

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2回)

日時：令和6年12月3日（火）午前10時から 11時40分まで

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
東京海上ディエール(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 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 佳佑
山梨県環境整備事業団 管理係長	浅川 稔朗

配布資料

- ① 次第
- ② 出席者名簿
- ③ 座席表
- ④ 第2回検討委員会資料

<司会>

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。

ただ今から第2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。傍聴人は受付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。

初めに、環境・エネルギー部 次長から皆様にご挨拶申し上げます。

<事務局 環境・エネルギー部 次長>

皆様おはようございます。

本日は、12月の大変お忙しい中、第2回目となる山梨県環境整備センターにおける水質予測等調査検討委員会にご出席いただきまして誠にありがとうございます。

また、本日の委員会では依然として公害防止協定に定める排水基準に適合しない浸出水中のほう素及びマンガンの濃度予測について、前回に引き続きましてご検討いただくことになっております。

県といたしましては、この委員会での議論を踏まえる中で、地元の皆様をはじめ、県民の方々にわかりやすく丁寧に説明しながら、ご意見を伺い、明野処分場について責任を持って対応して参りたいと思っております。

委員の皆様方には、こうした県の基本的な考え方をご理解いただきつつ、客観的、学術的な根拠に基づき議論を進めていただきますよう、何卒よろしくをお願いいたします。

本日はよろしくをお願いいたします。

<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います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。

本日は、リモート参加の委員を含め6名全員のご出席をいただいておりますことから、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。

開催にあたり、委員長よりご挨拶をお願いいたします。

<委員長>

皆様おはようございます。今年残り1ヶ月切りまして、この師走に入り、忙しい中、全員の御出席、ありがとうございます。

また対面では非常に遠路からご足労下さいましてありがとうございます。

本日議題が浸出水の水質予測、そして周辺環境影響ということで処分場に携わる者、実務者、研究者にとっても、廃止期間を予測するというのは非常に大命題だと思っておりますので、本日、この点、非常に重要なところの議論になるかと思っておりますので、ご協力のほど、どうぞよろしくをお願いいたします。

<司会>

委員長ありがとうございました。

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、委員長が務めることになって

おりますので、ここからの進行は委員長にお願いいたします。

<委員長>

改めましてよろしくをお願いいたします。

スムーズな進行にご協力いただければと思います。

まず、次第に従いまして議事の1つ目、「浸出水の水質予測」について議論を始めたいと思います。

まず事務局より資料の説明をお願いいたします。

<事務局 委員会運営受託法人>

事務局の委員会運営受託法人より議題1、浸出水の水質予測についてご報告いたします。

まず初めに議題1の浸出水への水質予測としては、前回、第1回の委員会におきまして、浸出水の予測に用いる導関数をご提案させていただきました。

その際に、導関数の決定づけるための因子、パラメーターはもう少し精緻に見直したほうがいいのではないかとのお話がありましたので、それについて整理検討した結果の報告と、その結果から推測される導関数というのをご提示差し上げるといって進めさせていただきたいと思っております。

それでは2ページを見てください。まず初めに、繰り返しになるかもしれませんが、埋立地内でなぜ浸出水が発生するのかというのを、図1.1.1を用いて簡単にご説明差し上げたいと思います。

図1.1.1が右上にございますけれども、そもそも、ごみが埋め立てられている処分場の中ですが、底部および側面には遮水シートが敷設されております。

従いまして、外部から浸出水の元となる水の流入は、降雨に依存しております。

図1.1.2右下の平面図になりますけれども、この埋立地内に入る茶色の部分、ここは、最終覆土が終わった上段、下段の埋め立て範囲です。そして、グレーのゾーンがありますけれども、それを取り囲むような三方、これが遮水シートの敷設されている所です。

従いまして、グレーの部分ないし薄緑色の部分が斜面保護工の部分であり、こちらに入ってくる雨水、降った雨というのは、一旦この法面のところを滑り落ちるわけですが、雨水排水路がございますので、場外に速やかに排出されるということになります。

従いまして、この最終覆土箇所以降に降り注いだ雨がその下、下層に潜り込んで浸出水として発生する形になっております。

ちなみに、約2.3ヘクタールの埋立地のうち、この最終覆土箇所は16,002m²になります。ですので雨水が入る範囲は約7割になります。

上段、下段の内訳を見ますと、下段の方が広く1.5ヘクタール、上段はその約10分の1の構成になっております。

次のページをお願いいたします。

では、先生方の中では、まだ見られてない方もいらっしゃるかと思われましたので、動画でこの法面の遮水シートについてどんな形状なのか、ご覧いただければと思います。

左側の法面が北側、下が埋立地です。

中央の部分が東側法面、右側が南側法面ということになります。

上流側からの展望は、左側に南側法面、右側に北側法面となります。このような現状になります。

では次のページをお願いいたします。

この浸出水の発生の元となる降水量、それから出ていく水の量、即ち、浸出水の関係について整理し、ご説明します。

この月間雨量の推移は、2010年から2023年までの過去14年の集計をとっているものです。

年間の推移といたしましては、平均で6月から10月の降水量は、100ミリを超えております。11月から翌年5月の降水量が100ミリ以下となります。浸出水の水質測定はその中で、埋め立て終了直後2013年から2017年は、1月、5月、8月、10月の年4回実施されています。

次に2018年から現在までは1月と8月の年2回が実施されているという関係になっておりま

す。ここで、先ほど降水量について月間の降水量 100 ミリ超え、100 ミリ以下という説明をしましたが、ここでの検討では、渇水期を 11 月から翌年の 5 月、豊水期を 6 月から 10 月という前提で整理を進めさせていただいております。

次のページをお願いいたします。

この降水量と浸出水量の関係でございますが、表 1.1.3、降雨量、浸出水量の観測結果の集計値、一番見ていただきたいところは、浸出水量と降雨量比率で、入った雨に対して浸出水として出ますのは、最終覆土が平成 27 年に終了するまでの期間、8 割から 10 割が浸出水量として発生しております。

最終覆土終了後は、59～76%の浸出水量が発生、全平均としては 71%、ちなみにこのような相関が、この両者の相関について整理しているのが図 1.1.4 になりますけれども、近い関係にあることがわかり、この傾き勾配についても、最終覆土終了後は 7 割ぐらいのところまできているということが見て取れるかと思えます。

もう少しわかりやすく整理したのが次のページでございます。

先ほど相関図を見ていただきましたけれども、経時変化的に実際どうであるかを示しているのが、上段の図 1.1.5、月間降雨量、それから月間の浸出水量の関係について棒グラフで降水量、折れ線グラフで浸出水量の関係を示しています。

山あり谷ありが同じトレンドで推移していることがわかるかと思えます。

次に下段についてです。

下段については、最終覆土箇所の降雨量と浸出水量の関係を年間の比較でとったものです。

左から 3 分の 1 ほどのところに最終覆土終了年度を書いていますけど、この点線よりも左側の 2 つの折れ線の幅ですね、両者の幅、それと右側のところでの両者の幅を見比べますと、右側の方が広がっている。すなわち最終覆土の前は、8 割から 10 割入った雨がそのまま浸出水量という説明を差し上げましたけども、最終覆土が終わってからは 6 割 7 割ぐらいに減じた状態で推移しているということはこちらからも分かるかと思えます。

次のページをお願いいたします。

ここまでが入ってくる水、それから出ていく水の量の比較でした。

では、浸出水の水質挙動をこれから考えるにあたって、先の委員会でご意見ご指導いただいた事項を再び整理させていただいております。

前回、導関数の概要をお示したのが図 1.2.1 という右側の図になります。

中央の点線が前回の委員会時に、予測曲線としては、このような図になるのではないかと。

でも実際は、実測濃度としては上振っている濃度も多数あります。

それも凸凹があるのでこれは季節変動であったりするのではないかと、そういったことのご指導がありました。

よって、事項 1 を簡単に申し上げますと、この濃度低下曲線というのはあくまで統計上の中間的な関数ですから、実際にこのプラス方向に上振れするものを、検討の上、これを組み込んだ形で将来の濃度予測を行うべきではないかということを考えています。

事項の 2 でございますけども、この時に過去の濃度推移から現在の濃度も再現できるかといった点についても着目したらどうか。

最終的に上振れ、要は上方向に振れてしまう濃度であったり、或いは下方向に振れてしまう濃度があったりしますが、これらを特異な濃度と言ってしまってもいいのだろうか、といったことで、そのような整理をした上でこの導関数に必要な要素を組み込んで、予測式を組み立てましょうと、そういった話だったと思えます。

ということを受けまして、次からその季節変動の整理結果をご報告差し上げます。

まず 8 ページ目、季節変動に係る検討の着目点の 1 つ目になります。

降水量と浸出水量の関係は先ほど説明させていただいた通りです。

ここで、溶解性マンガンをほう素が持っている物質の特質に着目したということでございます。

両物質は、溶解ないし溶出といった言葉で表されますが、比較的溶出しやすい物質であると考えられています。

また一方で、処分場の中で観測されている水質の中では、電気伝導率の観測がございます。

これは常時観測されているもので、マンガン、ほう素以外の物質を含んではいるものの、その溶出した物質によって増減が決まる大まかな目安となるものです。

従いまして、まず電気伝導率と両物質の関係について整理しました。

次に塩化物イオンというのもマンガンやほう素と似たような挙動を示しますということで、塩化物イオンと両物質の相関について整理しています。これにより、統計的に外れているとか、そのような整理方法について、吟味した整理になります。

まず電気伝導率について両物質と整理しているのが8ページです。

電気伝導率、溶解性マンガンに関しては、見通しの通り、相関係数(R)は、0.98で強い正の相関が認められます。とは言いつつ、この中央の実線、相関線よりも上振っている濃度があるものも事実であります。

ここで、マンガンとしてピックアップしているのは、7つの動態、概ね4~6ミリグラムの範囲のものをピックアップしています。

次に、電気伝導率とほう素の関係です。

マンガンに等しく、やはり非常に強い正の相関がございます。

ここで注目したいのは、ほう素のところ、2段目の箇条書きに書いていますように、マンガンほどかけ離れているものではないのですが、やはりこの7つの採水日のほう素というのは上振れ傾向にあるということは同様に見てとれます。

その他、ほう素に関しましては平成25年10月、覆土が終わる前ではありますけれども、かなり上振った値をとりますし、平成27年の1月には、相当かけ離れた下方向に小さい濃度で出ているということが、ほう素のところで見えてとれます。

次のページお願いします

ここでは、季節変動ということについて着目しますので、1章のところでも申し上げた豊水期、渇水期、すなわち豊水期は6月から10月、渇水期は11月から5月という定義の中で、豊水期、渇水期別に整理したものを示しています。

電気伝導率と溶解性マンガンとの関係には、最終覆土の前後で異なります。最終覆土前のマンガンは期待値を下回っておりますが、覆土後のマンガンは期待値を上回る傾向がやや高いのかなというところがございます。

渇水期に関しましては、先ほどの8ページでお示した全期間との比較になりますけど、それほど特筆すべき特徴は認められなかったというところがございます。

次に塩化物イオンと溶解性マンガンとの関係です。

豊水期については、電気伝導率との同じような現象といいますか、状況が見て取れるかと思えます。覆土後は、期待値を上回る傾向はやはり高い。

渇水期は、それほど特筆すべき特徴は認めなかったというところがございます。

以上より、特異値の採水日としてマンガンとしてピックアップしたのは、平成27年5月、8月、10月、平成28年の1月、8月、10月それと平成29年5月の7つを抽出したものでございます。

次にほう素の結果です。

同じように豊水期、渇水期として整理しています。電気伝導率、ほう素の関係において豊水期は、最終覆土の前後でやはり、異なった挙動がありました。覆土前のほう素は期待値を上回っておりますが、覆土後のほう素は、どちらかというところ期待値に寄る傾向が高いというところになります。

渇水期につきましては、全期間比較しても特筆する特徴は認められなかったというところがございます。

次に塩化物イオンとほう素の関係です。

豊水期は、電気伝導率と同じような傾向が見て取れます。

渇水期は、特筆すべき特徴というのは認めてられておりません。

ただし、信頼区間99%を大きく下回ると書いてございますけど、明らかに統計上外れているものが平成27年1月7日です。著しく低い濃度の測定結果が得られています。

ここについては、平成27年の1月が最終覆土の終了時期です。

従いまして、それ以前12月までに降った雨の浸出水の水質影響が出ていると考えております。

以上より、特異値の採水日としては平成 25 年の 10 月、それと平成 27 年の 1 月の 2 つをピックアップした次第でございます。

ここまでは、水質変化に着目した特異値抽出の結果でございます。

次に浸出水の溶解性マンガン含有量についてです。含有量と書いておりますのは、収支という側面です。物質量の観点から 11 ページに整理してございます。

繰り返しになりますけれども、この溶解性マンガンとほう素は廃棄物に含まれていると仮定した場合に、両物質の総含有量は、埋め立てられた当初の廃棄物に含まれる量に支配されるといいますか、固定されるということです。

当初、例えばマンガンが「100」廃棄物層にありましたと言ったならば、水に触れることによって 100 から時系列によって「1」溶出したり「2」溶出したりといったことになりますけど、どんどん減っていくということです。

ということで、まず負荷量というものに着目して、すでに埋立地外に排出された両物質の物質量を算出したということでございます。

これは、両物質の濃度に浸出水量をかけ合わせると、丁度、赤文字で書いている部分です。物質量、負荷量は、浸出水の物質濃度×浸出水量となります。理論上の濃度は、物質量÷測定期間の浸出水量と示してはいますが、この理論上の濃度といいますが、当該期間に入ってくる降雨は、年の変動であったり、月の変動であったり、変わるものです。従いまして、平成 14 年からの統計値から、ある年の 5 月であれば、概ね 1,000 降るよねとか、そういったことが整理されておりますので、例えば、平成 25 年 10 月 3 日から平成 25 年 1 月 8 日としたならば、平成 26 年の 1 月 8 日の測定するまでに降った雨の量というのを先ほどの統計時の累計で求めております。

それをこの負荷量に対して除すことで、この理論上の濃度という書きぶりになってはいますが、これぐらいの濃度のものが、ある年、ある月には、出てくるのではなかろうかという整理をしています。

ここでまず浸出水量の統計値についてどういった整理をしているかについてご説明します。

表 1.2.3、特に見ていただきたいところは、平均月浸出水量です。

2010 年から 23 年の全期間。それと最終覆土前後で分けた 2 列があります。

それに対して、年間の浸出水量というのを見ていただきますと、平均で全期間 14 年間では 13,301.4m³です。これが年間の浸出水量になります。

覆土前、覆土後をそれぞれ別の区分で整理すると、覆土前は約 16,700 m³、覆土後は約 11,000 m³ということになります。これは平均値でございます。

次に、その右側にある月浸出水量が上振れする程度について標準偏差で説明しているところでございます。

月浸出水量の標準偏差が σ の場合に、2010 年から 2023 年まで、年間の浸出水量 3,334.9m³ というふうを示しております。

どういうことかと申しますと、平均水量に対してプラス約 3,300 m³ほどが上振れする確率があります。その 67%程度ぐらいです、そういったような見方になります。

同じように 2σ をとったときには約 6,600 m³、通年でいうと約 13,000 m³ に更に上乗せ約 6,600 m³ 位入るときもあります。と言うような見方になります。

次のページをお願いします。

以上を踏まえまして、期間浸出水量というのを求めたのが表 1.2.4 になります。

先ほど毎年毎月の降雨量が常に一定であるならば、同じ数字が繰り返しになります。

ただし、年によって降雨量というのとは変わってきますので、そこから見込みの量というのを先ほどの計算で割り出した時に、どれぐらい乖離するのかわかるのが表 1.2.4 でございます。

結果的には赤い塗りつぶしセルで平成 28 年 1 月 7 日、平成 28 年 8 月 17 日、それと平成 29 年の 8 月 9 日、平成 29 年 10 月 5 日というのが著しくかけ離れている。通年の平均からかけ離れているという状態であることがわかります。

表だけではわかりづらいかと思っておりますので、次のページで図示しております。

浸出水量の実測値と先ほど申し上げた見込みですね、今年の雨からこれぐらい出るだろうという見込みからのかけ離れている程度を示しているのがこの図になります。

上段は全期間です。最終覆土の前後の区別なく 14 年間の観測値の平均でとった場合のもの、下段につきましては最終覆土前後の水の出し入れ量をしっかり区別して整理した図になります。この整理の結果から、先ほど表で私が申し上げた 4 動態というのが、乖離比 1 から 2 の間を外れたところに飛び出ているということがわかっていただけているかと思えます。

ちなみに補足しますと乖離比 1 とは見込み値と実測がイコールということです。

乖離比 2 とは 2 倍ということになります。

それを上回っている外れ値がこの 4 動態というふうに見ていただければと思います。

全期間平均をとっても最終覆土前後を区別して取ったとしてもこの 4 動態は飛び出しているというのはわかっていただけるかと思えます。

次に、入ってくる雨の量とはどんな関係だろうというのを整理したのが 15 ページであります。

先ほど冒頭申し上げたときに、浸出水量と降雨量の関係に相関性があることはご説明しました。ですので、当たり前なんでしょうけれども、降雨量との関係においても同じように 4 動態が特異或いは上振っているということがわかっていただけるかと思えます。

以上が量の関係から見たときの、かけ離れがあった値の抽出になります。

次に 16 ページです。

溶解性マンガンとほう素の浸出水濃度の予測で、先ほど期間浸出水量の見込み値から負荷量を除すことで、両物質の濃度、要は期待値ですね、ある年、ある月はこういう濃度で出てくるだろうというものを示しております。

従いまして、これと実測濃度の関係は、図 1.2.15 であります。

一番傾向として、正しかろうと思われるのは平均値との相関が一番強いということです。

当然のことながら、 1σ 、 2σ のものも同様に取っておりますけど、傾きが出てくるのは当然かけ離れたものを広く取ってくるようなことになってくるのでこのようなことになっております。

従って見込値と実測濃度の関係で 1 対 1 の相関があるということは、先ほどの溶けやすいと言った両物質の性質が現れたこの検討について、概ね正しいやり方になったのかなというふうに理解しております。

次に 17 ページです。

では、水質、それと負荷量の関係から見て、ピックアップした溶解性マンガンにおける 7 つの動態、それとほう素における 2 つの動態、それと浸出水の見込み値、観測値で大きな乖離を認めた観測月である 4 動態、これについて実際に入ってくる水の量として降雨量というのが挙げられていますので、その関係を採水日との関係で見ました。

まず、ほう素について特異な 2 点についてお示ししたのが図 1.2.16 でございます。

ここでこの棒グラフの方ですけれども、これは日降雨量を表しております。

一番右にある棒グラフは採水日よりさかのぼること 30 日の累積の雨量です。

一番右の濃いブルーの左横にあるのが採水日よりさかのぼること 15 日の累積雨量です。

見にくくなってしまっていますが、左から 3 つ目の赤い棒が採水日の降雨量です。

後からマンガン等についてもお見せ致しますけれども、結論から申しますと、採水日よりさかのぼること 15 日間の雨量が著しく低いときに、このような特異な状況があらわれるということがこの整理でわかりました。

ただし、下振れしている濃度については、まず統計値から外れているということがございます。

次にマンガンを見ていただきたいと思います。

私が先に結論と申し上げましたけれども、採水日直前の 15 日ですね、雨量というのが著しく低いときに、濃度が上振れするような傾向があります。

19 ページは同じ整理を渇水期だけ取り出してみたものです。

中央に配置している図面は、先ほど相関図のところで見ただいた特異値としてピックアップしたもので、どの時点のデータかわかるように旗揚げしているということがございます。

20 ページは、日降水量の関係から見た 4 つの動態。降水量がかけ離れていたとき、このときに関しましては、青い字で示していますが、四方向にばらまいた降雨量との関係図の中で、青

い字で浸出水量見込み値、観測値が2を超える動態と、その下に赤字でマンガン4.1mg/Lと書いていますけど、この2動態は先ほど、すでに説明した通りですが、観測動態③と④については、降水量の関係から乖離するような状態にはあったが、マンガン、ほう素については特段、濃度として特異なものではなかったと言うことを示しています。

以上より、21ページになりますが、特異値のこの出現、降水浸出水量の乖離といったものに着目して、細かく見ていきましたけれども、特異値の出現のうち、ほう素で統計上著しく低い濃度がありました。平成27年1月の、この結果を除けばすべて期待値を上回る濃度を示しておりますけれども、これらの現象というのは、採水前30日降雨量が少ない、特に採水日より約15日前の雨量が少ない時期に観測されるということがわかりました。

従いまして、これらは統計上の乖離であって、棄却とかそういったものをするものでもなく、今後も生じ得ることありますので、これは予測曲線の導出に使わせて頂きたいと思っております。

ただし、ほう素の統計上著しく濃度が低い平成27年1月の結果、これは先ほど申し上げたように、平成27年の1月に覆土が終わった、一番最初のときです。

このときの水というのは、それより前の12月とか、11月の降った雨が浸出水として残っていたものだと考えておりますので、これは除外したいと思っております。

ただし、この除外は、危険側に働くものではなくて、低いものを取り入れてしまうと導関数は下に引く張られますから、そういう意味では安全側になっているということになります。

以上から将来濃度予測は、最終覆土終了後に限った濃度であって、なおかつ今申し上げた下に著しく乖離しているほう素を除いてはすべて、予測に使わせていただくということにしております。

では、第2章で、濃度予測式の方の話に移ります。23ページです。

濃度予測式における定数決定の考え方です。

第1回委員会ではこのような導関数を示しております。

C_n は、浸出水における対象物質の濃度です。

これは、係数かけること自然対数の底(e)で、 $-k$ (マイナス k)の係数、ここは月であったり、 m^3 であったりしますが結論から言うと、 m^3 になります、浸出水量を取りました。

w または t とありますが、これは浸出水量の発生累積量で取るということが適切かと思いません。

では具体的手順の方は、下段の方にお示ししている通りです。

手順1、1.2.3節で示した期間浸出水量の見込み値より算出した、両物質の負荷量を除いた期待値の濃度を算出します。手順2に算出した濃度の期待値と実測濃度を比較してプラスとなる実測濃度の平均値または、安全側に高振れする標準偏差 1σ 分や 2σ 分を加算したもので C_n というのを導入します。

手順3で浸出水量の見込み値ですね、累計値を導入します。

それによって、 a と $-k$ の係数を決定したという手続きになります。24ページをお願いいたします。

まず、マンガンです。表2.2.1に決定した定数一覧というのを示しています。

係数 a とは、いわば初期の状態の最初の段階の縦の始まりの点に一番影響を与えるファクターと思ってください。

すなわち C_0 平均値であれば係数 a は約6となっていますので、初期の状態で6mg/Lぐらいの下駄を履いているというような見方になります。

曲率を表しているのは $-k$ ということですので、 $-k$ の方はいずれも同じ値になっているということでございます。

この試算では、平均値を点線、それと平均値 $+1\sigma$ を C_1 、 C_2 は、平均値 $+2\sigma$ です。実際に作業を進めていて、中間に相当する $+1.6\sigma$ 、 1.8σ というものでも今後行けそうかなというところでこれを中間の検討係数に加えております。

予測計算の結果によりますと、基準値達成までの浸出水の累計は、163,607 m^3 と試算されます。ただしこれは浸出水係数の元となる年間降雨量の増減で変わるものです。

ですので、予測濃度を上回る可能性も考慮したことで、 1σ であるとか 1.6σ とかそういったもので見えてきました。

そうしますと、マンガンにおきましては、浸出水量の累計を $\mu + 1.8\sigma$ といったところで取った方がいいのではないかと。すなわち図 2.2.1 で、下段の図で赤い丸囲みのところに着目していただきたいのですが、上の図と下の図で見比べると、上の図は $C_{1.6}$ でとった場合の図です。下の図は $C_{1.8}$ で取ったものなのですが、 $C_{1.6}$ では、わずかにこのときの実測濃度が超えているところになりますので、 1.8σ をとったほうが妥当かと考えている次第です。

このときの浸出水量の累計は、基準達成までに必要な浸出水量の累計は $211,738\text{m}^3$ になります。

これが7.4年、今後、同じ降り方をすればです。廃止までにはそこから2年、その基準維持を確認しないと行けませんから、延べ9.4年というような考え方になるかと思えます。

25 ページは、ほう素です。

ほう素も同じような手順です。

ほう素の場合は、基準達成までの浸水累計量、平均でとりますと $156,766\text{m}^3$ になります。

ただし、先ほどマンガンでも説明したように、年間降雨量が変わるものです。ということで、予測濃度 μ より上回る可能性を考慮した場合、ほう素の場合は $\mu + 1.6\sigma$ の値を取ることが適当ではないかなと考えております。

このときの浸出水が基準達成までに要する水量は $268,606\text{m}^3$ 、ここまでには12.4年が必要です。

プラス、基準維持達成2年を確認しますから、延べで言いますと14.4年、というような試算結果になります。

今、図示させていただいたものを時間というもので整理させていただいたのが、この26ページになります。

表 2.3.1 を見てください。

溶解性マンガン、ほう素をそれぞれ4ケースごとに排水基準を2年間維持できる、予測年度を同じような方法で算出したというものです。

基準達成に関わる期間が溶解性マンガンよりも、ほう素の方が長いので、最終処分場廃止という観点では、ほう素に引っ張られるということになります。今のところ、ほう素に引っ張られるとどうなるかという、令和16年度下期から令和21年度下期、ではないかなと見通しを立てたところでございます。

ちなみに信頼区間68%というところに注釈をつけておりますけれども、言い方を変えると、先ほどの導関数で予測を上回る浸出水、これが出現する確率はどれぐらいですかというのを言い換えますと、ケース1の C_1 のときには16%、 $C_{1.6}$ のときは5.5%、 $C_{1.8}$ のときは3.6%、 C_2 の時は2.3%ということで、一番安全側で考えれば当然、信頼区間95%というものを取って、 C_2 、2.3%と書いていますけど、ここの出現確率である2%は救えないかもしれませんが、一番、最大の見積もりになります。

今、事務局委託会社としてご提案差し上げているのは、 $C_{1.8}$ 、 $C_{1.6}$ というところ、それぞれの物質でご提案を差し上げたところでございます。

以上が議題1に係る報告検討結果の報告と予測結果の報告でございます。

<委員長>

ご説明ありがとうございました。

この浸出水の水質予測ということでしたけれども、委員の皆様からご質問等ございましたらお願いしたいと思います。

会場の方は挙手で、オンラインの方は直接ご発言していただいてもいいですし挙手ボタン押していただいても、こちらで見えておりますので、どちらでも大丈夫です。

よろしく願いいたします。

<委員>

話が多岐にわたって、私の解釈が正しいかをお聞きしたいと思います。

話を聞いていると第1章というのは、特異点を探すための検討ということでよろしいですか。

<事務局 委員会運営受託法人>

特異点と言いますか、そもそも導関数の導き出すのに適切なデータであるかを吟味しています。

<委員>

それは、特異点を外した上で、ある予測式を作ったということですか。

<事務局 委員会運営受託法人>

結果的には外したのは、ほう素の1測定のみで、すべてこの算出には使わせていただきました。

<委員>

予測式というのは結果的には、浸出水量を大きなパラメーターとしているって意味ですか。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。浸出水量です。

<委員>

はい。前回、降雨とかいろいろ入っていたんですけど、結局そのいろんなものの要素が含まれて、それは浸出水量に出てくるから、浸出水量を代表として使ったと。そういうことですね。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。そうでございます。

<委員>

はい。了解しました。

<委員長>

はい。ありがとうございました。

なおかつ、覆土終了後のデータを使う事にしたというところの2点ですね。

<事務局 委員会運営受託法人>

そうでございます。

<委員長>

他にございますでしょうか。

<委員>

非常に細かい点ですが、23ページの係数のところ、 $-k$ のところですね、単位のところは、これは $/\text{m}^3$ (パー立方メートル)、/月(パー月)ということでしょうか。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい、 $/\text{m}^3$ (パー立方メートル)です。(資料修正済み)

<委員>

はい。わかりました。

<委員長>

今の質問は、単位が逆数ということです。
他、ございますでしょうか。

<委員>

ご説明ありがとうございました。前回、季節変動についてというご質問させていただいたかと思うのですが非常に丁寧に特異点について検討していただいて、理解できたところです。1点質問したいのが、同じくこの23ページで、予測式を導く際に、こちらの期間浸出水量を埋め立て終了してからの期間で出していたかと思うのですが、第1回目のときに、資料等をもう1回見直してみると、例えば塩化物イオンなんかを見ますと、平成30年、令和元年辺りで、低いところで落ち着いているのかなという気がするんです。

予測式を立てるときに、この期間浸出水量の期間の設定っていうのが本当に25年からいいのか、或いは、だんだん濃度が減衰していくと思いますので、その予測式の見直していうのもどこかで入るのかなっていう考えもあると思うのですが、そういったときに、その見直してみたいなものをですね、例えばある程度落ち着いたところで、予測をもう1回立て直すのかどうか、その辺のお考えがあるのかをお聞きしたいところです。

<事務局 委員会運営受託法人>

その点に関しまして、今回、私の説明でも足りなかったところがありますけど、24ページの図2.2.1を見ていただきます。

先ほど委員長からもフォローいただきましたけども、最終覆土終了後から期間浸出水量は使っています。

ただ、この予測曲線は令和5年の8月までで式は求めています。

なぜこの図を見てくださいと申し上げたかっていうと、赤丸×印の2点があるかと思うのですが、これは令和5年の8月までで予測した式が将来、正しかろうかなということのチェックのためのポイントです。

すなわち、今の観測動態である令和6年の1月と8月というのがございましたので、先ほど申し上げた式で本当に妥当なのかっていうのをこの2点でチェックしていく。ですから見直すかどうかにつきましては、この2点がこれから増えていくと思うのですが、これがまた、上に飛び出てくるような値が出てくるようなときは、やはり必要だろうと思っております。

<委員>

はい。ありがとうございました。

<委員長>

他にございますでしょうか。

<委員>

はい。県庁の方にお聞きすることになるかと思いますが、一応の水質予測を何年度と出ましたよね。そのままいくのか、それとももっとモデルの精度を上げて、もしかしたら短くなるかもしれないという話を考えるのかどっちなのですか。

最終的にその数値が外に出て行くと思いますので、確認したいのですが。

<事務局 環境整備課長>

この検討委員会に県から、検討をお願いした事項が水質の予測ということで、いろんなデータから、その予測年度を示していただいたという事なのですが、今後、この検討委員会か

ら最終的に、知事に答申をいただくこととなりますので、その答申をいただいて、県としてどういった方向で維持管理をしていくのか、見通しを、皆様方の、地元の皆様方、県民の皆様方のご意見を聞いて進めていくということになります。

この委員会では、今、委員からご質問をいただいたような点を県が決めていくということではございませんので、あくまでも知事から諮問をさせていただきました、水質予測の結果を答申いただいてから検討して、どうしていくのかということになるかと思えます。

<委員>

では、別の視点で質問です。

この委員会あと、何回ありますか。1回ですか、2回ですか。

数値が決まったから、そこで終わりっていう考え方もできるのですけれど。

<事務局 環境整備課長>

この委員会は3月末まで、もしくは答申をいただくまで設置をしていただくこととなりますが、諮問している内容が、水質予測の事と、あと今日、次の検討会でご検討いただくための周辺への影響の評価についてという2点をこの委員会の方に諮問させていただいていますので、少なくともその結果が出るまでということ、あと何回っていうのは明確にはお答えできませんけど、少なくともあと1回はやっていただくということになります。

<委員>

その1回っていうのが、この水質予測モデルを更に検討するってことになるのか、これで終わったことにするのかっていうその確認です。

<事務局 環境整備課長>

水質予測モデルは今日の検討でまとまるのであれば、予測結果として一定の、結論が出ると思うのですが、まとまらなくて、また追加の検討が必要ということであれば、検討頂くということになろうかと思えます。

<委員>

わかりました。

一応委員会の感じを確認したかったのも、また、予測濃度の精度を高めるための質問ですけど、浸出水量という話が主な影響の因子ということですが、浸出水量の話を深くしようとすると、今度は浸出水量の推定、そのものをしないとならないと思えます。それについて何かコンサルの方、お考えありますか。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。先ほど別の委員からの問いにもありましたが、この2点の観測で今後見直しをかけないと当然いけなくなることとなります。

参考資料としてお付けした、具体的にはどの部分かっていうと、40ページになります。

40ページの中央の列、セルのところ、期間浸出水量の推計という紫色の部分、行があると、思うんですけど、これは上から順にいきますと平成26年1月8日を見ていただいたときに3,389.9とあります。

何を意味しているかっていうと、前の観測日から、平成26年1月までに降った雨の量を示していると考えてください。

何が言いたいかと申しますと、この3,389.9というのは、繰り返し出てきます。

これは何かというと、平成27年1月7日を見ていただくと、また再び同じ量が出てきます。

つまり、県の方で見ていただいている観測は定期的です。

1月、5月、8月、10月なので、ここの量は統計上、同じような数字が繰り返し出てきます。

つまり、この期間の浸出水量が変わるようなイベントが何か出てくると、委員がおっしゃったような見直しが必要になってくるということになります。

<委員>

ということは、イベントが起きて、変なのが出てくる可能性も考えると、水量の観測がこれだと荒すぎると、常時観測してそれを使って予測していくことを考えてらっしゃるのですか。

<事務局 委員会運営受託法人>

つまり、さっきのプロットのところで赤い×印とともに発生している付近、浸出水量を日報、月報で事業団の方で取られているので、それとセットでチェックしていくということになります。

<委員>

日報、月報を使ってこういう検討をすれば済むとお考えなのですか。

この40ページの浸出水量の予測とか。

<事務局 委員会運営受託法人>

今の前提では、そのように考えております。つまり最終処分場の形状というか、そこに変化がないという前提にたっておりますので。

<委員>

わかりました。

私の感覚では、浸出水量ということだったら浸出水量をもっと細かく測るというイメージであるのが私のコメントです。

それから、浸出水量をもっと細かく、検討するってことになると蒸発散量みたいな話も出てくるので、それも念頭に置いておいてください。

<事務局 委員会運営受託法人>

蒸発散量については、もともと期間浸出水量での検討をした経緯を若干補足しておきます。

当初は第1回で雨量との関係も出していたので、蒸発散についても考慮しないといけないと思っておりました。

その結果が37ページの資料編にあります。いろんな蒸発散量の推計式はいろいろありますが、現在、処分場の方で入手できる方法では、観測データからこのソーンズウェイトしか使えなかったというところではあります。

甲府の日照量、それから平均気温等からソーンズウェイトでこれだけの蒸発散量を計算してみました。これを38ページでお示ししています。月の降雨量から蒸発散量を差し引いて、浸出水量とどういう関係にあるのか整理すると、右下の表に示すように収支のバランスが全く合っていない。

月間雨量から先ほどの蒸発散量を差し引くと浸出水量の方が多という結果のため、先ほどの浸出水量に着目した結果整理に1点集中みたいな形になってしまった、と言うところでございます。

<委員>

了解しました。

<委員長>

つまり、蒸発散は考慮せずに、先ほどの統計値だけでやられているという理解ですよ。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。そのとおりです。

<委員長>

おそらく処分場自体に深さがあるので、そこでの飲み込んでいる水の量が多少上下するという事も加味しないと、蒸発散量を入れて計算しようとする、底があって次に処分場の中のタンクモデルがあって、それで浸出水量があってということで、複雑化する可能性はあるかなとは思っていますので、比較的予測ができていのかどうかは、40ページの左から5列目が実測値の月の浸出水量で、これは日報があるので、これ以上精緻化することは多分データとしてはできない。

マンガン濃度の方が3ヶ月に1回になってるということだと思いますけど、左から5番目が実測の浸出水量で、そこから3つ右に行った計算値が予測値なんですよね。

見ていただくと結構離れてはいる。それが一番右の方のブルーの右から2列目。

これが浸出水量自体の乖離、当然2.0以上変わっている、倍半分変わっているものもあるということだと思います。

物質を入れてあげると、それが倍半分の範囲に収まっているという理解になっているわけですよ。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。言い方を変えるとそうなります。

<委員長>

統計的に処理して、先ほどの2年に1回のモニタリングでも大丈夫なように全部包含するように予測してみたという手法なのだろうと思っています。廃止を予測するために観測されてきているものではないデータを使っているわけなので、それを使った予測としては、かなり精緻にやっていただいたような印象は、正直私はなくはないです。

ここから多分精緻化するのは、モニタリングを継続していただいて、先ほどのR6年8月と言っていたものを、どんどんデータ加えていっても大丈夫かどうかという先ほど言われたような検証を続けること。明らかに違えばまた、見直す。この考え方だと、おそらく浸出水量とかの予測の仕方が変わるってということになると思いますが、そういう再計算も必要になってくる可能性はあるかなと思っておりますが、いかがでしょうか。

皆様、現状としては、なかなか私は頑張っていたのではないかなと。正直、維持管理データだけで、ここまで、放流水の基準が10分の1基準というところの、結構微妙な、数値を予測しにくいところの予測としては、ご検討いただいたのではないかなと思います。

水収支についても結構精緻にやって頂いたという気もしていますが、他、予測並びに予測結果の取り扱い等についてご意見ございますか。

<委員>

先ほど別の委員からお話が出ましたが、実際の浸出水の量っていうのは、測定しているデータっていうのがあるので、これをもうちょっと反映させるようなこと、もしくは、今後、例えば、自動記録というようなことを考えたりしていかなくていいのでしょうか。

それとも今までの分だけでも、例えば月のデータがもうちょっと細かいものがあるのであれば、今の実際を左から5列目の観測値っていうところもちょっと精緻にしてやってみるっていうことは、やらなくてもいいのか。先ほどの委員のご質問と一緒になんですけど、精度を良くするっていうのはどこまで精度を良くする必要があるのか。

今これを見て、委員長もおっしゃったようなものを濃度期待値まで入れると確かに結構近いものもあるんですけど、まだ0.271とか0.54みたいなものもあるのは事実なので、左から5列目の観測値のところをもうちょっとデータを使うという考え方っていうのはないのかなと、その辺はどうなのでしょう。

<事務局 委員会運営受託法人>

おそらく精緻にすると、平均値 μ のところの曲線はどンドンどンドン正確なものを出せるわけです。

今回、委員長もおっしゃっていただいたように、そもそも維持管理データだけしかない所で

やっています。

それを安全率という言い方は適切ではないですけど、ここではあえて安全率という言い方をしますけど、それをプラス、 1σ や1.6、1.8、 2σ というところで、上積みのところをどれだけ見ようかというところで整理してきたところでございます。

ですので委員からお話いただいたのは、平均値 μ のところについては、これからデータをいろいろ獲得していけばどんどん精緻になっていきますし、上振れ方向がどういうふうになっていくか、事業者として見通しを立てる上で、その安全の具合をどう見るかという議論であろうかと思えます。

今回は 1.6σ 、 1.8σ っていうのを委託業者としてはご提案を差し上げているというところですよ。

<委員>

はい。

<委員長>

ちなみにこの左から5列目の月ごとの浸出水量は、基本的に日報があるので、既知データは存在している、という理解です。

それを月毎でまとめられて評価しているというようなものなので、データの取り方としては日データがあるので比較的精緻に取られておるのかなという風なイメージです。

おそらく一番左の水質を取っている時期が3ヶ月であるため、期間が粗いと言えばこちらの方が粗いという印象ですね。

よろしいですか。

<委員>

はい。

<委員長>

どこまで精緻化するかという答えはなかなか、誰も今答えられないのですけれども。

式の部分でいうと例えば25ページですかね。

精緻化していくと、多分この C_0 のあたりが非常に正確になってくる。

25ページの C_0 のあたりがすごく正確になってきて、その中で、2年間にわたって1度も基準を超えないようにということなので上振れしたところで線を引くところにまた σ で予測してというこの手法だけはあまり変わらないような気がしています。

これを精緻化することで、この C_0 が精緻化することでこの予測がいかほど変わるかということが、今後の精緻化をするかしないか、どうしていくかということのポイントかなと思っています。

非常にこの曲線は、ちょっと数字がずれただけで予測期間がずれてくるというような特性は持っています。

非常に鋭敏な関数のところでの予測なので。

そういった意味では少し σ に余裕を持って見てあげるといふ予測もあり得るかなとも思いますし、どこまで精緻化しても最後それやってしまうから何か丸めてしまっているみたいで、ちょっと乱暴な気もしなくもないですが、今現状なかなかそれ以外の方法がないかなという印象も持っております。

今までの上振れのぴったりを予測すれば、 σ の値、1.6と1.8となりますので、長い方の1.8とって、20年度下期というのが1つの予測の考え方としてあり得るかなと思います。

こういう σ をちょっとずつ変えるだけで、年数が1年2年3年と、コマ1変えるだけでこれぐらい変わってきますので非常に鋭敏なところなのです。

ですから少し安全側を見て、 2σ で見えてしまうという方法もあろうかとも思っています。

<委員>

はい。前回、特に上振れしたところの原因を確認して欲しいというコメントを出してはいたんですけど、今回丁寧に精査していただいて、特異値って言われていますけど、マンガンとほう素が非常に高くなっているところは、その直前の降雨量にやっぱり大きく関係していたのだということが、丁寧に数値的にも確認されているので、その部分を見込んで、計算されている考え方は、非常にいいのではないかなと考えています。以上です。

<委員長>

はい。ありがとうございます。

特異点の取り扱いも説明できるようにしていただいたことは、この予測においては非常に大きいかなと私も思っているところです。

他、皆様よろしいでしょうか。これで絶対 OK というような決定的なものというのは、予測の計算というのはいつもなかなか難しいんですけども、今あるデータで将来を予測することでは、先ほどの式で予測して、 σ で評価した上で2年間、1度も水質を超過しないというようなものを、予測するという結果は得られたのかなと思っております。

これを受けて、今後どうするかというのは、県の方でまた考えていただくことにもなるかなと思いますけれども、一通り、一旦ここで取りまとめられたということで、よろしいでしょうか。

そうしましたら浸出水の水質予測に関しまして次回の委員会で、知事への答申案の検討をお願いしたいと思っておりますので、よろしくお願ひいたします。

2つ目の議題に移らせていただきたいと思います。

2つ目の議題は周辺環境予測、周辺環境評価です。こちらについて検討を進めたいと思います。

本日は周辺環境への影響予測の評価手法という事でその評価の方向性ということについて、今回の評価結果ということではなくて、評価方法ということでご検討いただければと思います。

まず環境影響評価というと処分場建設時に環境アセスというということがやられていると思いますので、平成18年に実施された環境アセスでどのような評価が行われてきたかということを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>

はい、それでは委員会運営受託法人より周辺環境調査についての説明をさせていただきますと思います。

こちらのスライドでございます、明野処分場用地における生活環境影響調査というのが平成18年に行われておりまして、その中で、生活環境影響の要因と予測項目というものが挙げられております。

真ん中の一覧表にありますけれども大気汚染、水質汚濁、騒音振動及び悪臭と4つの項目が挙げられております。

現在こちら、埋め立て作業が完了しているということから重機の稼働であるとか、廃棄物運搬車両の走行は完了しております。現在、水質汚濁の項目については浸出水を処理して放流が行われているということと、悪臭の項目とあわせて定期モニタリングを継続しているという状況になっております。

全体まとめますと、簡単に読み上げてまいります。

平成18年度に実施された明野廃棄物処分場生活環境影響調査において、大気質、水質、騒音振動及び悪臭についての予測が行われています。いずれの項目についても基準値であるとか目標値を満足するという評価をされております。

こちらの個別の結果につきましては、巻末の方に概要版として報告をされているものをピックアップして入れてございます。こちらの方もご確認頂ければと思います。

水質につきましてはBOD、SS、ダイオキシン類を対象に評価が行われておりまして、現在課題となっております溶解性マンガン、ほう素については未実施になっております。

こちらが今の現在の状況になっております。これは、過年度の調査の結果の報告です。

現在の状況といたしましては、大気質、騒音、振動につきましては、埋め立て作業機械の稼

働、また廃棄物運搬車両の走行っていうものが完了しているという状況になります。

水質、悪臭については現在も定期モニタリングが実施されていまして、安全管理委員会において報告がされております。目標値、協定の排水基準値を下回っているというものが報告されております。

これら評価結果について概要版は先ほど申し上げたように、42 ページ以降の資料編に入れさせていただきます。

周辺環境の調査結果につきましては、以上の通りとなります。

<委員長>

ありがとうございました。

環境アセスという事で実施はされてきたのですが、今ご説明ありましたように、埋め立てが終了してしまうとあまり関係のない項目も非常に多いということと、水質がここでは1つの話題になっていると考えていますけれども、その水質がBODとSSとダイオキシン類の3項目しか実施されていないと、問題となっているほう素とマンガンはないということと理解しています。

一方、第1回の検討会で処分場の諸元というお話ありましたけれど、過去に漏水検知の異常を2回起こしています。

ただ検証の結果、遮水工に問題なく、今も漏洩検知システムが作動しているということなので特に問題ないと思いますが、今後、先ほどの予測計算ですと、ほう素、マンガンが協定値を満足するために10年以上要するということが出ておりますので、不測の事態ということも加味して環境アセスとしてこれまでやられてきたダイオキシン類、SS、BODということではなく、実際に問題になっているほう素とマンガンでやって頂いてはどうか考えまして、私の方からほう素とマンガンで以前の環境アセスと同様のことをしては如何でしょうかという提案をさせていただきました。

そこで今回評価の方法の資料を準備していただいたのがこの議題2という形になっておりますので、評価方法について事務局から説明をお願いしたいと思います。

<事務局 委員会運営受託法人>

引き続き、委員会運営受託法人から周辺環境評価の追加の実施についてのご説明になります。

先ほど委員長からもご指摘ございましたが、現在課題となっている溶解性マンガン及びほう素を対象としてということで検討することを考えてございます。

また現状、放流水は浸出水を処理して協定排水基準値に適合させた状態で排出をしておりますので、その不測の事態というものが発生した場合とか、周辺環境への影響を検討することとしたいと考えております。

環境影響評価地点である湯沢川上流地点における水質の評価及び地下水観測井戸（観測井3）における地下水質の評価を行うということとしてございます。

初めに湯沢川上流における水質評価の方法について、ご説明いたします。こちらは先ほどお示ししました平成18年の生活環境影響調査の報告書になりますけれども、こちらに準じまして対象地点の河川流量、各成分の濃度を設定しまして、あとは現在モニタリングを行っている浸出水の水量と濃度というものを使って、完全混合式を用いて負荷量の算出を行っていきたい。

河川の流量や水質という基本データは、現在放流水と合流している水になっておりますので、平成18年当時の調査測定結果というものをりたいと考えております。

予測計算を実施するに際しましては各成分の濃度が定量下限値未満となる場合には、定量下限値を用いて計算をしていきたいという風に考えております。

次に地下水における水質評価の方法についてなんですけれども、こちら図4.1へキサダイアグラムを示してございます。各成分の形を見やすくするため、塩化物イオンについて等量で正規化しておりますので、形状のサイズは実際の濃度と異なっていると考えて頂きたいと思っております。

こちら形状を見ますと、放流水、調整池と観測井3号の井戸については形状が比較的、似通っております。

こちら平成 24 年から 25 年に実施されました主要溶存イオンの分析結果をもとに作図してございます。

放流水、調整池と観測井戸 3 は似通っている一方で 1 号井戸と 2 号井戸とは、ダイヤグラムの形状が異なっているということが見て取れるかと思えます。

また図 4.2 にトリリニアダイヤグラムを示してございます。

こちら青四角でプロットしております 3 号井戸と白丸の浸出水は、同じ水質に分類されるところにプロットが打たれてございます。

一方、1 号井戸、2 号井戸の分類は、いわゆる表流水とか、浅層地下水を示すところにプロットされていて、水質としては分類が異なるという結果になっています。このことから、3 号井戸の地下水というものは、放流水とか調整池の影響を受けているのだろうということを考えております。

また、その 3 号井戸につきましては、その設置の経緯が処分場からの漏水をとらえることが出来る場所として、当時、1 号井戸、2 号井戸だけだったものに、3 号井戸を追加設置されたとお聞きしております。こちら地下水の評価を行う井戸として選定することと致しました。

このような状況から地下水位における水質予測の方法について考えてみました。まず水の移動について整理しますと、図 4.4 の模式図のようになります。

初めに浸出水を処理した水が、放流水として排出されます。次に放流水は調整池に流入し、上流から流れてくる河川の沢水と混合していきます。調整池に貯まった水は地下に浸透していき、地下水につきましては、処分場の上流地点である 1 号井戸からも流下してくる。

こちらと混合されて 3 号井戸に到達するという流れになるということになる。

このことからの地下水の水質の予測の方法の考え方としまして、土粒子等に吸着が起りにくい塩化物イオン濃度の変化というものに着目をして、放流水の塩化物イオン濃度が、3 号井戸に到達するまでどの程度低下するのかというものを算出して行うということで考えていきたいと思っております。

放流水と対象の 3 号井戸、現在モニタリングでは基準適合ということになっておりますので、こちらについては浸出水が直接流れてしまった場合というものを想定するという事を考えております。

次に計算方法の詳細についてご説明をさせていただきます。

1 号井戸の塩化物イオン濃度を地下水のバックグラウンド濃度として考えます。

放流水の合流によって、増えた分の塩化物イオンの量というものが放流水の影響であると考えて計算をしていきます。

このバックグラウンド濃度、1 号井戸モニタリングで実施されておりますので、いくつか水質のデータがあるかと思えます。濃度のばらつきもあるかと思えますので、こちらにつきましては平均値を用いて考えたいと考えています。

このときの塩化物イオンの濃度の低下の割合から、浸出水中のマンガン及びほう素の濃度がどのように変化していくかと予測していきたいと考えています。

ここで 1 つ仮定が入るのですが、マンガンとほう素の地盤内の挙動につきまして、厳密には塩化物の挙動とは異なります。

ただ、塩化物と同程度に土粒子への吸着が起りにくいだろうという仮定を行いまして、入ったものがそのまま出ていく、途中で形態が変化して土粒子にくっついたりとかがないという条件のもとで計算をしたいと考えております。

各成分濃度が定量下限値未満となるようなことがある場合は、定量下限値を用いて計算をするということで考えております。

35 ページに調査地点の位置図を示してございます。

こちら赤丸をつけている上流地点と観測井 3 と書かれている 2 地点について、湯沢川の上流地点と 3 号井戸を予測対象として考えております。これらの考え方であるとか、計算方法につきまして、本日委員の皆様のご意見をお願いしたいと思います。

以上が環境影響評価手法の説明でございます。

<委員長>

ご説明ありがとうございました。

この周辺環境評価ですね、手法についてご意見等ございましたらお願いいたします。

<委員>

何をするかっていう話で、観測をやるということなのですか。

それとも、今の観測データを使って、予測という話は先ほどの議題であったように、将来の浸出水から将来の濃度を予測されるとしたら、それを使って将来の観測井戸3をさらに予測するという事なんですか。

それがわからなかったもので、ご説明お願いいたします。

<事務局 委員会運営受託法人>

現在、基準を下回る、適合する状態で放流をされておりますので、現在の状態で周辺環境への影響は起こり得ないだろうと考えておりますが、今出ている浸出水、若干基準を超えている状態になってはいますが、これが何らかの形で漏れてしまった時に、その下流の地下水にどこまで影響が及ぶものなのかを検証したいと考えております。

<委員>

やり方としては塩化物イオンを測っていて、それに漏れていくような話が出てきたら、どうなるかをやって話なのか。

<事務局 委員会運営受託法人>

塩化物イオンは、常に測定されていますので、浸出水であるとか放流水の塩化物イオンの濃度、現在、調整池を経由して流れているところではありますが、その塩化物イオン濃度が地下水に影響がありそうだというのを分析結果で確認したところです。

<委員>

はい。

<事務局 委員会運営受託法人>

その中で、ほう素であるとかマンガンも流れていく可能性があるだろうと考えています。

塩化物が下がるのだったら、ほう素濃度、マンガン濃度も下がっていき、影響があるとすれば、下流の地下水に到達する可能性があると考えています。

それが、基準を大きく超えてしまうような状態で、超過している浸出水と変わらないのかどうか。それとも十分に希釈しているんですか、濃度が下がって、観測井戸3号までいくと、影響が及ばないと評価できるものなのかを今後の計算でまとめていきたいと考えております。

<委員>

わかりました。

ありがとうございました。

<委員長>

他にございますでしょうか。

どうぞ。

<委員>

河川の方については、どこからか、漏れたという設定というよりは、その放流口から漏れたといえますか、放流口からこの浸出水が出たらという計算をすると。あと地下水については、調整池のどこかの場所とかではなくて、完全に調整池に入れた水が地下に浸透していったと。

それがその周辺の地下水の塩化物イオン濃度をどれぐらい上昇させているかというのを判断

し、計算をして、そこの濃度負荷分イコール、マンガンであったり、ほう素であったりの濃度負荷になりうるだろうという、そういう意味での評価を計算でしようとしていて、どちらかというと、安全側というか、濃度として最大値としてこれぐらいの濃度になりうる、現状としてはこうだし、数年後はこうだしというようなのを計算で出していくという、そういうような考え方でいいですかね。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。そのような考え方です。

<委員>

わかりました。ありがとうございます。

<委員>

質問です。34 ページのところ、予測の図は放流水って書いてありますが、今回の計算はこの放流水の濃度を今の実測値というわけではなくて、もとの未処理の浸出水の濃度で計算してみるといようなことを想定されているということで理解してよろしいのでしょうか。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい、その通りでございます。

<委員>

わかりました。ありがとうございます。

それから、地下水の水質を上流側の観測井1号の数値を使いますっていう話だったんですけど、ここの処分場の場合は、地下水集水管が入っていて、遮水シート下の集水管っていうか、地下水も測っているんですけど、これやっぱり上流側の方がいいんですか。

近さでいうと、図面の4番のところが多分地下水集水管の出口じゃないかと思うんですけど。

その辺りはやっぱり上流側の遠い位置を使いたい感じですか。

あまり使わないんですけど。ちょっとその辺、何か検討してもいいのかなとちょっと思った次第、あんまり変わらなければどちらでもいいということですけど。以上です。ありがとうございます。

<事務局 委員会運営受託法人>

今、④のところであるモニタリング人孔というところで測定を実施されていますので、確かにご指摘の通り、そちらの塩化物イオン濃度をバックグラウンドとしたほうがよさそうです。

具体的な数字、濃度等確認をさせていただいて、実際に使えるかどうかというところで、評価を考えていきたいと思います。

<委員>

どちらでも全然問題ないのであんまり数値変わらないです。

塩化物イオン濃度もいつも見えていますけど。

特に問題ないんですけど、何となく考える上で、遠い所の点より、近い所の方が、先程言われた地下水と調整池から地下に浸透し、調整池の底から浸透していく分っていうのは考えやすいのかなと思った次第です。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。ありがとうございます。

<委員長>

はい。ありがとうございます。

その点についてはちょっと、フレキシブルにご検討いただいとしますので引き続きよろしくお願いたします。

他はよろしいでしょうか。

どうぞ。

<委員>

あとちょっと細かいところなのかもしれませんが34ページの右下のところに書かれているんですけど、定量下限値未満の場合の扱いということで、実際にどういう成分が定量下限値未満になることを想定しているのですか。

<事務局 委員会運営受託法人>

マンガンの測定結果があまりなくて、特に河川上流側のデータだとマンガンが、下限値未満になっていることがあります、それだと0で計算をしなくちゃいけないのもおかしいなという所で、定量下限値を用いようかなと考えています。

<委員>

わかりました。

どういうふうな感じの結果になるかちょっと予想はつかないのですが、色々な使われ方があって、定量下限値で使っている場合もあれば、その半分とか、ゼロを使うとか、色々なパターンがあるので、どちらかという安全側に行く方を含め、パターン毎に計算していただけると、この定量下限値を使うというのが妥当だという感じになるかなと思ったので、そのあたりご検討いただければと思います。

<事務局 委員会運営受託法人>

はい。ありがとうございます。

<委員長>

はい。他、ございますでしょうか。

私から1つ、34ページの左上の図ですが、調整池に入ってくるのが沢水と放流水。放流水が多分この場合、不測の事態を考えると未処理水みたいなことになるんだと思いますが、それ以外に先ほどご説明の中で処分場の埋立地の中の法面部、廃棄物に接してない水の話もあったかと思うのですが、あれは調整池には入っていないのですか。

<事務局 委員会運営受託法人>

入っています。

<委員長>

そしたら、それも入れておいて頂ければいいと思います。

今回、予測方法の図を書いていただきましたけど、観測井のことも踏まえ精緻化されるとは思いますが、ご検討いただければと思います。

それと先ほど3号井のご説明がありましたので、そこら辺どういう経緯で地下水流動がどうなっている状況で、処分場の下の地下水の流動がどうなっているかみたいな情報についても次回までにお見せいただければ、皆さんご理解深まるかなと思いますので、もし可能であればお願いしたいと思います。

あとは、私は何となくこの予測のところ、マンガンは酸化還元の影響を受けて、少しややこしいような気もしているので、どちらかという塩素、ほう素でちょっと集中的にやっただいて、そのあとにマンガンを考えるというような考え方もあるかなと思いますので、そこら辺も柔軟にといいですか、考えていただいたらどうかと思いました。

この法律の法アセスとしてやって下さいというよりは、自主アセスとして今話題になっているこの2物質が環境影響として、もし何かあったときにどういう影響があるのかということを知っておくと言う事が目的なので、あんまり法アセスの考え方に則るとかではなくて、そこを少し現実に即した計算方法で予測できるような、そこも柔軟性持ってやっていただければどうかとは思っておりますので、そんな形でご検討いただけたらどうかと思います。よろしくお願ひいたします。

他よろしいでしょうか。
どうぞ。

<委員>

先ほどの委員長のお話から考えると、実測のデータをどのくらい密に取るかっていうのは予測において、1つのポイントかなと思ったんですけど、その辺は、自主的なアセスという風な考え方に則ると、どのくらい密にデータを取っていくのかっていうのは県のお考えもあるかと。その辺は何かご提案なり、お考えがあればお聞きしたいです。

<事務局 委員会運営受託法人>

現状の予測というか、今考えているところでありますと、既存データです。モニタリングで取られているデータを用いまして、当時のこの濃度だったらどれぐらいの影響が出ていたというような予測をしていこうかなという風には考えています。

<委員長>

はい。よろしいでしょうか。
他ございますか。よろしいですか。

周辺環境影響評価ということで自主アセス的な検討になるかと思えますけれども、本日のご意見を踏まえて、次回までに作業を進めていただいて、環境影響の結果をまたお示しいただければと思いますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

<委員長>

では議題の3つ目、その他ということでございますけれども、第1回で議題になっていましたが、委員の方からPFAS等についてご発言があるということなのでお願ひいたします。

<委員>

この委員会はあくまでも、ほう素、マンガンの水質予測で閉鎖に向けてどうするかっていう委員会って言うことを理解しているのですが、前回ここでPFAS等の話が出ていたので、安全管理委員会という地元の人も含める委員会では、それが頭に残っているってこともあって、私自身も今日その話が出るのかなっていう認識がありました。

そういう認識がある地元の方から、この安全管理委員会でそれについてどう話題になっているか、この委員会にもお伝えして欲しいと言われました。

今日、その話題がなかったもので、それをここでお伝えしていかどうか判断を迷う所ですけど、一応お伝えしておきます。

PFAS等については、地元の発言について抜粋があるのですが、知事が6月1日の会見で先手先手の対応って言葉を使っただけです。生活環境を保全していくと明言しています。

私が直接、話を聞いたわけではないのですが、地元の方はそう言っていた。

それから県は国の基準の10分の1で基準をきちんと守ると宣言して対応しているため、PFAS等の問題についても地域住民が安心できるよう、たとえ長期になっても、対応していくとの考え方だというふうに地元は理解しているのですが、この委員会では取り上げないかと思うのですが、その状況もあるということで、その他の部分で地元の人が安心、より安心できるっていうことを考えていただきたい。

安全管理委員会、地元の人も含める委員会では、PFAS等の方もまたしっかりやることになるのではないかと考えています。そんなことで、委員長としてコメントがありましたらお願ひし

ます。

<委員長>

本日もちょっと議題には上がっておりませんでしたけれども、昨今の報道がかなりあるということもあって、かなり住民の皆様のご心配があるのだろうなと理解しております。

前回の委員会で、県の方は、対応はモニタリングをして、処理もしていくというようなことを言われていたと思いますし、今現時点で未規制物質に対して、県の方はなかなか一早く取り組む姿勢を見せていただいていたのではないかなと思っておりますが、もしよろしければ、県の方からご対応に対してご発言等あれば確認の意味も含めてお願いしたいと思っております。

<事務局 環境・エネルギー部 次長>

明野処分場のPFAS等につきましては、地元住民の生活環境の保全を第一にということで、県が責任を持って対処していくという考えは引き続き思っております。

処分場敷地内の地下水などについては、この前の安全管理委員会でもお示ししましたが、継続的な水質調査を行って、しっかり監視していきたいと思っておりますし、その結果については随時、地元と共有して参りたいと思っておりますので、そういうことでご理解いただければと思います。以上です。

<委員長>

はい。

ありがとうございました。

<委員>

あと追加ですけど、地元の方は農業とかそういう意見もありますが、やはり水道を心配されていて、それについては水道事業の方から、いずれっていか次の委員会からデータを出してくれるということで、もし問題があったらまたもっとやるということになるかと思っております。以上、追加です。

<委員長>

はい。承知いたしました。

もし可能であればPFAS等をご研究課題とされている委員から、もし全体的な流れとかをご説明いただけたらと思うのですが、よろしいですか。

<委員>

今、環境中、或いは水道の方としては、暫定的な指針値であり、目標値であったりということで、両方(PFOS及びPFOA)を足して50 ng/Lに設定されているかと思っております。

皆さんご存じかと思いますが、6月の食品安全委員会からTDI(1日耐容摂取量)が20 ng/kg/dayで示されました。それについては、その前に指針値目標値を設けるための許容摂取量と同じ数値ということになっているので、結果として現状としては、対応する目標値としては50 ng/Lということで、問題ないのかなと思っております。

実際に国内外で毒性に関する研究や研究の結果をどう扱うかとかは、議論も進んでいるところですし、おそらく現在国内の方でも水道の方から基準の方を検討されていっていると認識しています。

ですので、現状では規制というのは先ほど委員長からありましたように、無いというところではあります。モニターするにあたってはその50 ng/L、両方足してということで安全側に振っている数字ですので、そういう意味では、水質をモニターしながら処理を続けていくというのは、先ほど県の方から報告がありましたように、対応として、現状としては、しっかりと対応しているのではないかなと私の方は考えています。以上です。

<委員長>

はい。ありがとうございました。

他の委員で本件に関しまして何かコメント等ありましたらお願いします。

よろしいでしょうか。

ご発言は、この委員会でも確かに承りましたということを確認させていただいて、今後、県の方でも地元と情報共有していくということを言われておりますので、引き続きご検討いただくといえますか、モニタリングをしていただいて、情報共有を続けていただければと思っております。是非よろしく願いいたします。

それでは、その他としては他にはないかと思いますが、何かございますか。

よろしいですか。

では、全体を通してですけれども何かご意見ご質問等ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

では、本日、水質予測ということと環境影響の手法ということですね、その他としてPFAS等の今後についてのご確認ということをさせていただきました。

ありがとうございました。

円滑な議事の進行にご協力くださいますと御礼申し上げます。

では進行の方を事務局にお返ししたいと思います。

<司会>

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内容に基づき、第3回の準備を進めて参ります。次回の委員会につきましては、開催日、開催場所が決定次第、委員の皆様にはメールにてご連絡を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いたしますので、ご承知おきください。

それでは、以上により第2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、報道関係者の皆様からの取材は、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。