量や揚水量に変動が生じてから、降水量は約6か月後、揚水量は約1年後にそれぞれ蒲の沢へ寄与しているのではないと考えている。

追加で測りながら既存のデータも活用して引き続き解析を進めていきたい。

委員 C 健康環境センターとは密に連携しているのか。例えば、1,4-ジオキサン以外の項目や調査時期等の関連性について過去のデータを解析するだけでも見えてくるものはあると思う。

県事務局 定期的に水質分析を依頼しているが、地元住民の安全・安心のため、処分場内外全体の汚染状況を調査する必要があり、相当の検体数となっているほか、これまで集積してきた調査結果は、将来の水質の予測や評価を意識したものではなく、地元住民の安全・安心を優先したものと

っているのが実情である。今後5年間は、その点を意識した調査となるよう健康環境センターと検討していきたい。

委員 C 事業の実施方針や実施内容、効果については了承する。

県事務局 本日頂戴した御意見を事業実施計画書（案）に反映し、再度御確認いただくことにしたい。

訪 問 先：委員D

委 員 D 蒲の沢滲出水の1,4-ジオキサンの濃度傾向について、令和元年度頃
上昇しているように見えるが、理由は把握しているか。

県事務局 因果関係は特定していないが、当時は相対的に降水量が少なく、また
揚水井戸の配管の目詰まりなどにより揚水停止が複数回発生し、揚水量
が低下したことが要因と推察している。

委 員 D 蒲の沢滲出水の将来濃度を予測するに当たって、揚水井戸3基のみを
選定した理由は。他の揚水井戸は、蒲の沢との相関がほとんどないとの
ことであったが、そこは考慮しなくてもよいのか。3基のみの場合は、
予測が過大評価とならないか。

県事務局 揚水井戸6基全体の場合でも将来予測を行っている。揚水井戸の地下
水の環境基準値の達成時期は令和8年度頃になるが、蒲の沢の達成時期
は令和6年度頃から令和8年度頃と後ろ倒しになる可能性がある。

予測が過大評価となっていることは否めないが、3基以外の揚水井戸
の浄化処理を停止するわけではなく、安定して環境基準値が達成できる
よう今後も浄化は継続していく。

対策を開始した平成16年度当初と比較すると、相当の濃度低減が認め
られ、現在も徐々にではあるが、更に浄化速度も加速しているため、
近い将来、環境基準値を達成するものと考えている。

今後5年間のうち、なるべく早い段階で目標を達成し、残りの3年間
は安定して目標が達成できることをモニタリングで把握していきたい。

委 員 D 過去の予測が後ろ倒しになっているのは、傾向が変化しているため
であり、低減速度が遅くなってきているためと考えられる。その当時の予
測は、ベストを尽くして実行したものであるため、後ろ倒しになってい
くのは当時に予測できなかったわけで、やむを得ないと感じる。

相関が強く、より浄化速度が速い揚水井戸を選定して予測している場
合と、相関はほとんど認められないが、揚水井戸全体で予測している場
合の2パターンを示してもよいかと考える。

県事務局 そのような見せ方もあるかと思うが、令和3年度以前の揚水井戸4基
体制では、配管の目詰まりに伴い、揚水量の低下や揚水停止が複数回発
生し、計画していた揚水量を十分確保できなかったが、令和3年度以降
は、新たに揚水井戸を2基増設したほか、井戸洗浄の頻度を高めるなど、
浄化処理を強化してきたことから、その点を強調した予測としている。

委員 D	平成 26 年度から現在までのデータをプロットしたグラフと令和 3 年度から現在までのグラフの 2 種類示されているが、前者は不要ではないか。棄却する理由が明確であれば、後者のグラフのみでも説明可能と考える。
県事務局	令和 3 年度からのグラフのみでは、蒲の沢とその上流の地下水の関係性を確認できるデータ数が少なくなってしまうことや、揚水井戸 37 号・38 号を増設した令和 3 年度から近似線の傾きが大きくなり、蒲の沢の浄化速度が加速されていることを強調するため 2 種類示している。
委員 D	国の財政支援は、環境モニタリング費を対象としているため、今後改善の余地があるならばモニタリングの地点や頻度を見直すなど、適正化を進めていくことが望ましいと考える。
県事務局	処分場周辺の調査地点において、環境影響がほとんど認められないところは調査の簡略化あるいは削減し、目標達成に向けた将来予測や効果検証に焦点を当て調査項目や頻度等を増やすなど、合理的でメリハリのあるモニタリングとなるよう分析機関と連携し検討していく。
委員 D	事業の実施方針や実施内容、効果については了承する。
県事務局	本日頂戴した御意見を事業実施計画書（案）に反映し、再度御確認いただくことにしたい。

部会開催後、各委員から頂戴した御意見を部会の提言として事業実施計画書（案）に反映し、部会長及び各委員に再度御確認いただき、了承を得た。

以 上