

第25回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会

日時：令和4年7月30日（土）

14：00～16：11

場所：香川県庁北館

3階 305会議室

（事務局のみ参集。その他はウェブ会議システムにより出席）

出席委員等（○印は議事録署名人）

中杉座長

○河原（長）副座長

河原（能）委員

○平田委員

I 開会

- （木村環境森林部長から挨拶）

II 議事録署名人の指名

- （座長）委員をはじめ関係の皆様には、大変お忙しい中、ご出席いただきありがとうございます。それでは、ただいまから第25回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会の議事を進めていく。

まず、本日の議事録署名人であるが、河原委員と平田委員にお引き受けいただきたいと考えているが、いかがか。お二人がうなずいて、了承しているようなので、よろしく願います。

III 傍聴人の意見

- （座長）次に傍聴人の方からのご意見をお伺いする。なお、本日の会議には直島町の代表者の方は出席されておられないが、特段意見がない旨を伺っているので報告しておく。

それでは豊島住民の代表者の方、よろしく願います。

<豊島住民会議>

- （豊島住民会議）地下水・雨水等対策検討会の先生方には、精力的に取り組んでいただき、心からお礼を申し上げます。

以下に本日検討していただきたいことを申し上げます。

1、資料1-2、処分地の整地工事に関する基本方針について、7月19日火曜日に開催された第208回香川県と廃棄物対策豊島住民会議との事務連絡会において、香川県から説明を受け、整地の基本方針について合意した内容と違った図面が示されているので、香川県から説明をお願いします。

4ページ図1及び5ページ図2に示された土地の引き渡し時のイメージ図において、示されている雨水異常出水時の既設西側導水管を用いて排水する案は、香川県管理時のものだと住民会議は理解している。先日の事務連絡会では、地下水浄化の完了後、住民会議に引き渡すときは、導水管等の施設は全て撤去するという都合で合意したと理解している。事情を説明していただきたい。

2、資料1-1、追加的浄化対策及びリバウンド対策の終了要件の決定、資料4、追加的浄化対策の終了の確認について、現時点で追加的浄化対策を終了すると提案されているが、リバウンドはないのか。現時点では揚水化学処理が継続していると理解しており、追加的浄化対策終了後、一定の期間を置いてリバウンドがないことを確認した上で追加的浄化対策の終了を確認すべきだと考えているので、慎重に審議をしていただきたいと思う。

3、資料5、遮水機能解除後の処分地の流出水の濃度推定とも関連するが、追加的浄化対策を終了し、整地工事及び撤去工事が来年3月末までに完了することになるが、地下水の環境基準以下に低下する時期はいつごろになるのか、可能であれば、めどを示していただきたいと思う。

- （座長）1番目については、この検討会マターの話ではないので、事務局の香川県のほうにお答えをいただくことにしたいと思う。

- （県）整地に関する資料の話だが、今回お付けしている資料は、前回のフォローアップ委員会の資料をそのまま掲載している。そのフォローアップ委員会は7月9日に開催され、その後に豊島住民会議との事務連絡会ということで定例の会があり、そこで県と豊島住民会議が、整地の案について、ここに示されている西海岸の導水管は、最終的に引き渡すときに撤去するという形で合意をしたと認識している。

ただ、この資料の時点がその事務連絡会よりも前の時点の資料になるので、これは修正せずそのままこの検討会にもお示しする必要があると考え、この資料として添付をしているという経緯になっているので、ご了解をいただきたいと思う。

- （座長） よろしいか。今の意見で。

- （豊島住民会議）時間が経過したもので、今のお話では、9日のフォローアップ委員会で示された資料をそのまま出しているということだが、その後、さっき言ったとおり、19日に208回の事務連絡会があって、県のほうから香川県が管理するときの図面、それから、住民会議に引き渡されるときに図面というふうに、よく分かるように出してくれということをフォローアップ委員会で言って、それが出てきたわけだが、わざわざ前のものをここに出す必要はあるのか。また逆戻りするのか。

- （県） 逆戻りではなく、この場合は、地下水検討会にフォローアップ委員会で決定した事項を報告する場であるので。
今後、準備している撤去検討会のほうには、フォローアップ委員会の後に住民会議の了解をいただいた、県が管理している間の図面、それから、引き渡しされるときに図面という形で提案させていただきたいと思っている。

- （豊島住民会議）非常に理解しにくいのだが、このフォローアップ委員会のときに、住民と香川県とが十分話をして、そこで決めてくれというふうに言われたと思い、それで、次の19日の事務連絡会でよく分かるような図面を出していただいて、香川県が管理時の図面、それから、引き渡し時の図面という形で出てきて、次の8月5日の撤去の検討会にもそういうふうに出てくると思っている。我々はそのように理解している。

- （県） 我々もそういう理解である。

- （豊島住民会議）その後、8月9日に予定されている次の処理協議会にもそういう形で出てきて、合意ができるのではないかという形で考えている。

- （県） 我々もそのとおりだと思っている。

- （座長） この検討会に出す話としては、どこで決まったという判断をするのか分からないが、このまま出てくると、現時点での協議がこの程度のことなのだろうなという誤解を受ける可能性があるので、発表の仕方については、少し注意をしていただきたい。誤解を受けないように。

- （県） 分かった。

- （座長） あるいは、その後に協議をしたので、今の一番最近の段階ではこういうふうに

なっているということをつけていただいてもいいかなと思うが。そのようにさせていただこう。これだけ見ると、この検討会だけ見ている人は誤解をしてしまう可能性があるだろうと思うので、そのあたりを配慮するように。

○（豊島住民会議）誤解のないように注釈を付けるとか、説明文を付けるとかしてもらわないと。この問題に関しては、3月28日以来、行ったり帰ったり、一旦決まったことがまた引っくり返ったり、いろんなことになっているので、我々は先ほど理解しているようなことだと、県もそうだとするのだとしたら、これによく分かるような、誰が見ても誤解を招かないような注釈を付けて資料として出していただきたい。

○（座長）はい。それから2つ目のものについては、今日の審議でやるので、この中でしっかり審議していただきたいということだが、個人的には、そのあたりは非常に重要なポイントだろうと思うので、しっかり審議したい。

それから、3番目は、フォローアップ委員会のときに永田委員長のほうから地下水検討会でも議論してほしいということを伺っているので、出さなければいけないのだが、非常に難しいだろうというのは地下水検討会の委員との非公式の話では、今のところそういうことである。

ただ、こういう条件を考えればこういうことになるということは、少なくともフォローアップ委員会までに、私の個人的見解というレベルかもしれないが、出さなければいけないだろうと思っている。

そういう意味ではなかなか難しいやり方なので、幅がものすごく広がるから。それを承知の上で、フォローアップ委員会から求められていることなので、この検討会でまとめた意見として出せるかどうか分からないが、私の個人的見解というレベルでは、少なくとも出していきたいと考えている。もう少し時間をいただきたい。そんな状況である。

○（豊島住民会議）はい。

○（座長）大変難しい問題なので。では、よろしいか。委員の先生方、ただいまのご質問について、何かコメントはあるか。よろしいか。それでは、議題に移らせていただく。

まず、議題の1が、第15回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会の審議結果の1から2について、まとめて事務局からご説明をお願いします。

IV 審議・報告事項

1. 第15回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会での決定事項（報告）

(1) 「追加的浄化対策及びリバウンド対策の終了要件」の決定【資料Ⅱ／1-1】

○（県）それでは、資料1のほうからご説明させていただきたいと思う。先ほどもお話があったが、当資料1-1、1-2ともに7月9日に開催した、第15回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会に県として提案した資料をそのまま掲載してある。

この委員会の中で決定したうち、豊島処分地地下水・雨水等対策検討会が所掌している地下水浄化対策のことで、それから、前回、検討会でご議論いただいた整地工事の検討について、ご報告するものである。

まず1つ目、資料1-1。こちらが、「追加的浄化対策及びリバウンド対策の終了要件」の決定となっている。フォローアップ委員会の中で添付のように決定がなされた。その資料をそのまま付けているが、終了要件としては、2ページになる。

別紙の2ページをご覧くださいと思うが、追加的浄化対策の終了要件として2つの要件、1つが、追加的浄化対策を停止した状態で1カ月間、表1に示す地点の地下水濃度が排水基準値以下であること。もう1つが、今後、自然浄化により地下水濃度が低下すると推定されること。

それと、リバウンド対策の終了要件として、1つが、リバウンド対策を停止した状態で、リバウンドが発生した地下水計測点の地下水濃度が排水基準値以下である。それと、同地下水計測点で、今後、リバウンドが発生しないと推定される。地下水検討会の中で議論いただいたとおりという形で決定がなされている。

このうち、追加的浄化対策の終了については、本日の検討会でも資料4として準備しているので、後ほどご審議いただきたいと思います。

【1-1から1-2は一括して議論】

(2) 処分地の整地工事における基本方針【資料Ⅱ／1-2】

○（県）2つ目となるが、資料1-2である。

前回の地下水検討会において了承された地下水・雨水対策の観点からの整地工事の検討での検討結果等を踏まえ作成した「処分地の整地工事における基本方針」、資料1-2としてお付けしているが、この基本方針がフォローアップ委員会です承されている。2ページの、当時から言えば今後の予定という形で書いているが、ここにもあることから、県は、基本方針に基づき詳細設計を行い、整地工事が終了する今年度末、それから、土地の引き渡し時に段階を分け、先ほど安岐さんからもお話があったが、住民会議さんのほうに整地図面を提示し、了解が得られたため、今後、撤去検討会で基本計画書等の審議を行っていきたいと思っている。

○（座長）いかがか。フォローアップ委員会ではこのような判断をされたということで、

これに従ってこの検討会もいろいろと判断をしていく。特に資料1-1の部分で、終了要件がこのように決められた。これに基づいて、それぞれしっかり判断しなさいということが、前回のフォローアップ委員会で指示をされた点であるので、このあたりを踏まえてしっかりと審議をしていきたいと思っている。

それでは、2番目の議題に行かせていただく。排水基準達成後の地下水の状況について、その4。資料2のご説明をお願いします。

2. 排水基準達成後の地下水の状況（その4）（報告）【資料Ⅱ／2】

○（県）それでは資料2、排水基準達成後の地下水の状況、その4となるが、こちらについてご説明させていただく。

前回検討会以降で、図1にお示ししている、環境基準の到達・達成確認マニュアルで地下水計測点として定めている、丸印を付けている⑪、⑳、㉑、それからD西-1で実施した水質調査結果についてご報告するものである。

ページが進むが、前回検討会ではご報告できていなかった、今年6月、7月に同地点で実施した水質調査の結果となっている。

この後の資料にも関わってくるが、処分地では、3月1日までに遮水機能解除が完了し、その後、施設撤去が進んでいる状況になっている。

この後の資料3でもご提案していくが、局所的な汚染源対策として、HS-㉑では、6月24日に区画㉒内の釜場の拡張を行うとか、その後注水をし、またD測線西側では、注入トレンチを掘削の後、過硫酸の注入を行ってきている。

これまでの結果を、2ページ表1から表3、それと、3ページ表4にはこれまでの調査結果を経時的にお示ししている。4ページの図2には、表3の表をそのままグラフに落としている。グラフと表の中には、先ほど申し上げた遮水機能解除がいつだったかという形を青線でお示ししている。

これまでのところ、各地点において排水基準の超過は確認されていない。今後も継続して状況確認を実施していく予定としている。

○（座長）先生方からご意見はあるか。今までの対策をやったところとやらないところ、地下水計測点のところなので、ここが環境基準到達・達成の判断をする地点のもので、どうなっているかということをご説明いただいたと理解している。いかがか。

一番分かりやすいのは、4ページの図を見ていくと、濃度がどう変化していくか。下がっているか、下がっていないかというのが言えるのだが、実際にはこの間に対策が入っているのだから、対策の影響かもしれないが、非常に乱高下をしているデータがあるのだが、㉑番のところは、実際にほかの区画で対策をやっているから、その影響を受けると可能性がないとは言えないのだが、比較的落ち着いた変化をしている。これが下が

っていると言えるのかどうか分からないが、このようなものを見ながら、少し判断をしていきたいと考えているということである。

ただ、多くのデータは、安岐さんのご指摘にあったように、対策をやってから、対策をやっていないところが測れるかという話は、後で4番の議題のところでもう一度議論をさせていただく重要なポイントかというふうに考えている。

観測井戸の⑳というの、前に揚水をやっていたか。㉑は揚水をやっていたように思うが。

- （県）30m南側の㉑のほうでは対策をやっていたが、㉒ではやっていない。
- （座長）前に対策をやっていて、それをやめてからは、基本的にはあまりやっていないという形なのかもしれない。対策を実施している影響が測定結果に出ているかどうかというのは、またひとつ議論になると思う。
- （県）基本的には、直近では、何も手を下していないというポイントになるかと思う。
- （座長）はい。こういう現状だということで、これをどう評価するかというところは、後で4番目の議題で絡んでくると思うので、そこでまたご議論いただければと思うが。よろしいか。特段ご意見がなければ、3番目の議題に行きたいと思う。
追加的浄化対策の実施状況ということで、1から3について、まとめて事務局のほうからご説明お願いします。

3. 追加的浄化対策の実施状況（審議）

（1）揚水井による浄化対策等の状況（HS-㉓）【資料Ⅱ／3-1】

- （県）それでは次に、今おっしゃったとおり、追加的浄化対策をいかにしているかというところで、資料3-1から3まで各ポイントごとにご説明させていただければと思う。

まず資料3-1になるが、こちらは揚水井による浄化対策等の状況ということで、まずは、HS-㉓の追加的浄化対策となっている。HS-㉓での地下水浄化対策の実施状況や揚水井での水質モニタリング結果等についてご報告をしていく。

HS-㉓では、追加的浄化対策として、図1にお示ししているように、区画㉔㉕の南側に浸透池を設置し、浸透池を利用した揚水浄化を行っている。それと、時期的には5月27日からという形になるが、この揚水井から図1に色が変わっている、中を青く塗ってある3本の井戸があるかと思うが、こちらから空気注入をしながら、かつ、㉓-5のほう、黒く塗っているところがあるのだが、こちらから揚水しながら、空気を入れては

揚水をし、という形での追加的浄化対策を行っている。

また、浄化対策停止後の水質の状況を確認するため、4月7日から1カ月間は揚水浄化を停止し、その後、先ほど申し上げた追加的浄化対策を継続して実施している。

2ページに進むが、ここに揚水井⑩-5及び⑩-3、5、6、9からの揚水の水質調査結果を表1にお示ししている。

先ほども申し上げたが、4月7日から1カ月間、浄化対策を停止し、その後、再度追加的浄化対策をしている。その後の期間については、表1の下側になってくるが、左から4番目、5番目あたりが追加的浄化対策を停止していた頃合いになるが、その後については、排水基準を揚水井のほうからも満たしてきているという状況になっている。

また、3ページ表4に、各揚水井での揚水期間と揚水量をお示ししている。先ほど冒頭の図1のほうでご説明したとおり、現状では⑩-5だけ、5月27日から揚水しているという状況となっている。

揚水浄化を行っている中で、浸透池の貯留水の水質結果とその浸透量を同じく3ページの表3、表4のとおりお示ししている。浸透池の貯留水のベンゼン濃度は環境基準未満で推移しているという状況が継続しており、揚水によるベンゼンの除去効果を確認している。

【3-1から3-3は一括して議論】

(2) 注水・揚水井による浄化対策等の状況（HS-⑩）【資料Ⅱ／3-2】

○（県）続いて、資料3-2に移らせていただく。注水・揚水井による浄化対策等の状況ということで、HS-⑩での対策をご報告する。

HS-⑩では、図1のとおり、区画⑫のうち、小区画⑫-4、7、8、左下側になるかと思うが、こちらに設置した深部のみにスクリーンを設けた注水・揚水井、それから⑫-5、真ん中になるが、こちらにあるオールスクリーンの観測井、これらに加え、図1にあるが、区画⑫内の井戸側1箇所、これは左下に丸で、今、カーソルを持っているが、井戸側を1箇所、それから釜場2箇所、こちらからの注水を実施してきた。

これらの対策の現状を把握するため、4月7日から1カ月間、注水浄化を停止して、水質を確認した後、5月18日から地盤へ空気を注入し、その後、図2にあるとおり、先ほどの図1と比べて浸透池をつなぎ合わせて大きくしたという形で、土壌掘削による浸透池の拡張を行い、注水浄化を継続して実施している。

2ページに進み、上側は拡張した浸透池における水質モニタリング結果を表1に示している。浸透池の水質は、6月30日時点で、これは測定した日だが、この時点で排水基準を満足していた。

注水・揚水浄化の実施状況として、一昨年12月からのHS-⑫内の各地点での注水・揚水の状況を4ポツの表2にお示ししている。

また、表3には、従前の検討会で、注水による周辺区画への影響を考えるため、念の

ため周辺の観測井の水質を確認するようコメントがあったことを踏まえ、注水を1カ月間停止した期間も含め、周辺区画である観測井②④⑨についても水質モニタリングを実施した結果をお示ししている。一旦、浄化対策停止した後も含め、これまでのモニタリング期間中、排水基準を満足していた。これをご報告させていただく。

【3-1から3-3は一括して議論】

(3) HS-D西における浄化対策の状況【資料Ⅱ／3-3】

○(県) 続いて、資料3-3になるが、こちらはHS-D西における浄化対策の状況となる。

これまでご説明してきたHS-⑩とHS-⑳と同様に、1カ月間、こちらも化学処理等の停止を行い、水質の状況を確認し、その後、具体的には5月19日からとなるが、化学処理を再開しており、その結果も併せてご報告する。

図1になるが、HS-D西では、これまで何度も申し上げていたが、矢印で指し示している5つの小区画を浄化対策の対象区画として、浄化対策を行ってきている。

2ページになるが、化学処理の実施状況として、各井戸への過硫酸ナトリウムの注入状況を表1、2ページから3ページにわたってお示ししている。前回検討会の報告後という形になると書いているが、6月22日から23日にB-2、D-3の箇所への井戸注入を行っている。

また、4ページには、表2になるが、過硫酸ナトリウムのトレンチ注入実績をまとめてお示ししている。小区画B+40、3の浄化を促進するため、6月16日、下から3番目ぐらいになるが、拡張したトレンチに注入を実施し、5月に追加拡張していたB-1及びB-2トレンチにも、6月10日及び7月8日に、トレンチに注入している。

そのあたりの位置関係については、5ページになるが、今申し上げたトレンチが左上の肩にあるB-1とB-2のトレンチ、それから拡張トレンチについては、この図2でいうと真ん中あたりになるが、一番深い箇所に注入をしているという状況になっている。

6ページからは、具体的に地下水中の汚染物質濃度の推移をお示ししている。ページ的には7ページからの図3になるが、図3には各小区画でのベンゼン、トリクロロエチレン、それからページが進んで8ページのほうになるが、こちらには図4として1,2-ジクロロエチレン、クロロエチレンを分けてお示ししている。全体的に濃度は下がってきている状況が見てとれようかと思う。

次に、9ページの表3になるが、こちらに小区画の観測井での水質モニタリング結果をお示ししている。この表3の水質モニタリングの結果の中では、小区画B+30、2+30の観測井で、途中、化学処理等を停止して確認していたころにトリクロロエチレンが排水基準を4月20日、それから5月26日の計測で超過している状況になっていたということがあった。

また、B+40, 3のほうでもそういうところが一時的に見受けられたというところになっている。

このことについては、前回検討会の中でもご報告させていただいたのだが、ちょうどその頃に集水井の撤去工事に伴う鋼矢板の設置工事など、一時的な影響が及ぼされるような事象があったので、その影響により地盤が揺れたりして、若干超過したということがあったのではないかと考えているところである。

その後、トレンチの拡張や化学処理を実施することによって、小区画の観測井でも排水基準を満足する期間が継続しているという状況となっている。

【3-1から3-3は一括して議論】

- （座長）ホットスポット（以下、「HS」という。）で行っている対策についてであるが、いかがか。曝気の効果というのは、今まで、この前の検討会ときはまだ出てきていなくて、今回初めてか。この前も出ていたか。それも含めて何かコメントをいただければと思っている。
- （委員）資料Ⅱ／3-1のHS-⑯の対策のところの表3というのが3ページにある。浸透池の水質調査結果というのが、今年の4月6日から5月10日以降、大きく変わっているような結果になっているのだが、これは雨水が入るとか、何か原因があるのか。基本的にここの浸透池の水質がよくなる限り、全体がよくなるわけなので、何が起こったのかということについてお気づきのことがあれば教えていただきたいと思う。
- （座長）これは浸透池の水か。貯留水の濃度だと思うが。表3。
- （県）表3であるので、まさに、貯留水に溜まった水を我々も定期的に取り取って測っているということだが、特に今、当然、河原先生がおっしゃるとおり、0.19から0.076まで下がってきてはいるのだが、現場的にこれと言って変わるようなことは、今、思いついていない。
- （座長）1,4-ジオキサンはあまり下がらないという話で議論をしていたように思うが、やはりベンゼンは水質がかなりよくなる、入れる水もきれいになっていると。1,4-ジオキサンの場合はそうでないということもあるので、このあたりのところは、遮水機能解除の効果が出ているとも見えることがあるのだが、これを踏まえて全体としてどうなっているのかということを見ていかなければいけないのだろうと思う。今のところは、どういう理由だろうというのは分からない。逆に言うと、曝気もしているので、曝気でそんなに効果が出るとは思えないのだが。今度、もし対策をやめてどうなるかと

いうのをまた見ると、少し変わってくるのかなと思っているが。

○（委員）浸透池の水質がよくなっても、地下水、観測井のほうの1，4-ジオキサンはあまりよくなっていないので、これと連動してくれることが本当は望ましかったのだが、残念ながらそうはなっていないというので、おそらく、これは浸透池の水質がずっとよくなっていくという根拠もあまりなさそうなので、意図的に希釈するか何か考えないと、こういうことにならないのかなという気がするので、できるだけきれいな水を入れていただければと、ただ思っているだけである。

○（座長）⑯のところで行くと、6月16日以降はベンゼン濃度がトンと下がった。これは曝気したからか。

○（県）はい、そのとおりである。

○（座長）だから、これは曝気したことによって、どこの段階で取れているのかというのがよく分からない。

地下水に溶け出したものが曝気をしなかったらどうなるのかということが非常に重要。要するに、地下水に溶け出した後に曝気で抜かれていくということは、ベンゼンには考えられるわけなので、そのところは対策をやめたらどうなのだろうか。これだから下がっていくということは言えないので、そのあたりのところは、少し問題が出てくるだろうと。

地下水に溶け出す段階では変わっていない。その地下水から追い出して、確かに、追い出している分は浄化している。そういう効果はこれで認められているだろうが、では、自然浄化に任せておいたら、ここはどんなふうになるのかというところが、分からない。

ベンゼンはどっちでもなるし、空気を入れてやれば、分解もするかもしれないし、揮発してしまうかもしれない。その効果がどのくらいあるか分からないのだが、これは明らかに全体につながってきている。

これはどれもそうなので、何らかの、それが対策を停止すれば、下がってもう変わらないということであれば、こここのところのベンゼンというのは、もう一応浄化の方向に行くかもしれないという判断ができるだろうと考えられると思う。

ほか、いかがか。

○（委員）D測線西側で改めてトレンチができています。

○（県）はい、できています。

- （委員）これは5月の掘削した時期と、掘削しているときの状況、においとか、あるいはどのへんまで掘削できたのか、風化花崗岩ぐらいまでは、全部取ったのか。
- （県）そうである。図2をご確認いただきたいと思うのだが、ここは、臭いところを追いかけて掘っていった。
- （委員）これはにおいを追っかけたのだったか。
- （県）そうである。これまでの順番的なことを申し上げますと、ここにB+30、2+30と書いてあるところがあると思うが、ここを一段掘って下げていたところ、やはり北側のほうから、においが残っている箇所があるということから、それを集中的に掘り下げて行って、B-2トレンチ、B-1トレンチというところを、ここは逆に、においがにおわなくなるところまで掘り下げたというような状況となっている。
- （委員）分かった。風化のところまで行っているわけか。
- （県）だいたい岩盤まで行っている。
- （委員）分かった。
- （座長）いかがか。
- （副座長）先ほどの1,4-ジオキサンの濃度の関係だが、2つの浸透池で濃度が下がっているほうと下がっていないほうがある。1,4-ジオキサンについては、特殊な微生物で生物処理が可能だと言われている。そういう実験があるのだが、この曝気しているほうで下がっているというのは、何か、これは確定ではないから、いい加減な話なので、あまり確定した話をしたらいけないのだが、そのあたりが気にはなる。これは情報だけだが。
- （座長）ただ、一般には、1,4-ジオキサンは生物によって分解されない、だから、もちろん条件をいろいろ設定すれば、水処理としてそういう技術が出てきているということは事実だろうと思うが、この場所で、こういう自然界でそういうことが起きるかというのは、なかなか難しいのだろうなど。
- （副座長）ええ、あり得るか。だから、2つで違っているから、気にはなるのだが。

- （座長）曝気をやめてみたらどうなるのかというのをやってみれば分かるのだろうと思うが。
- （副座長）この水を向こうに混ぜたらどうなるのかというのが気になる。薄まった水を濃いほうに入れて、1回曝気してみたら、何が起こるかということが気になるなと思った。
- （座長）またあとで4番の議論でまた議論が出てくるかもしれないが。一応、こんな状況で浄化対策を続けてきた。そして少し変化が見えているところがあるのだが、それがどういう理由でこうなっている、こうだからこうだという理屈が明確に分かれれば、いろいろどうしたらいいかという判断はできるのだろうと思うが。
それでは、4番目の議題で、追加的浄化対策の終了の確認についてということで、資料4のご説明をお願いします。

4. 追加的浄化対策の終了の確認（審議）【資料Ⅱ／4】

- （県）これまでご説明した資料1、2、3とも関わってくるが、資料4についてご説明させていただきます。
先ほど資料1でご説明したように、7月のフォローアップ委員会において、「追加的浄化対策及びリバウンド対策の終了要件」が承認された。そのうち、「追加的浄化対策の終了要件」については2つあり、1つは、追加的浄化対策を停止した状態で1カ月間、確認地点の地下水濃度が排水基準値以下であること。2つ目は、今後、自然浄化により地下水濃度が低下すると推定されることとなっている。
今回、表1のとおり、現在行っている、HS-⑯、HS-⑳、HS-D西の追加的浄化対策の終了の確認について、ご審議いただくものである。
具体的な内容については、資料2や3でご説明した内容と重なる部分もあるが、それぞれの地点ごとにご説明させていただきます。
まず、添付1のHS-⑯になる。
観測井⑪の排水基準を達成した後の地下水濃度の推移を表1に示させていただいているが、ご覧いただくと分かるように、排水基準の達成以降においても排水基準を引き続き満足している。
また、表の下側の左端になるが、今年4月7日から5月18日にかけて、1カ月余り、追加的浄化対策を停止した状態で、観測井⑪の地下水濃度が排水基準以下であったことから、県としては、1つ目の要件を満たしていると考えている。
次に2ページ表2に、排水基準の達成を確認した後の追加的浄化対策の実施内容を記載しており、一番下、最近では、5月27日以降、空気注入を併用した揚水浄化を行

っている。

また、3ページの表3に、揚水井⑪-5及び⑫-3、5、6、9の地下水濃度の推移をお示ししているが、こちらについて追加的浄化対策の実施に伴い、汚染物質の濃度が低下しており、一番下の右端が最新になるが、7月7日時点でも全ての揚水井において、排水基準を満足していた。

このような状況から、HS-⑫において、揚水井の水質が排水基準以下で、また、観測井⑪の地下水濃度も排水基準以下で推移している状況を鑑み、県としては、今後の自然浄化により地下水濃度が低下すると推定されると考えており、追加的浄化対策の終了要件の2つ目も満たしていると考えている。

次に、添付2のHS-⑬になる。こちらと同じような流れで資料を作っているが、観測井⑩の排水基準を達成した後からの地下水濃度の推移を表1に示させていただいており、こちら排水基準の達成以降、引き続き排水基準を満足している。

また、こちらのほうも表の下側の左端に書いているが、4月7日から5月18日までの1カ月余り、追加的浄化対策を停止した状態で、観測井⑩の地下水濃度が排水基準以下であったことから、県としては、1つ目の要件を満たしていると考えている。

続いて2ページになるが、表2に、排水基準の達成を確認した後の追加的浄化対策の実施内容を記載している。最近では、一番下になるが、6月15日から24日にかけて、拡張した浸透池から雨水を利用した注水浄化を行っている状況である。

また、3ページの表3に区画⑮内の浸透池の水質を、表4に注水による下流側への影響を確認するため、観測井⑭と⑯の水質を示しているが、いずれも排水基準を満足していた。

こういったデータを踏まえ、県としては、HS-⑬において、区画⑮内の浸透池及び周辺の観測井⑭と⑯の水質が排水基準以下であること、また、観測井⑩の地下水濃度も排水基準以下で推移していることから、今後の自然浄化により地下水濃度が低下すると推定されると考えており、要件の2つ目も満たしていると考えている。

最後にHS-D西、添付3になる。

こちらについては、観測井D西-1の排水基準を達成した後からの地下水濃度の推移を表1に示しているが、一部欠測はあるが、これについても排水基準の達成以降においても、排水基準を満足しているデータとなっている。

こちらについても、表の下側の左端になるが、3月12日から5月18日までの2カ月余り、追加的浄化対策を停止した状態で観測井D西-1の地下水濃度が排水基準以下であったことから、県としては、1つ目の要件を満たしているものと考えている。

2ページ表2になるが、こちらは追加的浄化対策の実施内容を記載しており、最近では、一番下になるが、5月19日以降、過硫酸ナトリウム溶液を注入する化学処理を行っている。

また、4ページの表3に、各小区画の観測井等の濃度推移を示しているが、こちらに

についても、追加的浄化対策の実施に伴い汚染物質の濃度が低下しており、最新は一番右端になるが、7月7日時点でも全ての箇所において排水基準を満足していた。

こういったデータを基にし、県としては、HS-D西において、各観測井等の水質が排水基準以下で、また、観測井D西-1の地下水濃度も排水基準以下で推移していることから、今後も自然浄化により地下水濃度が低下すると推定されると考えており、要件の2つ目を満足していると考えている。

- （座長）確かに一定期間の濃度を見てみると、その両方で排水基準を下回っていた。だから、リバウンドの要件1は満たしているというのは、そのとおり、対策があったから下がっているのではなくて、対策をやめて1カ月経って確認して、排水基準を超えていない。対策をやっているから排水基準を下げていないわけじゃないということで、リバウンドはたぶんないだろうというのは、それはそれで合理的だろうと思うが。

濃度の推移というのが、本当にこれで見られているかどうかというところ。先ほどのHS-⑩のところの濃度を見ると、疑問が残る。十分にそれを証明できているか。これらのデータを見て本当に言えるかと言われると、そう言えるのかなという疑問が残る。

- （副座長）例えば、HS-⑩とか、⑫とか、⑬かな、このあたりの1,4-ジオキサンなんかの濃度変化を見ると、リバウンドは全然しそうにはないのだが、本当にどんどんきれいになっているのかとか、いつまで浄化期間が続くのかとかいう懸念がある。自然浄化できれいになるのはいつになるのだろうか。先ほども住民会議のほうから質問があったが、そういうことを考えると、そう簡単に判断もできないという気がする。はっきりしていないというか。

だから、まず、理論的にきれいになるのは確か。自然浄化で長い時間をかければ、必ずきれいになるのはきれいになる。でも、今の状態が本当にこれで大丈夫かと言われると、どうなのかなという気はする。妥当な速度で本当にきれいになっているという、その確認が私らは欲しいと。私自身は欲しいように思っている。

- （座長）添付3の1ページの表1を見ると、ここは対策停止期間が少し長い。対策停止期間の影響がどうのこうのという話があるのだが、そういうところを見ると4月12日が、対策停止地点が1カ月後。そうすると、これはもう影響が抜けたときかもしれない。さらに1カ月後を見てみると、ベンゼンの濃度は上がっている。1,4-ジオキサンは変わらない。ほかのものは下がっているものもあるが、1,2-ジクロロエチレンも、若干横ばい。こういうような状況でという話が、これで十分かと言われると、なかなかそうは言い切れない。

それから、HS-⑬も、今下がってきている濃度はあるので、これが一見よさそうなのだが、対策をやっていることによる影響は本当にどうなのか。この確認がやっぱり

必要だろう。

そういう意味でいくと、そのあたりをもう少し示さないと、見せていただかないと、我々としてもなかなか判断しにくいのかなという感じがするが。いかがか。

- （委員）先ほどのところでも議論があったと思うのだが、⑪⑫のところはエアスパーキングとか、今、地下水揚水をしている途中であるということと、それと、D測線西側について、細かく見ると、過硫酸塩を入れたのが拡張トレンチで6月16日が最後か。それから、B-1、B-2トレンチで7月8日ということになっているので、まだ1カ月後の観測という意味でも、少し時間が足りないのではないかという感じはする。そういう意味では、もう少し、少なくとも1カ月のときのデータはどうなっているのかということは、必要かなと思う。

ただ、だからといって、じゃあ、環境基準にいつなるというのは、これは私自身、非常に難しいと思う。いつになるのかということ示せないが、少なくとも観測井でデータは下がっていったらいいということ示す必要がある。そういうことではないかなと思うのだが。先ほどのデータのところでも出ていた。観測期間が少し短いのではないのかという話。そこが気になった。

⑬については、今、水はないのか。山から入ってくる水というのはないのか。

- （県）県が積極的に清水を持ってきて入れているという状況はないのだが、浸透池は当然造っているんで、そこに雨水等が入っていったらいいという状況になっている。

○（委員）雨さえ降れば、今後も入っていくということ。

○（県）そうである。同じ状況が続いていくということ。

○（委員）整地とか関係なくて、ずっと入っていくということを考えてよろしいのか。

○（県）はい。

○（委員）分かった。⑬については、1, 4-ジオキサンはなかなか濃度が下がらないと思うのだが、上がっていくという状況もないような気はする。今、安定的に変動しているという感じがするのだが。排水基準を下回った状態ということ。そういう意味で、完全に追加的浄化対策をやっているところを止めて、あるいは、過硫酸塩の効能が切れた状態で測り直してみる必要があるという感じはする。

○（座長）私が先ほど資料2のところでも今回の評価の対象になっていないのでと申し上げ

た、観測井の㊸。1, 4-ジオキサン濃度、たぶん、一番進めなければいけないのは、環境基準の到達がどれだけ早くできるかという話だろうと思っており、どう見ても1, 4-ジオキサンが最後になりそうである。そういったときに、1, 4-ジオキサンの濃度がどうなるかというのはやっぱり見ていかなければいけないだろうと。

見ていくと、観測井戸の㊸というのは、これは本当に少し下がっているのか、下がっていないのか分からないのだが、こんなふうな形のものが見えてくると、下がっているのかもしれないということが言えるのだろうと。これだけの長期間のデータを取られると、まあ、解析してみる必要があるが、確かにそうだ、そういうことが期待できるという話になるのだと思うが、今日の県のほうのお話はそのあたりの話が出てこない。

そういうことでもう少し見ていくと、意外と㊸の1, 4-ジオキサンみたいに、下がってくるという傾向が出てくるのではないか。でこぼこしているデータもあるが、例えば、D測線西側の1, 4-ジオキサンを見ても、ごく最近を見ると、少し下がってきている。微量ではあるが。こういうところを少し確認していただく必要があるだろうと。

極端な話をすると、今までは、対策をやらないときにどう濃度が推移するかというデータを、実は取れていない。取れているのは先ほどのD西のデータ、2地点のデータだけ。この2地点のデータをスポンと取って、どうだというと、このように見えてしまうので、対策を停止して濃度がどう推移するかというのをしばらく見たほうがいいのか。それによって、現段階では判断しにくいな、我々も自信を持って言いきれないなというところで考えている。いかがか。

- （委員）今、各先生方がおっしゃったことで、もうまとめられているような気がする。追加的浄化対策の終了要件の2番目。自然浄化によりというので、追加的対策がない状態でどうなるか、要は濃度が低下するということが推定できるという条件になっているが、平田先生もおっしゃっているように、まだ対策は続いているような状況の中でということであれば、この終了要件の2番目を満足することはできないと。

おそらく、排水基準を超えるようなことはまあないと思う。ただ、確実に右下がりの濃度になるかと問われた場合、ぎりぎりの議論をしなければならなくて、今の場合だと、場合によると変動もする、対策をやっても物によっては若干増えることもあるというような状況だと、確実に地下水濃度は低下するということまでは言えないような気がする。そういう意味で、対策を止めて、モニタリングをしっかりするというのを1回やらないと、説得力のあるデータにはならないような気がする。

- （座長）先生方のご意見を伺うと、だいたい同じご意見のように思うが。今回は、じゃあ、県の言われるように、2番目の条件を満たしているという判断はできないので、満たしているということをもう少し確認するために、対策を停止して、濃度の測定をして、それに基づいて判断をしていくということが必要ではないかというまとめになるのか

などと思うが、いかがか。

できる限り範囲内で少しでも下げようというのは県のお考えだったのだが、それだと判断ができないということになってしまう。ということで、そういう方向で少し検討をしていただく。

例えば、すぐに対策を停止する。そうすると、先ほどの話で、それで十分かどうかということもあるが、1カ月後に対策の効果が消えるという判断をして、それから、そのデータを始点として、次の測定 of データと比較していく。そんなに速いスピードでどんどん落ちるものではないので、分からないが、例えば、⑩では、ベンゼンについては、このように濃度が下がっている。これが曝気の影響ではない、我々も言っていた、ベンゼンを土壌からはがしている効果だということが分かれば、早い段階で2回それをやると判断できるかもしれない。そんなことを少し検討していただく必要があるかなと思っている。

そのようなまとめでよろしいか。対策を停止して、しかるべき測定データを取っていただいて、判断をしたい。

やはり、1,4-ジオキサンも見ないと、ここはこれが高いからという話ではなくて、最後には1,4-ジオキサンが効いてくるので、その濃度がやっぱり下がっているということ。極端な言い方をすると、ほかのものは1,4-ジオキサンが下がる前に下がるのではないかという感覚を持っているのである。これはいろんな対策をやったこともあるが。

いかがか、よろしいか。今日はそういうまとめにさせていただいて、残念ながら、県が終了を認められるという視点の判断は、今回は現時点では認められないというまとめにさせていただければと思っている。よろしいか。

意見としては、今、先生方からご意見があったようなことで、安岐さんのほうからも対策の効果が残っているのではないかというご指摘があった。その懸念も払拭するために、今後の計画を早急に検討していただきたいと思う。

これについては、県のほうで案を作っていただいて、また次の地下水・雨水検討会ということになると、それだけ遅れてしまうので、持ち回りで議論をして、OKということになれば、早急にそれで手続きを踏んでいただくということが必要なかなと思っている。

○（県）はい。またご相談させていただければと思う。

○（座長）それでは、次の議題に行ってください。5番目の議題である。これは遮水機能の解除後の処分地の流出水の濃度推定についてということで、事務局からご説明をお願いします。これは審議事項となっているが、審議事項なのか。この検討会で了承を得る話なのだろうか。実際の仕事の中で、確かにこういうこともあったらいいだろうなど

ということで県がやられたことだろうと思う。そのやり方について、何か間違っているところがあるかという話で、それを指摘していくのだが、これが何かの判断で決まるわけではない。だから、審議事項なのかもしれないが、違和感を感じる。それも含めて県のほうで説明をしていただければと思う。

5. 遮水機能解除後の処分地の流出水の濃度推定【資料Ⅱ／5】

○（県）こちらについては、委託先である国際航業のほうからご説明をさせていただければと思う。

○（国際航業）それでは、資料のほうでご説明させていただく。この資料は、処分地から北海岸へ地下水が流出する際に、潮の満ち引きがあることで地下水中の汚染物質にどのような変化があるかということ、数値モデルを用いて試算した結果をまとめたものになっている。

最初に1点ご説明したい点だが、今回の試算が海岸へ流出するときの濃度の試算ということになっており、処分地内の地下水の濃度が浄化されていく、先ほど話題にも挙がっていた自然浄化を対象とした計算ではないということになっているので、その1点だけご注意ください。

それでは、以下、資料に従いモデルに設定した条件と試算結果についてご説明させていただきます。

2. 1、計算対象ということで、今回海岸部へ向かう流れに着目したということで、鉛直2次元の濃度を計算するモデルとさせていただいている。今回、計算では、汚染物質の濃度変化は移流のみを考慮したものになっており、塩水と淡水の密度差そのものはモデル上では考慮しないことにしている。

塩水が陸側に侵入する部分については、海水の密度を考慮して深度に応じて水頭値を設定するというので、深度が深いほど水頭値が高くなって陸側に塩水が侵入しやすくなるというような計算の仕方です。塩水くさびのようなものを再現しているという形になっている。一部、単純化して試算してみたということになる。

2. 2が、まず計算格子を図示しているのだが、鉛直2次元のモデルというものが図2-1になるが、左側が海岸、右側が内陸側、上が地表面と書いているが、これで鉛直2次元を説明したものになる。深さ方向は遮水機能として遮水壁が設けられていたTP-1 2mまでの深度をモデルの対象として扱っている。また、奥行き方向は横軸方向になるが、50mまで取っており、処分地の奥行きは200mとかあるかと思うので、そのうちの50mということで、これも流出のところにフォーカスしたモデルになっているという形になる。

資料を進めていき、3ページの2. 3になるが、時間方向。今回、潮位変化を扱うた

め非定常の計算としているが、10分単位で潮位の計算を変える設定としており、計算時間については濃度変化が計算開始後十分安定するまでの時間を十分取るようにしている。

それから2.4水理定数と地下水流入量ということで、鉛直2次元モデルに与える水理定数、透水係数とか、こちらは第12回地下水検討会で検討された水収支モデルで用いた設定値を使っている。表2-2のような水理定数ということになる。

それから、表2-3と図2-2になるが、鉛直2次元モデルの、図2-2のほうは先ほどの格子をさらに概略にして表現しているが、右側が陸で左側が海ということで、左に向かって流れていく水の量というのが、地下水の量というのがあるのだが、この量についても先ほどの水収支モデルで得られた、北海岸へ出て行く地下水流出量を断面2次元モデルなので単位幅あたりの地下水流入量ということでモデルの右端に与えているという形になる。

左側の海側のほうは、潮位の変化を与えていることになるが、これが次の4ページにあり、潮位条件としては、平均潮位が高いか低いかということと、干満の差が大きい小さいかということで、地下水が海域に出る際の濃度に変化があるのではないかと、このことを想定して今、お話した、それぞれ2通りを組み合わせた計4通り、表2-4のような形。潮位の平均が高いか低いかというものと、干満の差が大きい小さいかということで、実際に土庄東港の2009年から2019年の潮位記録の中から、こういった表をまとめたような潮位差、平均潮位というのがあり、これをモデル化して条件にした。

この際に、実際に図2-3、図2-4のように、潮位の変化というのはいろいろ細かく変わるのだが、モデルにおいてはこれも単純化をさせていただいて、1日2回、12時間周期のサインカーブで潮位が変動するようなモデルとさせていただいた。

続いて、5ページが2.6汚染物質の濃度になる。今回モデルにおける地下水中の汚染物質の濃度の表現としては、排水基準に等しいときにモデル上の濃度としては1ということで扱っている。物質により基準値はそれぞれ違うのだが、今回、特定の物質を想定、モデルでは汚染物質ということで、そのときは排水基準に等しいときに1というふうになっている。

何を与えたかというのが図2-5になるが、これも概略の概念図の左側が海側になる。青い左隣のグラフが深度ごとの濃度の設定だが、これは横軸が濃度になるが、海は汚染物質がないということで、どの深度においても濃度は0としている。

対して陸側だが、今回、1つの想定ではあるのだが、表層に近いほうは濃度が0できれいな水になっているのだが、深くなるほど濃度が悪くなるというような想定を1つしてみた。平均すると1だが、一番浅いところで0、一番深いところで2、平均して1という濃度分布が陸側にあったとき、海の水が出て行くときにどういった濃度になるかというものを試算した形になる。

6 ページからが試算結果になるのだが、図 3-1 は 1 つの計算結果の例として汚染物質の濃度がどういうふうに分布するようになるかというのを示したものになる。陸側のところは、先ほどの深いところで 2 を与えて、浅いところで 0 という、そういった濃度分布が保たれるのだが、左側、海側のほうに近づくと、左下のところ、濃度 0、これは海水が侵入している部分になるのだが、こういった 0 という塩水くさびのところが出てきて、濃度の全体的な統治性が、ここで変化が生じるといった計算結果になっている。

この後の評価方法だが、今、横軸 0 のところを海岸の位置としているが、ここに縦に赤い点線で結んでいるが、この線をまたいで左向きに出ていった地下水の量や汚染物質の量を計算上の値を見て評価しているというやり方になる。

3. 2 から試算結果ということで、図 3-2 がモデルによる海岸部での地下水流動量、深度分布ということになる。こちらは潮位変化の位置サイクル、干潮、満潮が 1 2 時間で 1 回 1 巡するというふうに計算設定しているが、これの海岸位置での地下水の移動量を地下水の流向ごとに、かつ深度ごとに集計したもので、この縦軸が深度になるが、真ん中から左向きの横棒グラフ、濃いほうの青が海に向かって出て行く地下水の量、薄いほうの右向きの横棒が、海から入ってくる水の量ということで、干潮満潮で変化するので、時間によっては出入りがあるという形の計算結果になった。

ここで一番水が動くのが浅いほうになり、深いほうはあまり動かないという結果になっているのだが、これは塩水くさびが入ってくるせいでなかなか水としては動きにくいというような計算結果になっている。

この 4 ケースの比較だが、一番水が動きやすかったのが、ケース 1 の平均潮位が低くて干満の差が大きいケース、一番少なくなったのが、右端ケース 4 の潮位が高くて干満が小さいようなケースとなった。

それから、(2) で汚染物質の移動量ということで、図 3-3 になる。こちらは先ほどと同じような表現をしているが、海側に出て行く汚染物質の量だけを着目しているので、左向きの棒グラフだけとしている。こちら同じような見方になるのだが、一番汚染物質が出ていく量が多かったのは、ケース 3 で、平均潮位が高くて干満の差が大きい時、一番少なかったのがケース 2 の、左から 2 番目だが、潮位が低くて干満の差が小さかったケースとなった。

こちらを 8 ページ表 3-1 に数字でまとめているが、試算結果を浅いほうから深いところまで合算して、海側へ流出する際を集計したのが、この表右端の 3 列になるのだが、①は地下水が出て行く量、②は汚染物質が出て行く量、③として②を①で割ることで平均の濃度を出してみた。そうすると、ケース 1 が一番小さくて 0. 3 9、一番大きいのがケース 4 の 0. 6 1 ということになった。陸側のほうは平均して 1 ということをお最初に説明したのだが、1 に対してどのケースでも 1 より小さくなったという計算結果になった。

最後、図3-4に、これをグラフに示したものがあり、横にケースごとに並べているが、オレンジ色の線が2つあり、濃いほうが今見ていただいたケースになる。

今回、説明を割愛させていただいているのだが、比較用に潮汐なしの計算もしており、これが薄いほうのオレンジ色になるのだが、潮汐がないと濃度は少し高くなるという形になった。グラフ右端に注釈のように文字を書かせていただいているのだが、陸側が平均濃度1だったのに対して、一段下がるのが薄い潮汐なしのところで、前水が侵入する、塩水くさびが入って一緒に海のほうに出て行くことだけでもある程度の濃度が低下するのがあり、0.7~0.8ぐらいになって、さらに潮汐変化があることで0.4~0.6ぐらいに濃度が小さくなるという計算結果になった。

簡単だが、以上のような形になり、処分地内で平均濃度1、排水基準であった場合でも、海岸へ出て行く段階ではいくらか薄まった状態で出て行くことになっているだろうという試算結果になる。

○（座長）はい、それでは、何か注意すべきことがあれば、委員の方からご注意いただければと思う。いかがか。

○（委員）2点、確認させていただきたい。

1点目は、計算結果はこうでしたというのはもちろん結構だが、使われている数式なりモデルが問題を抱えているというふうには思っていないが、おそらく説明するときには、なぜ海岸で濃度が1よりも小さくなるのかということをつかりやすく説明していただく必要があるのだと思う。

2つ目は、流出する流量は、一番計算領域を右のほうから与えている。それによって右側の水位を決めておられるのではないかと思うのだが、実際上は、雨が浸透するような、水は左側だけではなくて上からも入ってきて、海に出ていくという状況になろうかと思う。そのときに、右から、例えば与える流量を半分にして、半分は雨として与えるようなことになったならば、計算結果はどのぐらい変わるものか。そういう検討もできるとは思うのだが、そういうものはあまり変わらないのか、何か解釈をお持ちであれば教えていただきたいと思います。

○（座長）はい、よろしく。

○（国際航業）はい。1つ目はなぜ薄まるかということだが、海から塩水が入ってくるという計算に実際にはなり、それが先ほど図3-1のように、左下のところが塩水が侵入してくるようなところになるのだが、それとともに、右側から入ってくる地下水の流入量、一緒になって海のほうに出て行くことになるので、それによって薄まるというふうに考えている。

2番目のほうだが、右側水位を決めておらず、モデル上では流入量を決めてはいるのだが、結果的には水位のほうが海より高まることで左側に向かって地下水が流れていくような計算順になると思うのだが、今回、説明を飛ばしたのだが、雨のことはこのモデルでは扱っておらず、単純に右左、海に地下水が常に一定量流れていく中で、潮位変化があったときに何が起こるか、薄まるかどうかというのを見てみたということになっており、雨が降ったときにはどうなるかというところまでは、検討はしていないのだが、おそらく、潮位変化の影響というところでは、同じように潮位が影響するので、薄まっていくように計算としては出るのではないかと考えている。

- （委員）最初の説明だと、例えば図3-1を見ると、低いところは出口、海岸のところで海水は左から右に向かって流れている。ここからは出て行かないと。
- （国際航業）深いところはそうである。
- （委員）深いところは出て行かない。そうすると、逆に上のほうもそうなのか。水位、海岸線のところで、0から-2mあたりのところで白く抜けている、海水が入ってきているという意味。
- （国際航業）はい。
- （委員）このところも平均的に見ると海から陸に向かって流れが入ってきていると、あまりそう思わないのだが。
- （国際航業）浅いところでは、海に向かって出て行く量が卓越した形になる。
- （委員）そうである。そうすると、おそらくこの浅いところで白いところができているということが、濃度を低くしているのではないのか。
- （国際航業）浅いところが薄く、濃度が低くしているところはあるのだが、海水が下から入ってきたものが、上に一緒に、浅いほうで出て行くような形になるので、出て行く水の量が増えているというとあれだが、そういった形になる。一緒に出て行くことで薄まるような。
- （委員）分かった。塩淡境界と書いてあるところは、ここを境界にと書いてあるが、ここを水は通過していると。

- （国際航業）はい。
- （委員）塩水くさびのような取り扱いではないわけか。塩水くさびだと淡水だけしか計算しないので、そういう意味では、塩淡水境界のところでの連行を考えれば別だが。分かった。
 それで2つ目のものは、潮汐が効くのは間違いないと思うが、雨の降らせ方のようなもので出方が変わるなんていうのもあまり関係がないという見通しのもとだったのか、いや、そういうことをやらなくても、潮汐だけ見ればいいという目的だったからなのか、それだけ教えていただければと思う。
- （国際航業）今回、潮汐の効果に絞った計算という形になる。
- （委員）分かった。はい。
- （座長）いかがか。
- （副座長）この、どういう濃度になるかというのは、陸側の濃度分布の仮定の仕方で基本的には決まるのでは。この例では水深の順番に濃度上昇分布を仮定している。例えば、もっと高い位置に、表層近くに濃度のもう少し高い部分を持ってきて、深層のほうに、濃いがここまで濃くないものを入れて、全体を1にするというような仮定をしたら、どんどん変わりそうな気がするのだが、いかがか。
- （国際航業）表層のほうで高い仮定はしなかったのだが、今回こちらに設定はないのだが、全層で濃度を1というふうに設定した計算も試しにやっており、そのときも同じように薄まる傾向にあったので。
- （副座長）下から上までを1にした。
- （国際航業）全部濃度が1という計算はして、試してはいる。
- （副座長）どこで、海岸の外へ出たときに薄まるという意味か。
- （国際航業）海岸の位置でということになる。地下水の計算をしているので、海に出たというよりか、先ほどの赤い点線のところを通過する段階でというような。
- （副座長）陸側は全部1だと仮定しても、点線の段階で1より薄くなるということか。

- （国際航業）はい、そうなる。
- （副座長） どうしてそうなるか、私は理解できていないが、まあ、それは結構である。
もう1つ質問は、以前のモデルが使われたというのは、透水係数を仮定されたということか。
- （国際航業） 以前のモデルは3次元的に水収支を検証したモデルだったのだが、そのときに用いた透水係数とかの水理定数を今回のモデルにも同じものを与えたと。
- （副座長） 分かった。理解できなかつたところもあるが、結構である。
- （座長） 他はいかがか。
- （委員） 基本的に潮汐振動があつて、たくさん入つてたくさん出たほうが濃度は薄まるという、そういう計算。
- （国際航業） そうなる。
- （委員） 普通、どのくらいの濃度になるかというのは難しいが、そういう感じと。あとは水位一定。
- （国際航業） 右側は一定になる。
- （委員） だから、そこで押さえているから、たくさん塩が入れば、たくさん出て行って、濃度が薄まるという計算になっている。
- （国際航業） はい。
- （委員） そういう常識的な結果。
- （国際航業） そうである。
- （委員） 値がどうのこうのと言われると困るのだが、現象としてはそういう現象という、何もおかしいことが起こっているわけではないということ。そういうふうに理解していいのか。

- （国際航業）それで大丈夫である。
- （委員）分かった。分かったというか、まあ、こういう結果になるだろう。数値がいいかどうかはともかくとして、こういう現象ということ。
- （座長）よろしいか。
- （委員）はい。
- （座長）私は専門外なので、少し誤解しているかもしれないが、先ほど河原先生が雨が降ったときと下を流れてきたときというのは、結構意味合いが異なる。ここは下のほうがたぶん汚染物質が供給されてくるのではないかというふうに考えられて、自然浄化できれいになるだろうと言われているが、私は疑問を少し感じていて。下のほうに雨水が行かないから、空振りするのではないかということ懸念しているのだが。やっぱり雨水の出方、水の流れ方というのは、その影響を受けると、排出の濃度、排出の量というものが少し変わってくるのか。これはそこまで検討はしておられないだろうが。
- （国際航業）今回、雨水については対象から入れていないので、なかなかお答えできないのだが、おそらく上から雨が降ってくると、右から来ている地下水が下のほうに回るような感じになると思っている。
- （座長）雨の場合は、表面のほうに空振りして流れてしまう。
- （国際航業）雨の場合どういうふうになるか現時点ではお答えできない。
- （座長）そういう意味では、濃度の高いところの深い層の地下水を一緒に持って行って押し流すというのは、見方が違ってくるような気がする。実際には、そこまでそんなことまでできないだろうと思うのだが。そこを工夫するというのも、促進策の1つになるのかもしれないなという感じを持ったものであるから。

はい。それでは、いかがか。よろしいか。一応、これがいいか悪いかというのはなかなか難しいので、こんなところで、じゃあ、この結果をどう使われるか、県がどのように判断されるか、あるいはフォローアップ委員会がご判断されるかだということで、一応コメントはさせていただいたということでもよろしいか。
- （委員）個人的に気になることだけ、1つ質問させていただきたい。

使われている透水係数の値が表2-2に書かれている $6.56 \times 10^{-6} \text{m/s}$ という値になっている。これに水位の差、水頭差みたいなのを書くが、横50mで大雑把に1mぐらい水差があるとして計算して、365日でどのぐらい移動するかと計算すると、だいたい4mぐらい。平均の流速で。空隙率0.25があるので、もちろんそれよりはもう少し速い流速で動くのだろうと思うが、そうすると1年でそんな程度しか動かない。50mあるとすると10年みたいな計算結果になる。これが妥当な数字なのか、あるいはこういう流れ方をせずにもう少し水が流れやすいところだけを流れていくのかとか、そんなことが気にはかかる。

なので、あくまでも大雑把な計算という域をやっぱり脱し得ないような気はしながら、この数字というのは、結局細かい計算をしても、全体的にいうとどのぐらい、水収支のどのぐらい地点で水が出て行くかと、その数字そのものの精度を議論しているような、マクロの値を議論しているだけのような気がした。

○（座長）よろしいか。県のほうで、何か先生方に確認をしておきたいことがあれば。よろしいか。

それでは、一応、議題5はこれで終わりにさせていただく。以上で本日の議事は終了した。

最後に傍聴人の方からのご意見を伺いたいと思う。豊島住民の代表者の方、よろしく願います。

V 傍聴人の意見

<豊島住民会議>

○（豊島住民会議）1点だけだが、資料4で追加の浄化対策の終了については、対策の終了要件を確認できないので、取りあえず対策はやめて1カ月モニタリングをして、対策の終了が確認できるかどうかを見ようという結論だったのだが、中杉先生、河原先生、フォローアップ委員会に出ておられると思うのだが、どちらにしても整地が9月ないし10月から開始されるわけなので、あとふた月ぐらいしかないから、逆に少しでも環境基準に近づけるとい意味では、追加の対策を継続して、整地が始まるまで可能な限り追加の対策をするという結論は出せないのか。

ここで一応の対策をやめてしまって自然浄化に任せるといよりは、少しでもいいと私は思うのだが。

○（座長）考え方の問題だと思う。それは、県がどう考えるか。県もそういう考え方でずっとやってこられたのだが、それをやるという選択肢があって、じゃあ、整地まではやるよ。そこでやめていいかどうかの判断をするというのは、あり得るのだろうと思う。

これは考え方の問題だと思う。ただ、そのこのところはどういうふうに提案するか。今、こういう条件でそれに満たしているかとかどうかということをも求められたら、測ってないから、それは判断できないというのが我々の判断である。だから、それはもう整地をした後にやればいいのかという考え方はある。整地をした後に。

追加的浄化対策というのは、必ず今のHSでやっている対策がいいのかどうかというの、これは議論の余地があると思う。整地というところで考えたときに、整地という条件がある。じゃあ、その整地した後にどういう追加的浄化対策、そこで確認をして、もし駄目だったら何かをやるという判断にするのか。

今のままだったら、もう整地までやって、そこでやめますよという判断。これは、前回のフォローアップ委員会で私が追加的浄化対策の次の段階を考えると一言もなかなか難しそうだから、取りあえず追加的浄化対策は整地までのところで判断しようということをお願いしたが、永田委員長からは、そんないい加減なことでは駄目だという指摘をされたので、今日、議論をしている。フォローアップ委員会の指摘を受けて、我々は判断していると考えているので。どっちがいいのかということも難しい。

ただ、今から停止して測ってという話になると、停止している間に整地が入ってくる。かぶる可能性は十分ある。じゃあ、そのときに、整地後にも何かやらなきゃいけないという話になったら、どういう対策が考えられるだろうかということは、検討しなければいけないだろうと思っている。そのことは、県のほうにもお願いをしておきたい。

実際に、中地さんが言われるのは、1つの案としてはそのとおり。だから、住民会議がそういうふうに言っていただくことは十分にあり得るが、この地下水検討会はフォローアップ委員会の決めた判断に従っているいろやっていくと。だから、そのあたりは、少なくともこの地下水検討会が決められる話ではないという理解をしている。

そういうことで、本当はフォローアップ委員会でもう1回議論してもらう必要があるのかもしれないが。今のところそのようなスケジュールにはなっていないので、中地さんが言われることは、個人的にはあり得るなというふうには思っているが、フォローアップ委員会で考えられていることとは違うように思う。

○（豊島住民会議）冒頭の発言の中でも言ったのだが、環境基準に達して安定するのに、どのぐらいの期間が要するのかというのは、なかなか分からないと。それは分かった。

○（座長）これは、条件を付ければ。

○（豊島住民会議）ええ。それで、そうならないと引き渡しはできないということになっているので、できるだけ早くするためには、現在の対策を継続し、予定どおり整地を行い、事業を、そのあと、まだ判断は分からないが、状況を見て追加的な対策を行うというのか、そういうことをどこで決めるのか分からないが、やっていかないと、限りなく

時間がかかるということになるのではないかと心配している。

○（座長）どのぐらいかかるかというのは、たぶんまったく分からないだろうと。正確に言えと言われたら。ただ、それは数年内にできるかという話と、10年近くかかるかもしれないという話と、両方あるので、こういう条件で考えたらこうだということは、出さなくてはいけないと思っている。やっぱりそのあたりのところが、どういう対策をやるか。

ただ、もう1つ、個人的な見解としてということで、検討会での結論という話で理解してもらおうと困るのだが、追加的浄化対策と今、HSでやっている対策が観測井の濃度低下にどれだけ寄与しているかという視点も少し見ていかなければいけないと思っている。だから、今の対策を続けるのがベストなのかという議論も、少し考えなければいけないだろうと思っていることも踏まえての提案である。

だから、確かにいつまでもかかるという話、そんなの待ってられないという話に対して、それじゃあ、どうするかというのは、また次の問題として出てくるのだろうと思うが。それを早く示せ、示してないじゃないかというのは、申し訳ないと。なかなか示すことができないというのが、今のところの現状である。永田先生からも厳しく言われているのは、そのことだろうと理解をしているが。

今、明確なことを申し上げられないが、そう簡単ではないということだけは、言えるだろうと。10年規模で、10年オーダーで先になるよということは、解析の結果をこの部分だけ取り出してやれば、そうなるかもしれないということは十分考えられるだろうと思っている。

これは、廃棄物を取り出すという話は、ある意味では、目に見える。計算を立てられる。今、地下水をきれいにするというのは、いわば、廃棄物の取り残しを今、取り出している。形として見えない、物理的に見えない話。そんなことすぐ分からないのかと言われても、そこは、最初に私がこの検討会を引き受けたときに、言い訳として申し上げておいたが、「精一杯努力する。だが、確約できない。」というふうに申し上げた。これは、ある意味では逃げなのかもしれないが、偽らざる気持ちである。それで責任取れというのであれば。

○（豊島住民会議）いや、そんなことは。

○（座長）どういう話になるか分からないが、そこまで責任、自信を持って、何か物を言えない。

○（豊島住民会議）国の実態調査のときから関わっていただいて、2017年に撤去が完了した。だが、必ずこんな日が来るだろうなというのは。終わった、終わったと言って

みんな喜んだが、あの穴ぼことあの水の、地下水の状況を見たときに、必ずこんな日は来るだろうなというふうに、私は思っていた。そんな簡単じゃないと。おっしゃるように、見えない敵を相手にしなければいけないということだと思っている。責める気持ちはまったくない。よくやってくれていると思っている。感謝している。

だが、申請人のうち、7割以上が死んだ。だから、全部が死ぬまでには、私が死ぬまでには、せめてそこまではやって次に渡したいなというような感じはある。

しかしながら、そのおっしゃるように、こんなこと1回やったら、とんでもない時間ととんでもない労力がかかるというのは、確か。だが、よくやってくれていると思っているが、次に何をするかというのは決めていかなければならない。前を向いて進まなくてはならない。

○（座長）だから、それは次にどういうふうやっていくかという話は、追加的浄化対策をやるかやらないかにしても、どういう対策をやればいいのか。今の対策をそのまま続けていっていいのかどうかということ。

○（豊島住民会議）そういうことも含めて、少なくとも信頼している。あのときに私、京都のセンチュリーホテルで言った。一緒に船乗ってくれ。向こう側に着くまで一緒に乗ってくれと言った。そのとおり、降りた人はいない。亡くなった人は降りざるを得ないというのは、だから、責任は追及しない。

○（座長）追及してくださって結構だが。

○（豊島住民会議）先生方、よろしく願います。我々も、もう一生懸命、ほぼ人生かけているから。

○（座長）だから、安岐さんが言われることは、1つの考え方だと思う。だから、それ自体はあるのだが、逆に言うと、では、我々がそれを全部決めてしまっているのかとなる。私自身の価値観で物が決まってしまう。もちろん、ほかの委員の先生方もおられるが。

だから、そういう意味では、いろんなことを出していきながら判断する。最終的には、住民会議と県とで合意が決まる、それで決まり。私自身は、どうするこうするはない。科学的に、じゃあ、どうだこうだというのは、なかなか出せない。こういうふうにしたから、こうだから、それを掘削、廃棄物を掘削・除去して、私、公調委のときは、夏だったか。大きく分けて2つ案を出して、どっちがいいかというのは、お任せした。科学的には根拠はないから。こういうことをやるとこういうふうになると。

中地さんの言うのは、それは1つの考え方としては理解するが、じゃあ、それをこの地下水・雨水検討会が発議する、言い出すことなのか、個人的な意見ではいろいろ出て

くるが、やっぱり、住民の方とか県が、そこはどう考えられるかの話だと思う。では、こう考えてこういう方向で行くという話が出たら、それを最適にやるにはどうしたらいいかということに関しては、私の知っていること、微力だが、お手伝いをしてきたつもりである。

中地さんの質問に対して、要望に対して、こんな答えしか持たない。逃げを打っているようで申し訳ないが。

○（県）中地さんのお話もあったが、資料4のほうで、我々の認識としては、追加的浄化対策を今時点で止めて、我々は継続してモニタリングをしていって、状況を把握しておくようにという指示があったと思っているのだが、それでよろしいか。

○（座長）はい。基本的にはそういう指示である。ただ、また住民会議からこういう要望があって、それはさておいて整地まで対策を続けてほしいというお話があれば、それは1つの考え方だと思っている。それを否定するものでは決していない。

○（県）ただ、地下水検討会としては、今時点で確認をすべきだというようなご判断でよろしいのか。

○（座長）だから、フォローアップ委員会でこういうことで判断しろと言われていて、その作業を淡々とやるとなると、やはり判断できる材料がないので、それをまず出したいだけだと言わざるを得ないということである。

○（県）はい、分かった。

○（座長）それは、さっきも言ったように、県と住民会議と双方で合意ができれば、そのあたりは早急にやろうと私は思っている。フォローアップ委員会がどう考えられるか。私個人は、個人的な考え方はそうである。

だから、そういう意味では、先ほど議論の中で明示的には言ってなかったかなと思いつているが、整地をやった後というのは、この次の追加的浄化対策、もし必要になったときにどういうふうにするか。これは整地とまたがるという話は目に見えている。またがらなくてうまくいけば、それはよかった、ラッキーという話になる。だから、それをどういうふうにするかというのを、少し考えていったほうがいいだろう。その中では、中地さんが言われるような話もあり得るのかもしれない。今の終了要件の議論の中では、それは入ってこないものであるから。

そのあたりのところがいつも逃げ口上になってしまっているが、また、変な案を出して、フォローアップ委員会から、それは駄目、やり直しと言われると、大変貴重な時間

を無駄にすることになるので、一応、永田委員長にしっかりそこを判定しろと言われたことを踏まえて、こんなことを提案するのはどうかということで、委員の先生方にも諮って了承をいただいたので、今日のまとめでさせていただいたということである。

- （県）分かった。
- （座長）取りあえずよろしいか。住民会議中地さんの質問に対し非常にとんちんかんな答えをしてしまったが。
- （豊島住民会議）はい。

VI 閉会

- （座長）はい。そのほかに、ご発言あるか。よろしいか。
それでは、本日は長時間にわたりありがとうございます。以上をもって、第25回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会を終了する。

以上の議事を明らかにするため、本議事録を作成し、議事録署名人が署名押印する。

令和 年 月 日

議事録署名人

委員

委員