

令和6年度山梨県環境整備センター（明野処分場）における水質予測等検討委員会 議事録

(通算 第1回)

日時：令和6年9月20（金）午後10時から 12時まで

場所：防災新館409号室（対面・WEB併用）

出席者：○委員

埼玉県環境科学国際センター 主任研究員	磯部 友護
国立研究開発法人国立環境研究所 室長	遠藤 和人
国立大学法人山梨大学 名誉教授	坂本 康
東京海上ディール（株） 主席研究員	杉山 憲子
明星大学 理工学部総合理工学科 教授	宮脇 健太郎
地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所 主幹研究員	矢吹 芳教

○事務局

山梨県環境・エネルギー部 部長	齊藤 武彦
山梨県環境・エネルギー部 次長	保坂 一郎
山梨県環境・エネルギー部 技監 環境整備課長	中川 直美
山梨県環境・エネルギー部 環境整備課廃棄物対策指導監	有泉 和紀
山梨県環境・エネルギー部 環境整備課計画担当課長補佐	金田 雅之
山梨県環境・エネルギー部 環境整備課技師	上田 裕幸
山梨県環境整備事業団 事務局長	新津 利恭
山梨県環境整備事業団 管理係長	川口 圭佑

配布資料

- ① 次第
- ② 委員名簿
- ③ 座席表
- ④ 要綱
- ⑤ 第1回検討委員会資料
- ⑥ 資料集

<司会>

定刻になりましたので、これより開催させていただきます。

本日はお忙しい中、ご出席いただきありがとうございます。

ただいまより第1回山梨県環境整備センター明野処分場における水質予測等調査検討委員会を開催いたします。

委員会開催に先立ちまして、注意事項を申し上げます。

本委員会は公開にて行います。傍聴人は受け付け時に配布しました傍聴券に記載の「傍聴の心得」をご覧ください、心得に沿って傍聴をお願いいたします。

なお、調査検討委員会の記録のために、委員会中において、写真を撮影する場合がございますのでご了承ください。

なお、報道機関の取材につきましては、委員会終了後、この場において環境整備課長がお受けいたします。

始めに、環境・エネルギー部長より皆様にご挨拶申し上げます。

<事務局 環境・エネルギー部長>

委員の先生方には、大変お忙しいところ第1回の調査検討委員会にご出席賜りまして、ありがとうございます。

本日は、地元の県議、また地元区長さん、公聴していただきありがとうございます。

明野の処分場でございますけれども、産業界、経済界、市町村のご協力いただきながら、県が地元の皆様方にご説明し、お願いをし、また地元の方々の苦渋の決断をいただきながら、建設した施設でございます。

従いまして、設立の経緯から、現状は環境整備事業団が管理を担っているところでございますけれども、住民の方々の健康、また生活環境を第一に県が最後まで責任を持って適切に対応して参る所存でございます。

一方、操業開始から閉鎖を経て、現在までの間、依然として浸出水が公害防止協定に定める排水基準に適合せず、将来の見通しが立たない状況でございます。

また、新たな課題といたしまして、全国的に注目されておりますPFOS、PFOAの課題・対応がございます。

PFOS等につきましては、現状、国が最終処分場に求めることはございませんが、県が公共関与の処分場により責任ある立場としてしっかりと向き合っていく必要があります。

そのことから、住民の方々の健康、また、生活環境を第一に、周辺環境の水質検査を行い、公表したところでございます。

このような中、専門家の先生方のお力をお借りしながら、客観的、学術的な根拠に基づいた議論によって、明野処分場における浸出水の水質予測などに係る情報の解析・評価などを行っていただきたく、新たに検討会を開催した次第でございます。

このような県の基本姿勢につきまして、何卒皆様方のご理解をいただきたいと思っております。

本日は、水質予測の手法などについてご議論をお願いするところでございます。

先生方には、是非とも、忌憚のないご意見をいただきますようお願い申し上げます、挨拶とさせていただきます。本日はよろしく願いいたします。

<司会>

ありがとうございました。

本委員会につきましては、山梨県附属機関の設置に関する条例により、知事の附属機関として設置されております。

このため、本委員会はすべて公開で開催すること、また、議事録につきましても後日、公開いたしますことをご承知おきくださるようお願い申し上げます。

なお、議事録作成のため、本委員会でのご発言は録音させていただきますので、ご発言はすべてマイクを通していただけるようお願いいたします。

それでは初めに、本委員会を開催するにあたり、今回委嘱させていただきました委員の皆様をご紹介させていただきます。

～委員紹介省略～

<司会>

続きまして、事務局の紹介させていただきます。

～事務局紹介省略～

<司会>

本日はご紹介の通り、リモート参加の委員を含め6名全員の出席をいただいていますことから、山梨県附属機関の設置に関する条例第6条第2項に規定する2分の1以上の定足数を満たし、本委員会が成立していますことをご報告いたします。

次に、議事に先立ち、条例第5条の規定により、委員の互選により委員長を定める必要がございます。委員の皆様、ご意見ありますでしょうか。

委員お願いします。

<委員>

遠藤委員を推薦したいと思っております。

遠藤委員は、日本各地の最終処分場の健全性、安全性に関する調査研究を幅広く行っておられまして、非常に広い経験と見識を持ち合わせている方でございます。

本委員会におきましても、遠藤委員のご知見はなくては進めることはできないと考えておりまして、遠藤委員を委員長に推薦したいと思っておりますがいかがでしょうか。

<司会>

ただいま委員から、遠藤委員を委員長に推薦する旨のご意見がありました。委員の皆様、いかがでしょうか。

<委員>

今回の水質の予測という点については、遠藤委員以上に適切な方はいらっしゃらないかと思っておりますので、是非お願いしたいと思っております。

<司会>

はい。ありがとうございました。

それでは、委員長の選出について、委員の皆様のご意見が一致しておりますので、遠藤委員に委員長をお願いしたいと思います。

遠藤委員には委員長席へお移りいただきますようお願いいたします。

<司会>

はい、それでは委員長よりご挨拶をお願いいたします。

<委員長>

本検討委員会で先ほどご挨拶にもありましたように、処分場の将来的な水質の予測ということを学術的、客観的に進めていくということが求められていると思っております。

未規制物質についても、検討するということにはなりますけれども、基本的には生活環境保全を第一に考えて進めていくということで検討があると理解しております。

委員会のメンバーとしましては、事業団の安全管理委員会学識経験者として3名の方、そして公共の公的研究機関で最終処分場の研究をされている研究者の方々にもご参画いただいて検討を進めるということになります。

委員の皆様の見解ですとかご経験を踏まえて、客観的なご意見で議論を進めていければと思いますし、私の方で進行を務めさせていただきたいと思いますのでどうぞよろしくお願いいたします。

<司会>

委員長ありがとうございました。

ここで、環境エネルギー部長は、公務の都合で退席させていただきます。

<司会>

それでは、議事に入らせていただきます。

議事の進行につきましては、条例第6条第1項の規定により、委員長が務める事になっておりますので、ここからの進行は、委員長をお願いいたします。

<委員長>

はい。そうしましたら、ここから私の方で進行を務めさせていただきます。

活発なご議論とスムーズな進行にご協力いただければと思います。

どうぞよろしくお願い致します。

本委員会ですけれども、お手元のクリップ止めの資料の中に設置要綱があるかと思えます。第1条に書かれている通り、客観的かつ科学的な根拠に基づき明野処分場の浸出水の水質予測等を行うために設置されたということで、この担当事務としましては、第2条に書かれている(1) 浸出水の水質予測 (2) 処分場周辺の生活環境への影響予測 (3) その他ということになってございます。

この設置要綱に書かれている内容として、議論を進めていければと思っております。

では、早速ですけれども、議事は本日3つございまして、1つ目の議事としまして「浸出水の水質予測の手法等について」に入りたいと思います。

まず、事務局より、本委員会での検討事項についてご説明いただけますでしょうか。

<事務局 環境整備課長>

事務局よりご説明をさせていただきます。

本調査検討委員会において検討をお願いしますのは、明野処分場における浸出水の水質予測などについてでございます。

明野処分場は、平成27年度の最終覆土から10年が経とうとしておりますが、浸出水に含まれるほう素及びマンガン、この2項目が公害防止協定で定める排水基準値を超過している状況でございます。

県が出資する法人の経営の改善を図るため、令和3年3月に策定いたしました第4次改革プランでは、明野処分場の想定維持管理期間を10年として参ったところでございます。

この期間の算定に当たりましては、埋め立て廃棄物の種類や量、排水基準などが同じ条件の実例がなかったことから、環境省が実施したアンケート調査で、維持管理期間を6～10年と回答した処分場数が最も多かったことを参考にいたしました。

しかし、想定維持管理期間である令和6年度までの10年間で維持管理を終了することができず、令和7年度以降も、継続する必要性があり、将来的な見通しも立っていない状況でございます。

こうしたことから、客観的かつ科学的な根拠に基づき、維持管理の将来的な見通しを立てた上で、事業団の次期改革プランを策定する為、最終処分場における環境分野に精通する有識者の先生方に、明野処分場の浸出水に含まれるほう素及びマンガンを係る水質予測及び周辺生活環境への影響予測、こうした事項についてご検討、ご意見をいただきたく、お願い申し上げます。以上でございます。

<委員長>

ありがとうございます。

明野処分場の浸出水の予測として、ほう素とマンガンの2項目が公害防止協定で定める排水基準値を上回っているということでございまして、今後の維持管理の見通し、これまでの予測したものを超過してしまっているということについて、今後どのような挙動になるかということ、水質予測等で行っていききたいという趣旨と理解しております。

具体的な検討に入りたいと思いますけれども、安全管理委員会の3名の方は明野処分場にお詳しいと存じておりますけれども、私を含む新しく入った3名の委員は、現状を十分に理解できてない可能性もありますので、まず、配布資料の1の諸元について事務局からご説明いただけますでしょうか。

<事務局 委員会運営受託法人>

それでは諸元について説明させていただきます。

お手元の資料とあわせてご覧ください。

明野処分場は、全体面積11万2000平方メートル、埋め立て面積2万5000平方メートルで、2009年5月に操業開始し、最終覆土を2015年1月に終了しております。

次に処分場の経緯です。

平成18年6月、県・事業団・北杜市の3者で公害防止協定を締結しております。

公害防止協定の詳細につきましては、資料集にお示ししておりますので、ご覧ください。

平成18年10月に建設工事を着工し、平成21年3月に完成しております。

平成21年5月に廃棄物の受け入れを開始しましたが、平成22年10月に漏水検知システムが異常を検知し、廃棄物の受け入れを一時停止しております。

平成23年12月、廃棄物の受け入れを再開しますが、1年後の平成24年12月に2回目の漏水検知システムが異常を検知したため、廃棄物の受け入れを停止し、平成25年12月にセンターの閉鎖が決議され、27年1月に最終覆土工事を完了しております。

次に受入実績について、ご説明いたします。

受け入れを開始した平成21年から受け入れを停止した平成24年までの間で受入実績が最も多いのは、廃プラスチック等混合廃棄物、次いでがれき等混合廃棄物になります。

受け入れ総量は約2万3000トンとなっております。

次に、水収支についてご説明いたします。

中段のグラフは、雨量と浸出水の関係を示しております。

雨量が増えると浸出水も増加しており、関係性は良好です。

下段に、覆土を完了してからの年間浸透率を示しましたが、約40%となっております。

次に構造図を示します。埋立地の下流側を中心に廃棄物を埋め立て廃棄物の上位には覆土がされております。

次に処分場の断面を示します。

底面には遮水工が施されており、浸出水集水管と地下水の集水管がそれぞれ敷設されております。

次のページは、浸出水の処理フローシートを示しております。

埋立地からの浸出水は、各工程を通り浄化され放流されております。

以上が諸元になります。

<委員長>

ご説明ありがとうございました。

今のセンターの諸元について、何かご質問、確認したいことがございましたらお願いいたします。

<委員>

6ページの図で、設計埋立範囲について、右側の真ん中あたりに書かれている内容で、「設計埋め立て範囲の上段は、廃棄物の実績埋立範囲の外であるが」とありますが、色がついているのは設計範囲ですね。その上段6列目位まで使っていますが、説明を求めます。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。埋め立ては下段と上段がありまして、下段の部分に埋め立てが終了しております。

今回、この水収支の計算に当たりましては、設計の埋め立て面積の2万5000平方メートルを使わせていただいております。

<事務局 廃棄物対策指導監>

補足いたしますと、7ページに実際に埋め立てした廃棄物の上から俯瞰した図と断面が出ておりますので参考にご覧いただければと思います。

<委員長>

ありがとうございます。今、7ページのご説明で言ったところはNo.18(測点)から右の方が、主の説明ということでよろしいですか。確認ですけど。

<事務局 廃棄物対策指導監>

そうです。6ページは、設計の埋立面積とういことで、水の収支に関して委員から質問のありました、廃棄物を埋め立てた所とそうでないところの部分の確認という意味では、7ページで確認いただけたと思います。

<委員長>

No.18(測点)から右側にも集排水管が入っているという意味ですね。概ねNo.18(測点)ですね。

<事務局 廃棄物対策指導監>

そうです。集排水管については、処分場を建設した時に全面的に敷いてありますので、特に最終覆土する時にも、それは撤去していませんので、上の段にも集排水管が設置されておりまして、それが、接続されたまま現状、維持しております。

<委員長>

はい、承知いたしました。

<委員>

ということは、上の段の7ページで①-①断面での色がついている覆土のあたりは、集排水管だけあって覆土がかかっているというような状態ですか。

<事務局 廃棄物対策指導監>

そのような状態です。

<委員>

はい。わかりました。

<委員長>

ありがとうございます。6ページ目の下の浸透率が若干、高めなのは、多分その影響という理解でよろしいでしょうか。

<事務局 廃棄物対策指導監>

はい。

<委員長>

他にございますでしょうか。

<委員>

受入廃棄物について確認したいのですが、施設概要のところの受け入れ廃棄物には一般廃棄物焼却灰等と書いてありますが、5 ページ目の受入実績を見る限りは、それがなくて、基本的には産業廃棄物を入れて、一般廃棄物が入っていないという理解でよろしいでしょうか。

<事務局 廃棄物対策指導監>

その通りでございます。

<委員長>

はい。他にございますか。よろしいでしょうか。

進めていく中で、また諸元で確認したいことがございましたら、また戻っていただくことも一向に差し支えございませんので、次の「2. 環境モニタリング結果について」に進みたいと思います。

こちらの説明について事務局からお願いいたします。

<事務局 委員会運営受託法人>

それでは環境モニタリング結果を説明させていただきます。

初めに、維持管理項目の対象項目についてご説明させていただきます。

1 2 ページは、維持管理の対象項目と基準等の概要です。モニタリング対象は放流水、浸出水、放流先河川となります。湯沢川の上流下流と、センター内ではモニタリング人孔、これは地下水集排水になりますが、他にセンター内では観測井戸 3 ヶ所がございます。

また、周辺地下水として 6 ヶ所の井戸の測定をしております。

各基準につきましては、対象の項目別に設定しておりますが、今回対象となります浸出水については、公害防止協定で定めた排水基準値、これは国で定める基準値の 10 分の 1 を参考値として、比較しております。

環境モニタリング結果の詳細につきましては、資料集にお示ししております。

次に、環境モニタリング地点の位置図です。浸出水は水色(1)の丸印になります。

次に、協定基準を超過しております浸出水のデータをお示しいたします。

公害防止協定で定めた基準で上回っているのが溶解性マンガンとほう素になります。

両物質の経時変化図を示しております。

凸凹はありますが、トレンドとしましては低下傾向となっております。

次に、参考項目としまして、水温、pH、EC、塩化物イオンのグラフを示します。

これらの指標は、現状安定しており、特異点等はございません。

以上が環境モニタリング結果となります。

<委員長>

ご説明ありがとうございました。

今事務局からご説明ありましたけれども、協定の基準超過物質、マンガンとほう素ですけれども、この処分場に適用されている放流水の基準は、国の基準の 10 分の 1、いわゆるほぼ地下水環境基準と同じものが放流水基準に適用されてるということになってはいるけれども、議論を進める上で、この 10 分の 1 に設定された経緯についてご説明いただけますでしょうか。

<事務局 環境整備課長>

先ほどもご案内させていただきましたけれども、県・北杜市・山梨県環境整備事業団とで、平成 18 年に締結した公害防止協定で、浸出水処理施設から排出する放流水について、国の排水基準の概ね 10 分の 1 に相当する値を定めております。国の基準の 10 分の 1 と設定する根拠でございますけれども、県の保存文書を確認いたしましたが、具体的に検討をした文書は確認することができませんでした。

10 分の 1 について確認できたこととしましては、既に平成 8 年 3 月の事業団における明野廃棄物最終処分場基本設計書というのがございまして、その中において放流水質設定の基本的な

考え方といたしまして、「国の基準値の10分の1の値を放流水質の基本値とする」との記載がございました。

また、平成17年8月に県と事業団から北杜市明野町の皆様に新聞折り込みにより配布させていただきましたお知らせにおいて、「国の基準の10分の1の程度と厳しい基準を設定している全国トップレベルの安全施設」という説明をしております。以上でございます。

<委員長>

ありがとうございます。

科学的な根拠というよりも、お約束として設定された10分の1ということなのかなというふうに理解いたしました。

環境モニタリングについて今、事務局からご説明いただきましたけれども、ご質問等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

平成25年からの濃度の推移ということで示されているものです。

それでは、次の「3 浸出水の水質予測について」ですけれども、ご説明をお願いできますでしょうか。

<事務局 委員会運営受託法人>

それでは、浸出水の水質予測につきまして説明いたします。

まず濃度予測手法についての説明となります。

初めに、予測計算の手順概要です。

浸出水の濃度予測は、既往のモニタリング結果を用いて、19ページの図3.1.1の流れに示す段階を経て濃度低下曲線を導き出し予測を行うこととしました。

こちらの図3.1.1にあります、フロー図赤枠の1~4と、緑枠の5が今回お示しする範囲となります。

まず初めに、浸出水水質の支配的要因の検討、2番目に予測手法の検討・選定、3番目に濃度予測式の検討、4番目に濃度低下曲線の暫定的試算、そして5番目に確度向上のための問題点抽出という流れとなっております。

本委員会では、この流れに沿った形で試算を進め、最終的に予測・見通しを示させていただければと思っております。

続きまして、浸出水質の支配要因についてご説明いたします。

浸出水の水質変化は、外部要因と内部要因に支配されていると考えています。

外部要因は、降雨等の気象条件の時系列的変化で、内部要因については、廃棄物性状、埋立地構造等と、集排水条件等になります。

次に、埋立地内の廃棄物により、溶解性物質が溶出するプロセスを図3.1.2についてご説明いたします。

まず、1番目に埋立地内に雨水が浸透します。この際、廃棄物から各種物質が溶け込みます。この溶け込んだ地下水が埋立地内部に浸透していき、2番目につきましては、表面流出や蒸発による浸透によって減少しますが、今回は省いております。

そして、3番目に浸透した雨水が浸出水として埋立地に排出されていきます。放流までの処理フローにつきましては、冒頭の諸元にお示した通りです。

次に、浸出水水質の予測手法への要求事項について整理しました。

先ほどの支配要因を踏まえすと、水質予測に要求される計算手法は、埋立地内へ浸透する雨水と、排出される過程で物理化学生物的作用によって溶け出す過程と輸送機構及びその変化、すなわち浸出水という形で排出される水を定量的に説明できる必要があると考えております。

これらを明野処分場の現状と照らし合わせ、要求事項を整理しますと(イ)(ロ)(ハ)3つの条件が挙げられます。

まず初めの(イ)ですが、浸出水発生の原因となります埋め立て層への累積雨量が支配的要因として計算に組み込まれていること。

(ロ) につきましては、浸透した雨水の水質を変化させる廃棄物の物理化学的性状と物質が溶け出す過程が与えた結果としての浸出水量、水質挙動の定量化が可能であること。

(ハ) は、複雑煩雑な試験計算過程を必要としないこと、以上の3つが要求されることと考えております。

次に水質予測手法の概要を説明いたします。

処分場の浸出水質の予測に関しては、国内では大きく2つの方法が報告されています。

1つ目の(a)は、解析解的手法で厳密解になりますが、これは、ある条件下で数学的に導く方法です。

2つ目の(b)は、数値解的手法、これは近似解となります。こちらは有限要素法の数値解析的手段を用いて近似値解を得る方法です。

これらの手法の比較を行った結果、明野処分場への適用を次のように考えました。

下段のピンクの枠の部分になります。

明野処分場では、降雨量と廃棄物の物理化学的性状変化及びその機構に基づく結果として、浸出水量及び水質が既に確認できております。

最終覆土終了後、構造変化がないこと、本予測検討では、別途、調査試験等を必要とせず、現在得られているモニタリングデータでも十分実用性があると考えられることから、先ほど2つを示した(a)の方の解析解的手法を選定し、予測計算を行うこととしたいと考えております。

今回、浸出水の協定基準を超過しているマンガンとほう素に関し、解析解的手法による濃度予測式を暫定的に導出し問題抽出を行いました。

両物質は、溶解しやすい物質であることから、浸出水の水質に影響を与える因子として、埋立地内に入る水で、これは降水量と、埋立地外へ出る水、これを浸出水量及びこれらは周期的な季節変動があるという前提条件のもと、累積雨量と浸出水発生累積量に加え、すべての経時変化要素を含む経過月数との関係を予測式として導出しました。

右図(図3.1.3及び図3.1.4)ですが、濃度低下曲線の算出例です。

なお、濃度低下曲線の導入関数につきましては、こちらにお示しした式を用いております。

これは、福井県衛生環境センター年報第6巻1007の論文を参考としております。

この予測式を用いて検討を進めていきたいと考えておりますが、各条件設定や妥当性の検討、計算パターンについて、今後検討する必要がございます。

次のページでは、暫定的でございますが、3つのケースを試算で行っておりますので、その説明をさせていただきます。

マンガン、ほう素とも表3.1.1にありますI、II、IIIのケースについて試算を行いました。まず、マンガンにつきましては、相関係数が0.85と高いですが、ほう素につきましては0.52~0.55という範囲であり、濃度のばらつきが影響していると考えております。

今後の確度向上に関わる問題点と検討事項としましては、先ほどお示した曲線が統計上の中間値を示した導関数であるため、この曲線から算出される濃度にプラスの実測濃度があるということを考慮し、導関数を求め、将来濃度の予測を行う方法が考えられると思っております。

事項の2につきましては、特にほう素については、ばらつきが大きく、濃度低下曲線での算出される濃度と実際の濃度の乖離が認められます。ですので、過去の濃度推移から現在の濃度を再現できるかなどをデータ数に関する確度を検討し、将来濃度予測に適切な濃度低下曲線を決定する必要があると考えております。

第2回の委員会ではこのあたりを検討しまして、予測計算結果を示したいと考えております。さらに予測計算結果を踏まえ、周辺生活環境への影響や濃度低減のための対応策についても、委員の先生方からご意見をいただけるよう準備を進めて参りたいと思っております。

以上が予測式の検討についての説明でございます。

<委員長>

ご説明ありがとうございます。

今、予測手法についてご説明いただきましたけれども、ここが本日の主にメインのところになるかと思えますし、ここで最初に計算の方法を間違えてしまうと、この検討委員会自体の存在意義が、という話になりますので、少々細かくご説明していただきました。

データの不足ですとか、今後やるべきことをこのモデル式と前提条件に対する疑問ですとか、そういった点について少しご議論できればと思っております。

若干、専門的用語が多かったので、ちょっとわかりにくい部分もあるかもしれませんが、要は、絶対に水量を考えなければいけませんよ、そこと廃棄物から出てくる溶出の挙動は絶対に取入れなきゃいけませんよね、ということと、あまり複雑なことをやると大変なのでやめましょう。という、この3点を基本として、先ほどの式を使ったというふうに理解しています。

複雑なことはですね、これまで国際的な処分場のモデルという研究グループとかでもあるんですけども、数学モデルをいかに正確に作るかはできるのですが、結局、先ほどの廃棄物のようにいろんなものが入っている処分場ですと、パラメーターが取れなくて、数学モデルだけの話になってしまうようなことが多いので、私は、言われていたような複雑煩雑なということを、あまり無理してごりごりやっても結果は変わらないかなと思いますので、この方針には一応賛成しております。

その上で、先ほどの一次減衰のような、自然対数のエクスポテンシャルの式で見ていくというように形で既にこの参考文献にもありますけれども、処分場の研究者であります、田中さんの文献でも使われているというようなことがご紹介されて、これにフィッティングすると22ページにありますような計算例のイメージが出てくる。これは、あくまで例で、本当にこの式を使うかどうかということも含めて、今日の議論とされていて、累積雨量との関係、雨量は入ってくるので入ってくる水との関係がケースⅠ、出て行く水の累積量との関係がケースⅡ、水の量をちょっと置いて、時間の経過だけで見たとのがケースⅢというような計算事例を示していただいた。ということかなというふうに思っております。

データとか意味がわからないとか、そういうことも含めてご意見・コメントいただければと思いますがいかがでしょうか。

<委員>

私は、計算が専門というわけではないので、計算式そのものについてコメントはできないですけども、浸出水の水量については降雨量との相関がありますよという冒頭のお話の後、モニタリング結果を見ていくと、さほど連動していないようにも見えるのです。浸出水量と濃度は、そんなに関係性はないのかなというふうに見えるのですが、フィッティングをしていく際に、季節変動みたいなものをある程度、条件分けをしておく必要があるのかは検討した方がいいのかなというのが一点です。

それから、雨水の浸透について、諸元を見ますと、覆土厚が埋め立て途中で、最終的に覆土で均したような形状になってございますので、覆土厚が場所によって違ったりしているのが見て取れます。

そうしますと、雨水の浸透を廃棄物層までの浸透する量ですとか、時間っていうのも変わってくるのかなというふうに思うんですね。そこを考えた方がいいのかというのを検討した方がいいのかというふうには思っています。

他方で、委員長からお話ありました計算を簡単にしていくという点では、あまりそういった埋立地の均一さにこだわっていく必要があるのか、どこまでそこを検討したらいいのかというのは、もう少し条件分けというところで、浸出水量の季節変動とですね、埋め立て、覆土の厚さ等については、条件分けをした方がいいのかどうかというコメントになります。

<委員長>

ありがとうございます。

もし、ご回答、考え方などございましたら、事務局から返答があればと思いますけど。

ここで決定するというより考え方の提示ですので、それに対して、もしあればですけど、よろしいですか。一応踏まえましてという感じですかね。

<事務局 委員会運営受託法人>

補足します。

委員がおっしゃられた、まず、フィッティングの際の季節変動の件ですが、例えば、22 ページの図 3.1.4 ほう素は、例えば経過月数にして 13 ヶ月ないし 14 ヶ月ほどでしょうか、著しく低い濃度が出ていたり、70、80 ヶ月目ほどでしょうか、期待値よりも上ずった 2.0 付近の 2 点のデータです。

こういったことは、事務局といたしましても、やはりそのときに瞬間的に、最近ゲリラ豪雨が多発してますけれども、そういうような、いわゆる平年的な季節変動でございますが、最近では、そういった瞬間的に大量に降るような降雨の影響等もあるので、そういったことの有り無しというのを見極めて、本当にこの導入式の算出に足るデータを吟味していくという必要があるんじゃないかということを考えておりますので、その辺の整理はしたいと思っております。

次に 2 番目の覆土の厚さの違いとか、要は、処分場の位置によってその水量とか入ってくる量が変わるというお話かと思ったんですけど、そういったことも踏まえて、すべてを飲みこんだ条件というのが、この経過月数というものに現れているのではないかということでケースⅢとして今回お示しした次第です。

ですので、例えばの話でケースⅢとしてすべてを飲み込んだというふうにご説明差し上げましたけども、これについて、もっと別の指標といいたまいますか、要素があればそちらの方でも検証はしてみたいと。すなわちケースⅣとケースⅤみたいな計算が出てくるということをお願いしているんですけども、そういうふうな形で今後進めていきたいと考えております。

<委員長>

ありがとうございます。

<委員>

今の季節変化という、一番単純に考えれば雨の影響のないところだけをデータ整理すると、これは、データ数の関係をご質問したいのですが、最初に確認したように、埋め立てがない部分がありますよね。そこも含めてやると、複雑になってしまうから、埋め立てがない部分を分けて考えるのがいいかと思うんですけど。それが具体的に管を止める訳にはいかないんで、できるのは、雨がなくても出てくるものを解析するというのがより簡単になるのかという認識がありますけれど。

それから、予測式ですけど、予測式は、最終的な精度という問題があると思うんですけど、どの程度の精度を目指すのか、それは何の目的にて使うのかということもあると思うんですね。

例えば誤差 50% ぐらいでいいのだったら、それですし、それが(処分場)廃止につなげてそのまま何もみませんよって話だったら誤差が数パーセントとか、そういうことじゃないといけないと思うので、その精度の話を考えて方がいいのではないかと思います。

それで、最後の最後にモデルによる計算ということですけど、話の中で、パラメーターを決める段階と、それを予測に使う。専門用語的に言うと、キャリブレーションとヴェリフィケーションと言う話になるのですが、今あるデータを 2 つに分けて、半分をパラメーターで、あとの半分を検証に使うっていうと思うんですけど、どういうふうにパラメーターを決めるのか、どこを検証に使うのか、どういうふうにパラメーターを決めるのと検証に使うのかを、どこからどこまでを考えるのか、或いは今あるデータ全部をパラメーターとして使ってしまう、今から先の将来のデータを検証に使う、そういう考え方でヴェリフィケーション、キャリブレーションという話を言ったりするんですけど、その辺についてお考えがあればお聞かせください。

<事務局 委員会運営受託法人>

まず、1 点目の覆土位置によって違うという質問でした。すなわち、上段の方では覆土したものが埋め立て物はない。けど、水は入る。下段になると、廃棄物は存在する。

当然、集排水管はある。この点につきましては、今回、降雨量と 6 ページですね、6 ページの年間の浸出量というふうに言ってますが、これは、いわば、上段から入った水と下段から入った水のネット(合計)です。これは、平面積からその内訳を仕分けることができますので、

今、先生からのご指摘、ご意見いただいたものを承りまして、分けて、整理をしてみたいと思います。

次に、2番目にいただいたお話ですけれども、予測式の(処分場)廃止に向けた精度のお話があったかと思えます。

例えば今の例示の考え方で、どのように、この収束値を求めるのか、ということで、24ページ図3.1.5というところで示した期待値に対して、ここでは、文法的文言になっていますけど、プラスの実測濃度みたいな形でいいですけど、簡単に言うと上振れです。青い線で示しているのは、実は説明では、省きましたけど下振れです。

少なくとも、安全側といいましょうか、今後、将来どれぐらい長きにわたって維持管理していかなければならないかというようなことを考えた場合、安全側に考えますと、この上振れしたような線、ここで外挿される点がよろしいのかもしれない。

ただし、これは計算の遊びではないですけど、予測値としてそれは導出ができるものの、実際、今後、中間的にということを示しているところでも、実際はいけるのかもしれない。

その辺は、やはり経済性というかそういったところ、要は維持管理に係る経済性とか、今後の処分場の運用というのでしょうか。そうしたことを踏まえて、適当なところ、適当な近似線といいましょうか、そういうのを決定していきたいと考えています。

次に3番目にいただいたキャリブレーションとかその辺のパラメーターの話ですけれども、今のところ、この導入に関しては、まず第1のステップ、このパラメーターに入れるのは、累積雨量であったり、それから、浸出水量ということで現在、お示しています。

言うなれば、今後、それをどういうふうフィッティングさせていけるのかというのは、やはり実測濃度との比較だと思いますので、もう1回この図の3.1.5に戻ってくるんですけども、この上振れだったり下振れだったり、或いは委員からいただいた季節変動を考慮したらどうか、そんな話もありましたけれど、そういったところで、この導入式の算出に至るそもそものデータの審議を見極めて、この最終的な式が確定して、それから、将来の時間軸ないし累積雨量であったりへの外挿という形で、いつ基準値ないし目標値というのでしょうか、どこで収束するのかというのを求めていきたいと思っております。

作業手順としてはそのような感じですよ。

<委員長>

よろしいでしょうか。

<委員>

はい。

<委員長>

他にございますでしょうか。

<委員>

1点質問とコメントみたいなところですが、委員の質問にちょっと関連するところがあるかと思うのですが、非常に低い数値が出るところというのは、気象の影響が出ている、降雨の影響が出ているという話だったのですが、廃止に向けた考え方をとると、年間1点でも基準値を超えてしまうと、また2年間計測続けてというのが延々繰り返されるという事例も処分場でもあるので、やはりですね、高いところが出ている要因ですね、比較的高めに出ているところのポイントの要因を丁寧に確認しておくということが非常に大事じゃないかなと思っておりますので、もし、この高めに出ているところというのが、何か特殊な理由があるのか、もしくは、その気候とか気象によって短期的な気象によって影響を受けているのか、もしわかっているようであれば、教えていただけるとありがたいです。

よろしくお願ひします。

<事務局 委員会運営受託法人>

端的に申し上げますと、今委員より、頂戴したところまで、季節変動とかかる雨量、例えば月間の雨量とかのチェック相関みたいなことはできていません。今の段階では。

ただし、今回は、資料編にも入れてはいませんが、前作業として浸出水が生成するプロセスの話をお話を先ほどさせていただきました。

雨が入ります、一部ではあるでしょうけど。そうすると、廃棄物に触れます。その水に、マンガンもそうですけど、ほう素もその通りで、より溶け出しやすいものが溶け出してきます。指標で電気伝導率というのがありましたので、電気伝導率、それと、マンガンやほう素の相関プロットっていうのは確認してみました。

そうしますと、やはりフィッティングがよかったのは、今の段階ではマンガン。ほう素の比較という意味ですけど、現状でフィッティングがよかったマンガンの方は、やはり電気伝導率との相関性は非常に高かったです。

ただし、ほう素については、もうその段階でやはり、ばらつきがあるんですね。

ですので、溶け出すためのプロセスについて、今、委員からご意見賜りましたので、そこところは、なぜ高くなるのか、なぜ特異に低くなるのか、そこはやはり導出関数の確度を上げるために、必要とする要件に合致するデータなのか、その見極め作業に合致するものだと思いますので、その辺はあわせて、今いただいた意見をもとに、作業の中に組み込んで、これから計算式を算出していきたくと思います。

<委員長>

ありがとうございます。他にございますでしょうか。

どうぞお願いいたします。

<委員>

今の委員のお話を聞いて、私もこのほう素とマンガンの関係が違ってくるっていうのがやはり溶解性マンガンの方が、すぐ溶け出す機構に対して、ほう素が多分ワンクッション違う溶け出すプロセスがあるからだと思うので、そこをもう1回確認していただけないかと思ったのですが、いかがでしょうか。

今、ちょうどマンガンの方が、電気伝導率と非常に相関が高いというのは、多分、雨が降って水に接すればすぐ溶け出す機構なのだと思うんですけど。

ほう素というのは実際、この廃棄物の中でどういう化学形態でどういうプロセスを経て、この水に溶け出すのでしょうか。その時の条件というのは何かあるのでしょうか。

<事務局 委員会運営受託法人>

ざっくり申し上げて、細かい化学的メカニズムの説明はまた別途整理させていただくのですが、少なくとも42ページ図3.1.3マンガンの、それと図3.1.4ほう素は上下で比較できると思うのですが、おそらくですけど、リアルな応答が見られるマンガンというのは、多分、反応速度的に1次の反応だったと思います。

それに対して、図3.1.4は若干ずれたような形で、この図は見えると思う。

要は山の位置、谷の位置が若干ずれている。

すなわち、多分2次ないし3次の溶出生成というのでしょうか、そのようなプロセスがあるようなのは、大まかには見てとれるので、それを時間という軸に置き換えたときに、時間応答の遅れで表現できないかなというふうには考えていたところです。

<委員>

そういう時間以外に何か条件があるのですか。

酸化還元の状態だったり酸性とかの関係とか。

<事務局 委員会運営受託法人>

もちろん、国内の報文では多数あります。

ただ、問題を難しくしているのが、5ページの埋め立て廃棄物の組成についてですけど、これらの物が簡単に言うと雑多に入っているのですね。事務局で確認させていただいた埋め立て遍歴は、大きく分けて、前半、中期、後半みたいな言い方をすると、最初に入っているのは、どちらかという廃プラ類ではないんですね、それ以外のものが最初投入されて、後半になるにつれて廃プラとかが入ってくるというような状況が見えます。これが時間変遷です。

そうすると、この時間変遷ってのはどういうことかということ、埋め立て範囲も、ある埋立地のAという地点と、Bという地点では、その内容物が違うわけですね。

ですので、1個1個の要素を見たときに、それは文献、国内の報文とかで、こういう条件などは、ほう素でますよ、とかというのは出ると思うんですけど、実際のフィールドの明野処分場に置き換えたときに、ある一定のやはり範囲での割り切りという意味でしょうか。

マス(集合体)でとらえないといけない部分があって、そういう意味では、本日のご説明資料では複雑とか煩雑という書き方をしておりますけど、1個1個、解析格子を廃棄物処分場の中に与えて、平面方向にあるメッシュで深さ方向は1メートルというブロックを与えるような形でセルを切ってもいいんですけど、それにそれぞれ1つ1つ要素を再現させてもですね、そもそもそれが正しいのかという疑問が残る。

<委員>

そうですね。

<事務局 委員会運営受託法人>

そこに行き着くなどということもありましたので、もう1回、話を最初に戻しますと、それが時間とかいう概念で、再現できるのではないかと思います、このaという手法を今回ご提案した次第でございます。

ですので、次回の報告の際には、例えば参考資料とか先ほど委員からいただきました考え方としてですが、ほう素は本当に手前、今、2次3次の反応速度というような話もしましたけど、本当にそうなのかについては参考資料として別途文献収集した結果とかでご報告できればよろしいかなというふうに思っています。

以上でよろしいでしょうか。

<委員>

はい。よろしくお願いします。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。かしこまりました。

<委員長>

はい。ありがとうございました。

他にございますでしょうか。

<委員>

多分、そういう話だったら、あらゆる関連でチェックしたのだと思いますが、ほう素と何か関係あるのですか、ないのですか。

<事務局 委員会運営受託法人>

すいません。

そういう意味では、あらゆるという意味におきましては、すべてを今回の委員会でご提出するデータを整理する中で、すべて1から10まで包含できたかというのは、まだできてないというふうに認識しています。

<委員>

はい。

<委員長>

はい。ありがとうございます。

前提条件で1つだけ確認ですけど、この測定されたデータというのは、原水調整槽の前の値ということによろしいですか。そういう理解でよろしいですか。

<事務局（公財）山梨県環境整備事業団>

はい。

<委員長>

すいません。

ちょっと立ち返りすぎるかもしれませんが、ちょっと一応確認しました。

<事務局（公財）山梨県環境整備事業団>

実際にこれは、9ページ目のところの一番左側にある原水ピットの更に手前のところにある導管のところで採水しているのが浸出水の結果になります。

<委員長>

わかりました。ありがとうございます。

原水槽に入っていないので比較的、外的要因といいますか、降雨とかそういったものによつてばらつきやすいところのデータという理解と、廃止確認申請の際の対象のモニタリング地点でのデータということであるということで、一応、確認させていただきました。

他、よろしいですか。

<委員長>

今、頂いたいろいろなご意見としては、おそらくこのばらつきですとか、季節ですとかゲリラ豪雨とかですね、かなり難しい点もあるかと思いますが、そういった部分のばらつきの要因みたいなところをご確認いただきながら、予測していただくということと、あとは取得データ自体がばらついている理由。

感覚的ですけど、溶解性マンガンの方がばらついて、ほう素の方が落ち着きそうな気持ちがあるのにもかかわらず、メカニズム的にほう素の方が単純なので。

ほう素がばらついて、マンガンが落ち着いているというのが、ここに何か、この処分場の要因のみそがあるのかなという気もしています。そういった点も踏まえて少しご検討いただくのかなと思っています。

上流側の雨水だけ入れている部分というのがあるということですが、それは、おそらく若干希釈に効いているかということもあるかと思いますが、その部分をもし評価できるのであれば、していただくということかと思えます。

あとはですね、1点、おそらくなんですが。

例えば22ページとかの図で、どこの図でもいいのですが、ちょうど2年ごとで縦線を引いていただいて24、48、72ヶ月で、このマスの中で、1点でも基準値を超えたら1からやり直しますので、予測の方法ということ自体も期待値の精度を上げるとか、上振れの線をとっているのですが、この2年に1回、基準値を超えない期間というような観点をいただいていた方が、この廃止に向けた確認としてはいいかなと思えたので、上振れを評価するというのと、似たようなものになるかもしれませんが、そういった観点も少し、もし可能でしたら、加えていただければと思います。ではよろしいですか。どうぞ。

<委員>

1点だけ確認をさせてください。

予測式のキャリブレーションというお話があったのですが、この処分場は今後、覆土のところに、跡地利用なものをやるとか、あとは維持管理期間コストのお話、先ほど出ましたけれども、当然、維持管理期間が長くなってしまえばしまうほど水処理にかかるランニングコストもかかりますし、私どもの県の市町村さんの処分場でも問題になっているのですが、長期化すればするほど水処理施設の方は交換が生じたりとか、そういったコストの観点も考えなくちゃいけないかなとは思っています。

そういったところで、早期安定、早期廃止を目指していくと思うのですが、そうすると例えば、雨水浸透抑制対策なども今後の対策を1つには考えられるのかなと思ったのですが、そういった対策っていうのを今後やられるのかどうかを確認させていただきたいです。というのは、そういったことをすると、当然、浸出水量にも影響してきますので、予測式のキャリブレーションっていうのは、その都度必要になってくるかなと思っていますのでちょっとお聞きしたいところでございます。

<委員長>

お願いいたします。

<事務局 環境整備課長>

この処分場ですけれども、10年間の維持管理を予定して、これまでも継続して参りましたが、現在、跡地利用とか、処分場として維持管理しながらも、こうしていこうとか、そういう具体的な検討というのは一切ございません。

先ほど事務局からご説明をさせていただきましたけれども、今回、予測計算の方法を今日ご議論いただいて、次回以降だんだんと先が見えてくる中で、いろんな影響、生活環境への影響とか、濃度低減のための方策があればとか、そういったことも、この委員会でご議論いただけるような状況であれば、私どもも将来的な維持管理、先程委員からもお話ありましたように、維持管理の施設の劣化にともなう計画的な更新もごございますので、今後の維持管理に向けて参考にさせていただけるようなご議論を頂ければ非常に有難いと考えております。以上です。

<委員長>

他にございますでしょうか。

よろしいですか。

そうしましたら、先ほどのような議論を踏まえて、また、次回の検討会に向けて、水質予測について、精度を上げていただくような形であればと思います。

予測の結果次第によっては、非常に長期にわたるのではないかと、ほう素が下がらないのではないかとか、そういうことになってくると多分、対策のことを考えなければいけなくなってくるかと思えますし、予測でもうすぐ下がるというような予測が皆さん一致の意見ということになるようであれば、特に対策せず、という選択肢もあろうかと思えますので、予測結果を見ながら、また、それに合わせた、ただ予測の仕方によっても多分期間も変わってくるので、対策等について、また、次回に向けて検討できればというふうに思っております。

よろしいですか。

では、水質予測については、頂いた意見を踏まえて進めていただくということで、本日2つ目の議題の、「4. PFOS等の管理について」事務局よりご説明をお願いいたします。

<事務局 環境整備課長>

まず県からご説明させていただきたい点があります。有機フッ素化合物の調査をした現状でございますが、近年、有機フッ素化合物のPFOS、PFOAが社会問題化している状況にございまして、他県においてですけど産業廃棄物最終処分場の周辺河川などで、国の暫定指針値を超過する事例というものも確認されておまして、問題となっている状況でございます。

県としても、公共関与の処分場の責任ある立場として、状況を確認する必要があると判断致しまして、検査を実施したところでございます。

結果、河川水や地下水に適用される国の暫定指針値は満たしているものの、処分場の敷地内の地下水等においてPFOS等が検出されたということで、活性炭により浸出水中に含まれるPFOS等の除去を行うことで対応しております。

活性炭の交換時期等に関して、この後に説明します方法で確認を検討しておりますが、その手法について、委員の先生方からご助言を頂き、効率的かつ確実な維持管理に繋がりたいと考えております。

なお、PFOS等の分析については、今回引き受けていただきました、矢吹委員が研究代表を務めておられる国の研究事業に、サンプル提供という形で参加してはどうかとお声がけいただきました。今後の、明野処分場での対策に有益な知見が得られることから、定期的なサンプル提供という形でこの国の事業に参加させていただいております。

その研究事業において、私共に共有いただくデータを、活性炭の交換等の維持管理に役立てて参りたいと考えております。それでは、委員会運営受託法人から説明させていただきます。

<事務局 委員会運営受託法人>

それではPFOS、PFOAの管理手法ということで資料のご説明をさせていただきます。

27ページです。

背景としましては、他県におきまして最終処分場で国の暫定指針値であります、50ng/Lを超過した事例が報告されています。

明野処分場におきましても、令和6年の5月、6月に調査を開始したところでございますが、その結果、暫定指針値適用外となりますが、浸出水や放流水で50ng/Lを超過する値が確認されております。

次に、調査地点図と結果の一覧を示します。

放流水につきましては、6月に処理設備の活性炭を交換し、7月のデータでは50ng/L未満となっております。

下流側の河川水についても5ng/Lもしくは5ng/L未満。地下水についても、すべて5ng/L未満という形となっております。

管理的な課題にあたってですけれども、PFOS、PFOA分析は、結果が出るのに時間を要するのが特徴です。

このため、活性炭交換時期の即時性が損なわれており、管理的課題となっております。

また、活性炭破過による適切な交換時期を把握するため、濃度変化の即時判断できる代替え指標についても現状不明瞭であり、管理的課題となっております。

明野処分場では、活性炭交換後にPFOS、PFOAの濃度低下とUV値の低下が確認されたため、このUV値の関係に着目しているところでございます。

このUV計測器は、有機汚濁の程度を紫外線の光の吸収度合いとして測定し、試料水の連続測定が可能のため、即時性があるという特徴があり、下水処理場や工場排水の排水処理場で日常的な施設管理に幅広く採用されています。

明野処分場においても、有機汚濁物質の処理工程に何らかの不具合があった場合、早期検知ができるよう、操業当初から使用しているところでございます。

本委員会でのこの辺りについても、皆様の意見を承りたいと思っております。

資料の説明は以上となります。

<委員長>

ご説明ありがとうございます。PFOS、PFOAについて、排水基準として定められていませんけれども、管理していくという方向性ということで、ご説明いただきまして、その際の管理手法ですとか、現状の状況ということで、今ご報告いただきましたけれども、このPFOS等について、ご意見等あればお願いいたします。

<委員>

ちょっと教えていただきたいのですが、UVで測るのは、かなり確立されているのですか。それから、UVの波長もかなり確立されているのですか。世の中です。そこをちょっと教えていただきたい。

<事務局 廃棄物対策指監>

PFOS をターゲットとした測定という意味では確立されているわけではないのですけれども、現象としまして、今回、PFOS の対応として活性炭を通して、それについては PFOS の分析をしまして、確実に濃度が落ちていることを確認できました。事象として、有機汚濁物質について連続測定している UV も、これは当然日常管理で数値を見ているので、ここで示した通り、ワンオーダー下がるような変化が見られましたので、それについては、かなり連動性があるのではないということが1つ。今回、稼働している状況でありますと、その他の有機汚濁の成分が影響する可能性もあるのですけれども、資料で示しました数値を見ていただくと基本的に BOD とか COD とかについては、数値が落ち着いています。数値が低く、出ないような濃度になってますので、その点は、排除できます。たまたまそういう条件として整った状況がこの処分場でありましたので、比較的これは相関性が高く見られるのではないかと。

ただそれは、数値を確認していかなければいけないので、それに関するデータとして、先ほど説明もいたしましたけれども、国の研究所にもサンプルを提供する中でデータを取りながら、UV との関係を見て、それで代替指標として用いられれば、検討していきたいと。

ただ、世の中で確立されていませんので、そこについては、こうした方がいいのではないかとか、もっと他にあるのではないかっていう考え方がもしあれば、ご意見いただき、参考にさせていただければという思いがあります。

<委員>

ちょっと確認ですけど、研究所にサンプル提供ということですが、例えば1週間にいっぺん PFOS と UV を測るみたいなことを1年ぐらい続ける、そういう意味ですか。

<事務局 廃棄物対策指監>

時間として、どの程度というのは設けてないのですけれども、この研究に関しては、私たちの管理下でないものなのですけれども、そこに対してのサンプル提供というところが今の現状です。毎週、サンプリングしたものについて、まとめて送るような形で今やっております。

UV については、連続測定なので、それはもうサンプリングしたときの値をそこから拾ってくるというような形で、比較していくという形になっています。

<委員>

わかりました。

毎週、平均では、データが多い方が良いので、毎週で50個ぐらい出てもいいし、3日にいっぺんだったら50個でも、たくさんデータがでるとか、そっちの手間があるかもしれませんが、よろしくをお願いします。

<委員長>

ありがとうございました。

委員お願いいたします。

<委員>

もう補足していただいたので、改めての補足ということになるかと思いますが、UV は、254(nm)です。これを測ったからといってその PFOA PFOS が直接、測れるわけではないというのはおっしゃる通りです。

ただ、全国的な活性炭処理の調査をさせていただいたときに、TOC 有機物の除去率と有機フッ素の除去率というのがかなりよい関係性があるということで、有機物の除去がうまく、TOC、有機体炭素の除去がうまくいっているところでは、有機フッ素の除去もうまくいっているというようなところがあるので、この指標として有機物の除去率というのは使えるのではないかと。もっと、それを簡単な運転管理で落とし込んでいくときには、UV というのがベストではないかと、ベストといいますか、いいかもしれないということで、調査を一緒にさせていただいているということです。

まだ、前例が全くなくて、この取り組み自体がこの処分場で初めてで、全国的なモデルにもなるのかなという思いも持っております。

どこでもといいますか有機フッ素は、処分場に限らず、いろんなところで処理はされているのですが、そういうところでもどれぐらい活性炭が持つのかという部分というのは、まだちょっとよくわかっていません。ケースバイケースになります。初めはその土地その場所での値をとって行って、データが積み重なれば、ある程度一般化ということもできていけるかなと考えています。

補足させていただきました。以上です。

<委員長>

はい。

ありがとうございます。

他にございますでしょうか。

委員、お願いします。

<委員>

1つちょっと教えていただきたいのですが、通常こちらでは活性炭の交換ってどれぐらいの頻度で、何を目安にやられていたのでしょうか。

<事務局（公財）山梨県環境整備事業団>

このPFOA、PFOSというものが出てくる前までは、概ね1年に1回程度を交換の目安としていて、その交換するときには、性能試験というものを行って、その状況に応じてその交換時期というのは1年前後でやっていたというところなんです。

今回、PFOA、PFOSというところの話がまた、別途出てきているので、それは今回の委員の研究とかの状況を見ながら、交換時期を見極めていきたいと考えています。

以上です。

<委員長>

よろしいですか。

<委員>

わかりました。

<委員長>

他によろしいでしょうか。

<委員>

委員の質問に関連してなんですが、活性炭塔は、2塔とか3塔とかある感じなのですか。

<事務局（公財）山梨県環境整備事業団>

2塔直列になっています。

<委員>

交換の際は、2塔、全部、総取っ替えのような形ですか。

<事務局（公財）山梨県環境整備事業団>

はいそうです。2塔とも交換になります。

<委員>

わかりました。

PFOS が先に、前段の方が早く破過するとなると、研究的には、交換を2棟、全取替えするのか、1塔先に交換するのかとか、その辺も興味深いなと思っていたところでございます。ありがとうございます。

<委員長>

この2塔直列の話は、私も同時に変えるべきかどうかというのは、今後のコストを削減という観点ですと、いわゆるメリーゴーランド方式で1個替えて1個替えてグルグル回してくような、直列の場合はそういう考え方もなきにしもあらずです。

実際、何回も交換の方がお金はかかるが、一遍にやった方が安いのかもよくわからないので、そこら辺はコストなんですけど、何となくオペレーションで最終的に維持管理費を下げたための方策もあるかなと思いますので、何かその辺もちょっとご検討いただけたらどうかと思いました。

例えば1塔目と2塔目の間の水を一応サンプリングして、それも測ってみるとかですね、そういうのもあり得るかなというふうには思います。

ご検討いただければと思います。

<委員>

活性炭の2塔のうちどちらを交換していく方が効率がいいかというのは、確かに議論すべきです。更なる効率を高めるといふ部分では、議論の余地はあるかなと思っています。

他の場所での導入されているものなのですが、初めに濃度が高いときに使っていた活性炭側から変えていく。新しい活性炭は、濃度が低くなったところ、つまり処理の後ろの方にくるように2段目を新しい活性炭になるような交換の方式というのがおそらく効率がいいのではないかというような、確定された傾向ではないのですが、他のところで処理がうまくいっている事例があります。それも遠藤委員おっしゃったように、コストの部分の兼ね合いになってくるので、現状の部分で、もう少し処理をしようという話になった場合には、そういうメリーゴーランド方式とか活性炭交換を1塔ずつとか、そういうような検討もしていく必要があるかなと思いました。以上です。

<委員長>

ありがとうございます。

今の委員のご意見も踏まえ、次回の委員会までとかそういうことではなく、長期的にそういった視点でも進めていただければどうかと思いましたので、ぜひ、ご検討いただければと思います。

あと、「世の中で確立されていないので」という前置きがいろいろと出てくる部分ではありますが、現状PFOS、未規制物質を対象に管理しましょうということにもなっていますし、その話題になってからまだ期間も短い、当然ですね、その確立されたものを待てるということは、時間的には難しいかなと思いますし、今、現に、このセンターとしては、県としては、他のところよりも先駆けてやろうとされているというふうに私は認識しておりますので、あまり世の中で確立されているかどうかというよりは、ぜひ可能性があるものはチャレンジしていただいて、検証していただくという方が私はよろしいのではないかなというふうに思いますので、あまり過去の世の中のことを考えず、思ったことをまずやってみて、あるかないかを管理して、これも活性炭の交換時期を検査するためだということで、UVというお話だと思いますので、その方法として、私は非常にいいのではないかなというふうに考えております。

他によろしいですか。

それでは2つ目の議題を終わりました。

3つ目はその他ですけれども、その他、何か委員もしくは事務局からございますでしょうか。

全体通してということでもいいのですけど。

よろしいですか。

事務局、特になしでよろしいですか。

では、以上をもちまして議事3つが終わりになりますので、活発かつ円滑な議論にご協力いただきまして、誠にありがとうございました。

進行を事務局にお返ししたいと思います。

<司会>

はい。

委員長ありがとうございました。

本日、委員の皆様よりご意見いただきました水質予測の手法等に基づき、次回委員会では水質予測結果についての議論をお願いしたいと思います。

次回の委員会につきまして、開催日、開催場所が決定次第、委員の皆様にはメール等でご連絡させていただきます。

また、本日の会議資料や議事録、次回日程につきましては、県環境整備課ホームページに掲載しますので、ご承知おきください。

以上により、第1回委員会を閉会とさせていただきます。

本日は、長時間にわたり、どうもありがとうございました。

なお、報道関係者の皆様の取材はこの後、環境整備課長がお受けいたします。

ありがとうございました。