

## 第27回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会

日時：令和4年12月20日（火）

10:00～12:17

場所：香川県庁北館

3階 306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

嘉門委員

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）それでは、ただいまから第27回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会の議事を進めたいと思う。

まず、本日の議事録署名人であるが、河原副座長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。どうぞよろしく願います。

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。

### III 傍聴人の意見

- （座長）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、長期にわたり精力的に取り組んでいただき、心からお礼を申し上げる。

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Ⅱ／4、今後の地下水浄化の推定方法の検討で、結論的には推計が難しく、数年モニタリングを継続して正確な推計を行いたいとまとめられているが、逆に言うと、現時点では、何ら対策をしないので、環境基準以下に到達するには数年以上かかると予想されると理解してよいのか。

2、来年3月末、特措法の期限が切れた後のモニタリングについては、どのように実施し、管理していくのか、その方針はいつ決まるのか。また本検討会、豊島処分地地下水・雨水等対策検討会は継続するのか、今後の方針について教えていただきたい。

○（座長）1番目のご要望については、後で資料のところでも議論をする。そこでまた委員の先生方のご意見もあるだろうし、私からも、個人的な見解になると思うが、前の検討会でお話したような話で、こんなふうに考えているということ、分からないなりにお話しさせていただくことになるかと思うが、よろしいか。

○（豊島住民会議）はい。

○（座長）それから、2つ目については、来年の4月以降のモニタリングをどうするかという話だが、それは、実際に地下水浄化、追加的浄化対策がどうなっているかということもこれから決めていかなければいけない。それも踏まえて、当然のことながら決めていかなければいけないと思っている。

この委員会がこの後どうなるのか、あるいはフォローアップ委員会がどうなるのかについては、これはもう県のお考えか、フォローアップ委員会のマターの話なので、どういう体制でやるかということに関しては、この検討会が独自に決める話ではないと考えている。県のほうで何かご説明いただけるのであれば、願います。

○（県）令和5年4月以降の委員会の体制のあり方については、県と永田委員長、それから中杉座長とも相談をさせていただいているのだが、基本的には、今、フォローアップ委員会の下に2つの検討会、地下水の検討会と撤去の検討会がある。この2つの検討会については、まだ検討中だが、来年4月以降はフォローアップ委員会に全ての業務を引き継ぐ。そして、基本的には、地下水のモニタリングと対策等がメインになるので、フォローアップ委員会の中で、地下水検討会の委員の割合を増やすような方向で、今、検討中。まだこれは結論としては出ていないので、またしかるべきときに住民会議さんともお話をさせていただきたいと思っていたが、この機会に少しお話が出たので、そういう方向で検討中ということで、ご了解をいただきたいと思う。

○（座長）よろしいか。

○（豊島住民会議）はい。

○（座長）形としては変わるだろうということのようなので。また、県のほうからも住民会議のほうに相談というか、連絡が行くと思う。適切な形でいっていただければと思っている。

それでは、議題に入らせていただく。まずは、議題1で、第16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について、事務局からご説明をお願いします。

#### IV 審議・報告事項

##### 1. 第16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（報告）

###### (1) 豊島処分地における地下水浄化の達成状況に関する評価（最終報告）【資料Ⅱ／1-1】

○（県）それでは、資料Ⅱ／1、豊島処分地における地下水浄化の達成状況に関する評価（最終報告）という形で、フォローアップ委員会です承されたので、ここでご報告させていただきますと思う。

豊島処分地における地下水浄化の達成状況に関する評価については、実は昨年12月に開催された第13回フォローアップ委員会で審議され了承されていたわけだが、その際、資料1ページの真ん中あたりになるろうかと思うが、2つの提案がなされている。

1つは、化学処理による浄化対策は、複数回にわたって行われており、原則として、各回で浄化効果があるが、第13回の評価の中では、開始前と最終回後の比較で浄化量が推定されており、化学処理の実施ごとの濃度状況等を分析し、適正な浄化量を求める必要があること。これが1つ目として提案されている。

もう1つは、令和3年8月時点、ここを最終の起点として計算していたわけだが、その計測時には、対策前の状態で排水基準を下回っていた13区画、少し記憶をたどっていただければと思うが、積極的浄化対策を行う前に、汚染領域の確認調査をやったかと思う。その際に、排水基準を下回っていたのが13区画あったわけだが、この地点については、そのままの濃度が継続するものとして浄化の推定を行っていた。これらの区画についても適切な手法で代表地点を選定し、その地点で濃度計測を行って、浄化の程度を推定すべきであること。この2つの提案をされていた。

この2つについて、調査を行ったり、もう一度、濃度の確認をしたりして、追加修正を加え、最終報告として第16回フォローアップ委員会にて了承されたので、ここでご報告するものである。

なお、今回も、地下水に溶けていない汚染物質や汚染物質の分解等については考慮しておらず、また、各測定点での計算方法は前回と同様の手法をとっている。

まず、少し提案とは順序が逆になるが、2. 処分地全域での地下水中の汚染物質量の

把握ということで、2ページになる。フォローアップ委員会で提案のあった2つ目の点になるが、ここの表1でお示ししているのが、積極的な地下水浄化対策前に排水基準を下回っていた箇所13区画となっている。これらの13区画は浄化対策の対象とはしていない。これらの区画では、周辺での浄化対策も進んで、また、雨水の浸透によって自然浄化も行われ、浄化が進行しているものと考えていた。表1に、区画と、それぞれ浄化対策前の時点での汚染物質と環境基準の超過状況をお示ししている。

3ページ、図1では、先ほどのものを平面的に落とし込んだ図を付けさせていただいている。図の中の区画ごとの数字は、環境基準超過の物質の数などをお示ししている。

13区画のうち、表1、図1、同じだが、オレンジ色で示してある3区画があると思う。③と⑩と⑳。こちらの3区画を代表点として、今年5月に水質検査を行い、その結果を浄化の達成度の算定に反映させるとともに、処分地全域での環境基準の達成の確認に資することとした。

少し資料が飛んでしまうのだが、資料Ⅱ／1の最後に別添1を付けさせていただいている。こちらを確認いただきたいと思う。内容的に何かというと、今年の5月3区画で水質分析を行ったと申し上げたが、その結果をまとめさせていただいている。

別添1の中でも飛んで3ページになるが、表2に今年5月の測定結果をお示ししている。下の表3が対策前、平成30年になるが、その時点で測った結果となっている。③、⑩、⑳の3区画では排水基準を満足していたわけだが、対策前に比べて黄色、これは黄色が環境基準を超過している物質になるが、これが少なくなっており、全体的に数値は下がっていた。この3区画の減少割合については、後ほど資料Ⅱ／4でも活用していきたいと思っている。

4ページに進み、積極的な浄化対策前に環境基準を満足していない6区画、先ほどの3区画を除いた他の6区画があるわけだが、これは先ほどの3区画と同じ割合で減少していると仮定して推定し、その結果を表5にお示ししている。それらをトータルで考えていくと、先ほどの表4のような形でどれぐらい残ったかということを計算している。

元の資料に戻っていただいて、先ほどの別添1で計算した結果をもとにして再計算して、8ページの表4になるが、達成度等について再度整理をしている。2段書きになっているところの上段が、今回再計算した結果であり、括弧書きが、第13回のフォローアップ委員会の資料となっている。再計算の結果、1,4-ジオキサンを除く4物質では、推定除去量が増加し、達成度も上昇したところがあると思う。

次にもう1つの提案であるが、少しまたページが飛んで12ページになるが、化学処理により除去された汚染物質量の再検討の結果となっている

第13回の委員会において、化学処理により除去された汚染物質量の算出方法を再検討して、今回、再計算を行った。

具体的には、表6-1になるが、化学処理での計算というのは、頭と終わりだけで計

算していたわけだが、実際に化学処理は、D測線西側のB+30, 2+30のポイントであれば7回実施し、その間、化学処理による分解や、土壌からの溶出等を、数字を見ていただければ分かると思うが、数字が上がったり下がったりしているところになっている。

このように、化学処理による濃度が上下変動しているものは、その上下の濃度変化により、極大値と極小値の差で除去量をそれぞれ計算し、合計した値を実除去量として再度計算を行ってきている。

化学処理を行ったD西であれば、先ほど申し上げたB+30, 2+30以外の小区画や、区画②⑨についても同様に計算し、結果を出している。それが表6-2から6-6でお示ししている部分となる。

実除去量の算出のうち、揚水浄化や掘削・除去については、以前から変更をしていない。

18ページ表8になるが、再計算の結果、化学処理は、今回の再検討の結果、2段書きのうち、これも同じく上段が今回の再計算の結果になるが、全ての汚染物質の実除去量が増加し、化学処理の浄化対象物質であったトリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、クロロエチレンの実除去量増加が大きく示されている。

進み、20ページ、表9、図4には、処分地全域での各区画について、排水基準及び環境基準の超過した区画数を経時的にお示ししている。ここについては、以前とそれほど変わっていないわけだが、表9、図でも構わないが、地下水浄化対策を行う前は70%の区画で排水基準を超過していたものが、今ではなくなっている。一方、環境基準についても、浄化対策の実施前では、91%の区画で環境基準を超過していたが、直近では64%まで低下しているという推計ができています。

図5に、これも前回行った手法と同じだが、排水基準を超過していたもの、環境基準を超過しているものを分けて、色でハッチ分けしてお示ししている。このうち、対策後の右側になるが、積極的な浄化対策後の図でも、トリクロロエチレンとクロロエチレンが環境基準を満足していない区画は、D測線西側付近以外には確認できないような状況となっている。

一方、ベンゼンは、北海岸付近に環境基準を超過した区画が存在し、処分地の山側から海側に向かって浄化が進んでいることが推測されます。また、1,4-ジオキサンについては、豊島処分地の中心付近に環境基準を満足しない区画が認められるが、積極的な浄化対策を行っていない13区画において対策前後で濃度が低下していることから、徐々にではあるが、自然浄化による浄化が進んでいると推測されるという結果となっている。

- (座長) これは報告事項で審議事項ではないが、フォローアップ委員会のほうで始められた仕事で、こちらの検討会は前回は報告は受けていて、先生方のご意見も伺っている

が、1ページの①②のような形で、さらに修正を下さいということで指示を受けて、それを県のほうでやられてフォローアップ委員会です承されたということである。

その①の上のところ、比較推算による評価では、地下水に溶けていない汚染物質等、あるいは途中で分解されているものについて、算定できていないということ、①では少し加えているのだが、実際には総量自体がこれより多いので、除去している量も多いだろうというふうに解釈するのだろうと思う。

そういう解釈だろうという感じで見ているが、私もフォローアップ委員会のメンバーなので、この数字については責任を持っている。厳密に、学問的に言うと、誤差が大きいものだろうということだが、解釈としては、除去量、除去率ともこれよりも大きいものになるだろうという解釈で見えていくのだろうと思う。先生方からご質問があれば、願います。

フォローアップ委員会で一応了承されたものなので、それを変えるという話ではないのだが、ご意見があれば。よろしいか。そういう性格のものであるという理解をしていただければ幸いである。

それでは、1番目の議題はフォローアップ委員会でやられた地下水浄化達成状況の評価に関する報告が、一部、フォローアップ委員会の意見で修正されて、それが再度報告されたということである。

では、2つ目の議題、これも報告事項であるが、排水基準達成後の地下水の状況ということで、観測結果、モニタリングの結果についてのご報告をお願いします。

## 2. 排水基準達成後の地下水の状況（その6）（報告）【資料Ⅱ／2】

○（県）それでは、引き続き資料Ⅱ／2に移らせていただく。今、座長からもお話があったとおり、この資料Ⅱ／2というのは、排水基準達成後の地下水の状況という形で、県が行ったモニタリングの結果をここでご報告するものである。

今回、その6となっているが、前回の検討会以降となる10月から12月に実施した、図1のほうをご確認いただければと思うが、この赤い丸印のある4つのポイントで実施した水質調査結果について報告するものである。

処分地の状況としては、後ほど資料Ⅱ／2の表の中でも出てくるが、本年3月に遮水機能解除が終了したこと、それから、その後、施設撤去が進んでいる状況となっている。

また、後ほど資料Ⅱ／3でまとめ上げているが、局所的な汚染源対策をHS-⑩では9月30日まで、HS-⑳では6月28日まで、D測線西側では7月8日まで実施して、その後停止した状態でモニタリングを継続している。

地下水計測点、先ほど言った4ポイントだが、こちらの調査結果を2ページ以降、表1から表5にそれぞれ回ごとにお示しするとともに、4ページ表6には、これまでの調査結果、5ページ図2にはこれまでの推移をグラフ、先ほども申し上げたが、この中に

は遮水機能解除がいつの時点であったかというのを青線で明示している。そういった形でお示ししている。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状況が続いている。今後も継続して状況確認を実施していきたいと思っている。

- （座長） 前回ご報告していただいた以降の測定結果をご報告いただいた。5 ページに測定結果の経時的なデータが出ているので、それも含めて見ていただければと思う。いかがか。

遮水機能解除後のデータも見ていくと、少し下がり気味であるように見えるところはあるのだが、最後のほうで、ごく最近になると少し上がってきたりしているように見える。これはなぜ、ストーンと落ちてそれから元に戻るのだろうかというのが、少し分からない現象なのだが、全体として変化の山の部分の推移を見ていくと、なだらかに下がっていて、その途中、途中でストーンと落ちるときがあるというふうに見ていったほうがいいのかと思うが。

後のほうの議論になるが、何年後にきれいになるか、さっきの安岐さんのご質問にあった点から見ていくと、どこをどう取ったら将来を推計できるかというのは、なかなかこれは難しいなということであるが、今の段階で何かご意見があるか。たぶん、ストーンと落ちるときが、なぜそう落ちるのかというご質問が出ると、少し答えようがない。測定の話で、そういうことはあり得ると言ってしまうえば、もうそのとおり。ここも何回も同じところで、近くで測って、平均のところを取っていくと、もう少し、そういうでこぼこがなだらかになってくるのかなと思うが。いかがか。

- （委員） 今のストーンと落ちるという話があったが、これは、ストーンと落ちているというのは、ほとんど検出限界に近いような値の話なので、場合によっては、そういうこともあり得るといえる。かなり環境基準を下回るような値になってくると、やはり、検出能力がいくら高めであっても、そういうことは起こり得るといふふうに、私は認識しているので、これは、今のちょうど、書かれているように、排水基準のこれを上回ってくると注意しないといけないなということだと思ふので、まあ、これで了解するべきだと思う。

- （座長） こういうのを見ていって、将来的にどうなるかというのを見ていくときに、全体の数字を使ってトレンドを見ていくと、少し下に引きずられているところで、早くいきそうな感じに見えてしまう。たまたまストーンと落ちたときのデータが入るか入らないかで変わってしまうような気がしないでもないので、場合によったら、落ちたところを無視して解析するほうがいいのかも。少しそういうことも考えたほうがいいのかという感じを持って眺めていた。少しそのあたりをうまく使っていないと、正確な形が把握できないのかなと思っているが。いかがか。

これも報告事項なので、また後ろのほうでいろいろ議論するときに、このデータを見

ながら、議論していかなければいけないので、そういう意味での、事前にこういう結果になったというご報告があったという理解でよろしいか。

それでは、3番目の議題にいきたいと思う。今日の本題、ここで一番議論しなければいけないところだが、追加的浄化対策終了の確認（その2）である。資料Ⅱ／3、ご説明をお願いします。

### 3. 追加的浄化対策の終了の確認（その2）（審議）【資料Ⅱ／3】

○（県）資料Ⅱ／3についてご説明させていただく。こちらは、追加的浄化対策の終了の確認（その2）となっている。

今年7月開催のこの検討会で、追加的浄化対策の終了は、追加的浄化対策を一旦停止した状態で、終了要件に定める地下水濃度確認地点の地下水濃度の推移を確認することとなったので、表1のとおり、3つの局所的な汚染源に対する追加的浄化対策をそれぞれ、その表1の追加的浄化対策の停止日と記載しているが、HS-⑩であれば9月30日、HS-⑳であれば6月28日、HS-D西であれば7月8日。この7月8日は、記載上、注2で書いているが、最後に薬剤を注入した日という形で記載させていただいている。

その後、モニタリングを継続してきているわけだが、それぞれの確認地点での状況をそれぞれこの後、添付1から3に、3箇所ごとにまとめている。

それぞれの資料の作り方として、添付にはこれまでの観測井におけるモニタリング結果を、それに合わせて、それぞれの添付に参考資料を付けさせていただいて、その参考資料には、追加的浄化対策の状況とモニタリングの結果とをまとめているというふうになっている。

まず、添付1は、HS-⑩における追加的浄化対策の終了の確認ということで、まとめさせていただいている。

HS-⑩は、ベンゼンの高濃度汚染が存在していたため、追加的浄化対策を実施してきた。1ページをご確認いただきたいと思うが、対象となる観測井⑩、追加的浄化対策に使ってきた浸透池の配置図をお示しするとともに、2ページに追加的浄化対策を停止した後の濃度の変化、推移をお示ししている。この観測井⑩のモニタリング結果から、終了要件と見比べてみると、停止1カ月後の地下水の状況として、排水基準値以下であることを確認し、今後の地下水濃度の推計について、停止後のベンゼン濃度は十分低下し、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濃度が低下すると推定している。また、1,4-ジオキサンについても、排水基準値以下で推移してきている。

併せて参考資料をご確認いただきたいと思うが、参考資料には、局所的な汚染源であるHS-⑩のベンゼン汚染に対する、これまでの追加的浄化対策の実施内容と水質モ



ニタリング結果をまとめている。

まず参考資料の1ページ目、表1には、これまでHS-⑩で行ってきた実施内容をお示ししている。ここでは、揚水浄化と空気注入を併用した揚水浄化を実施してきた。その下側の図1から2ページ図3にわたっては、その際に使用した揚水井や観測井の位置図をお示ししている。3ページには、この図面上、下側、方角で言うと南側に設置している、浸透池におけるモニタリング結果をお示ししており、浸透池のベンゼン濃度は環境基準未満で推移していた。

4ページには、追加的浄化対策等で使用した揚水井での水質モニタリング結果をお示ししている。対策停止後、直近のモニタリングにおいて、揚水井⑩-6のベンゼン濃度が排水基準を超過していたが、各揚水井のベンゼン濃度は概ね排水基準値以下で推移しており、観測井⑪に著しい影響を与えない程度まで浄化されていることを確認している。

これをもとに、先ほど申し上げたが、観測井の結果から終了要件の判断をしてきているという状況になっている。2ページ図3にあるが、今後、今、施設の撤去を進めているわけだが、このHS-⑩についても、2ページの図3にあるが、⑩-6は追加的浄化対策終了後に撤去するという形で、あと、残置する揚水井として⑪-5、観測井⑪、これを除いた⑩-3、5、9については、前回検討会で了承いただいたとおり、今後撤去していきたいと考えている。

次に添付-2になるが、HS-⑳における追加的浄化対策の終了の確認となっている。このHS-⑳は、1、4-ジオキサンの高濃度汚染が存在していたため、追加的浄化対策を実施していた箇所となる。1ページには、先ほどと同様に対象となる観測井㉑と、追加的浄化対策に使用した浸透池の配置図を付けさせていただいている。2ページに追加対策停止後の濃度の推移をお示ししている。

ここはわりと対策停止後から期間があったものであるから、ポイント数が多くて、下がっていることが確認できようかと思う。

先ほどと同様に、観測井㉑のこのモニタリング結果から、終了要件について、停止1カ月後の地下水の状況としては、追加的浄化対策を停止した状態で1カ月間、排水基準値以下であることを確認している。また、今後の地下水濃度の推計について、停止後のジオキサン濃度は十分低下し、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濃度が低下すると推定している。

添付-2の参考資料として、その後に付けているが、局所的な汚染源であるHS-㉑の1、4-ジオキサン汚染に対し、これまで行った追加的浄化対策の実施内容と水質モニタリング結果をまとめている。参考資料1ページの表1になるが、これまでHS-㉑で行ってきた追加的浄化対策の実施内容をお示ししている。ここでは、注水浄化と空気注入を併用した揚水浄化を、繰り返しまでではないが、注水浄化は繰り返して行ってきた。図1から2ページ図4まで、それぞれ、こういった期間にどのような揚水井を動か

して、どういう注水状況でということをお示ししている。

3 ページになるが、上の 3 ポツのところでは、浸透池におけるモニタリング結果をお示ししている。表 2 のほうにそのモニタリング結果をお示ししている。浸透池の水質は、排水基準値を満足しており、十分な濃度低下を確認している。

また、HS-⑩の下流側にあたる周辺の観測井⑭と⑮、これは 3 ページ 4 ポツに記載があるが、こちらの水質モニタリング結果を表 3 でまとめている。こちらも排水基準値を満足しており、HS-⑩が下流域の排水基準超過原因になっていないことを確認している。なお、観測井⑭と⑮については、表 3 が 10 月 4 日で終わっているが、この後、撤去が完了していることをご報告させていただく。

続いて、添付-3 になる。こちらが HS-D 西における追加的浄化対策の終了の確認となっている。HS-D 西は、トリクロロエチレン等の高濃度汚染が存在していたため、追加的浄化対策をこれまで実施してきた。

1 ページには、先ほど来の添付-1、添付-2 と同様、対象となる観測井 HS-D 西と浸透池の配置図、2 ページ目に追加的浄化対策を停止した後の濃度の推移をお示ししている。

資料Ⅱ/3 の頭紙のところでもご説明申し上げたが、当該箇所の追加的浄化対策が化学処理を用いたということになっているので、化学処理は、7 月 8 日に薬剤を注入した後、9 月 8 日には pH が中性付近まで回復したことから、薬剤の効果がなくなったものと考え、その後となる 9 月 21 日時点で確認した地下水濃度、直近で確認した地下水濃度も排水基準値以下であることを確認できており、1 カ月間、排水基準値以下であることを確認した。また、今後の地下水濃度の推計について、停止後のトリクロロエチレン等の濃度は、十分低下し、排水基準値以下で推移していることから、今後の自然浄化により濃度が低下すると推定している。

添付-3 の参考資料として、局所的な汚染源である HS-D 西のトリクロロエチレン等の汚染に対する、これまで行ってきた追加的浄化対策の実施内容と水質モニタリング結果をまとめている。

1 ページ表 1 には、これまで行ってきた HS-D 西での実施内容をお示ししている。HS-D 西での追加的浄化対策は、内容として化学処理を行っている。これを井戸注入や薬剤注入トレンチから注入するという化学処理を表 1 のとおり実施している。これらの実施状況を 1 ページ図 1 から 2 ページ図 2、図 3 とお示ししている。

3 ページには、浸透池におけるモニタリング結果をお示ししており、浸透池の水質は排水基準を満足しており、十分な濃度低下を確認しているところである。

4 ページには、化学処理を行ってきた各小区画の観測井等の水質モニタリング結果をお示ししている。最終的な対策停止というのが、表の下側の上に「R 4. 7. 8 対策停止」と書いているが、この後、各濃度は排水基準値以下で推移しており、観測井 D 西-1 に影響を与えない程度まで浄化されていることをこれまで確認してきている。

○（座長）それぞれについて、追加的浄化対策を終了できるかどうかを判断するというのが、今日の仕事である。

まず、添付－1に書かれているHS－⑩についてである。観測井については、添付－1の2ページにある。このHS－⑩については、改めて確認しておきたいと思うが、ここはベンゼンが高濃度であることで追加的浄化対策をやっているということで、中心的にそこを見るということであるので、図2の話で、排水基準はクリアしているという1番の要件は十分満たしている。2番の要件が、排水基準は下回っていて、2回下がっていてそれから追加対策停止後1カ月後から2回は横ばいの的な感じがあって、それから、2回が検出下限以下、その後が、少し上がってきた。これは上がってきたと見るのかどうか分からないが、そういう感じになっている。

それともう1つ、参考的には、区画⑩付近の水質モニタリング結果ということで、4ページのところで少し気になるのは、⑩－6が排水基準を超えてしまったということがある。濃度が上昇している。それが少し着目点かなと思う。

少しご意見を伺えればと思う。いかがか。河原先生、どうぞ。

○（委員）今、中杉座長が指摘していただいたことが重要かと思う。1箇所は排水基準を超えている。判断する点ではないにせよ、そういう状況が起こったということと、もう1つは、環境基準を満足する方向に向けて順調に減って、減少ということを示しているのであれば、追加的浄化対策は不要かと判断できるのかもしれないが、残念ながら、もう1回、値はかなり元に戻ってしまっているのだから、これだけでも追加的浄化対策は終了していいというのは、なかなか判断しがたいと思う。やはりもう少しデータが必要かと思った。

○（座長）はい。ほかの先生方、いかがか。

○（副座長）11月に観測井で水質は下がっているが、それ以外の傾向はあまり、これを除いてしまうと、ゆっくり下がっているかなという状況だとは思っているのだが、一旦上がった。それと、⑩－5だったか。少しナンバー忘れたが。

○（座長）⑩－6。

○（副座長）それが、排水基準を超えているから、ここは少しもう少し慎重に判断したほうがいいのではないかと思う。であるから、もう少しデータを重ねたほうがいいのではないかと思う。

- （座長）図2のところで跳ね上がっているのと、4ページ図3で、⑩-6が跳ね上がっているというのは、同期しているのが少しいやらしいなという感じがする。いかがか。
- （委員）ずっと下がってきて、対策をやめて下がってきてよかったなと思っていたのだが、やはり12月6日の結果、⑩-6が排水基準を超えている。ただ1回だけであるから、ただちに対策を始めるというのではなくて、もう少し様子を見たほうがいいのかかと、私も同じような意見である。
- （座長）嘉門先生、ご意見あるか。
- （委員）私は、やはり排水基準を超えたということについては、きちんと評価して、もう一度、まだ浄化対策を続けたほうがいいのかと思うが。
- （座長）2つのポイントがあって、浄化対策を再開しなければいけないかという話と、もう一月見てみようという話と。
- （委員）この上がり方を見たら、やはり浄化対策をしたほうがいいのかと思うが。そういう意見である。
- （座長）はい。これも上がるほうも、たまたま高く出るということもあり得るので、私はもう1回見て、もう1回、さらに濃度が上昇し排水基準を超えたら、これはもう追加的浄化対策の再開をしなければいけないだろうと考えているが、もう1回、もう一月、次回、この地下水・雨水検討会が開催されるまでに1、2回分はデータが増えるだろうと思うので、そこを見ながら、少し判断をするのがいいのではないかと思う。先生方のご意見、だいたいそういう形で、嘉門先生はもう浄化対策を始めたほうがいいのかと言われたのだが、それももう1回見てから、その判断をしても構わないのではないかと思うが。そういうまとめ方でよろしいか。
- （委員）この次の委員会があるまでにもう1回。2回、測れる。その結果を見てからでも、これが0.3というのがもっと上がっていくとか、この状態が続くというのであれば少し問題だが、もう少し様子を見てもいいのではないかと思う。
- （座長）それから、もう1つ、今、判断しなければいけないことがあるのは、参考資料の2ページ目の図3に書いてある、撤去する井戸というので⑩-6は残すが、その他、青で黒く塗ってあるのか、分からないが、3つの井戸は撤去したいということで、県が提案をしている。その件に関してはいかがか。これは今回判断をしないといけないか。

時間的に。

- （県）そのような形に、撤去の都合としてはなっているが、ただ、一度、先ほど説明の際にも申し上げたが、前回のこの地下水検討会では、ここは撤去すると決められているということを少し申し上げておきたいと思う。
- （座長）たぶん、⑩-6がここらへんでは一番高いというのは、モニタリング結果を見ると明々白々なので、そこを見ておけばここが最初に高くなる。対策をやるにしても、その周辺に油か何か少し残っていて、そこから溶け出してくるものが多いだろうと。だから、揚水対策をやるにしても、そこで揚水することが一番適切であろうと考えると、ほかの井戸が、県の都合でそういうふうを考えておられるのなら、それはやむを得ないかなというふうには思う。
- （委員）やむを得ないかもしれないが、今、もう座長のお話で、⑩-6の様子をもう1回見て、判断しようということになると理解したが、そうすると、それまで残しておいて、⑩-6が幸い0.1を下回った段階で撤去するという、そういう段階でもいいのではないかと思うが。
- （座長）そのほうが望ましいとは思いますが。撤去の計画が、こっちも3月末までにやれるかやれないかというのも重要で。スケジュールが組まれているようなので、そのところは県がやる方向で行きたいということであればやむを得ないかなというようなことで考えていたのだが。
- （委員）⑩-6が希望どおり0.1に次回までに下がってくればいいが。そうでなければ、またやっぱりややこしい話になるので。このときまで待ってうまくいった段階で一斉撤去にしたらというふうに、私は思う。
- （座長）逆に言うと、追加的浄化対策をやるにしても、⑩-6しかないのだと思う。全体に揚水量が制限されるので、できるだけ⑩-6で揚水するのが一番いいだろうと考えられて、最後の追加的浄化対策も、最後のほうは⑩-6に集約してやっていた。そうすると、ほかのところの推移も推測できるし、対策としても、使われまいだろうと考えれば、今の段階で判断しても、やむを得ないかなと。望ましくはということだが、そのあたりは、県のほうでそういうご意見があったので、できれば、確かに嘉門先生が言われるとおりだが、少し考えてみていただけないかなということにさせていただく。
- （委員）はい。お任せする。

○（座長）1番目のHS-⑩については、そういう整理でよろしいか。では、そういう形で、⑩-6については、少なくとも次のときまで様子がどうなるかで判断をするということにさせていただければと思う。今回は終了を確認しないということ。

では、HS-⑳についてはいかがか。これについても、排水基準をクリアしているというのはOKである。これはもう十分、問題なくOK。低下傾向にあるかというのは、2ページのところで、全体を見ると低下傾向にあるということが見えてきている。

ただ、真ん中で下がっているのが、もう1回、3回、2回連続上がってきているというのは、これをどのように判断するのかというのは、少し難しい話になってくるのかなと思っているが。これは、周辺の井戸というか、対策井のほうは、あまりよく分からない。途中で掘ってしまったので、モニタリング井戸が変わったりしているので、どんなパターンになっているか、よく分からないのだが、これについてはいかがか。

○（副座長）これについても、11月の2回分が下がっているだけで、それを外してしまうと、全体としては横ばいか下がるというふうに見えるから、ここは、これは微妙だが、まあこれはこれ以上、上がらないのではないかなと思うが。平均より下がったという、傾向から少し下がる。それが元へ戻ったというふうに、私は読み取った。このグラフからは、おそらく、雨が何か絡んでいるのではないだろうか。だから、ここはもう終了してもいいのではないかなと思うが。

○（座長）逆に言うと、上がってきているというのは、この後、上がる傾向が出てこないか。

○（副座長）それが気になると。

○（座長）これが、このうちにもう1回横ばいになったり、下がってきたら、それはもう、安心して、大丈夫だろうという話ができるのだが。

○（副座長）だから、やるならもう1回行って、確認は取りたいなというのはある。そうなる確率は非常に高いと思うが。まあ、念を押すというのは、それはそれでありかなと思う。

○（座長）ここについては、対策をやるにしても、今の、あまり具体的に何か追加的浄化対策を続けるとしたら何をやるかというのは、難しいのだが。水をくみ上げて効果がどのくらい高いか分からないが、水をくみ上げて浸透池に入れる。浸透池に入れるときに若干減るということの繰り返しを循環で。

さっきのHS-⑩を見ている、ジオキサンも少しこのところ、浸透池の濃度が下がってきている。どういう形かは分からないが、そういう形で考えていくと、そういうやり方はあり得るのだろうと思うが。その浸透池自体は、当面、リバウンド対策として残していくという形になるのか。

- (県) そうなる。
- (座長) だから、そういう意味では、これが逆に言うと、この濃度を周辺のモニタリング、⑩区画でいうと⑩-6の代わりに、その濃度を見ていくという形で考えたらいいのではないかなと思っているが。いかがか。
- (委員) 浸透池の濃度も、表2を見ると、12月6日に向けては少し上がってはいるが、全体としてはやはり下がってきている傾向だと期待する。  
ただ、私が判断するときに、2回上がって、それ以上上がらないという保証はとても得られないので、見えないので、もう1回、やはり若干の低下することを期待してそれから対策を停止する判断をしてもいいのかなと思う。
- (座長) そのあたりは、どれだけ安心を見るかということだと思う。
- (委員) 少なくとも住民会議の方々に、このデータで環境基準に向かって順調に低下するとは、少し言い難いという気がする。なので、もう一度様子を見るということが必要かなと思う。
- (座長) いかがか。
- (委員) 12月のデータは、これは10月のデータぐらいまで戻ってきてしまっている。ずっと全体的なパターンから見て、次の段階で下がれば、平均的に下がっているということが明確に見えると思うので、時間があるのであれば、もう1回か2回、見たほうがいいかなと思う。
- (座長) 10月と比べると12月が若干下がっている。
- (委員) 若干下がっている。
- (座長) だから、この下にあるから、余計厄介な感じがする。

- （委員）そう。だから、10月から、それまでずっと下がってきて、11月の初めにどんと下がってしまったので、余計に上がっているように見えるのだが、平均的にはゆっくりと下がっているというパターンが確認できればいいかなという感じがする。
- （座長）だからもう1回だけ、次の測定を見て判断したいなというのが、先生方のご意見、河原副座長はもうそこまでやることはないのではないかというご意見だが、いかがか。
- （委員）私も河原さんと、これでいいのではないかと思うが。HS-⑩なんかでも、ジオキサンについては、やはり0.2とか0.3とか、上がったたり下がったりしている状況であるから、ジオキサンというのはもうこんなものだろうと思うので。ここは1本だけ出ているのでそういう懸念をされるかもしれないが、それは不必要な、他と比べて、ここだけ慎重にしても仕方がないので、私はもうこれでやめてもいいのではないかと思う。
- （座長）それでは、一応、ここももう1回、確認をするということによろしいか。
- （委員）安心するためにもう1回、時間があるので、測ったらどうか。
- （座長）これは揚水井を撤去するという事は、ここは絡まないで、若干その点では、さっきのところとは違うが。では、ここもそういう形にさせていただいて、今回は終了の判断はしない。もちろん、浄化対策、ここもなかなか難しいから、すぐに浄化対策を始めたからすぐに効果が出るというものではないので、追加的浄化対策を再開するという話ではないということで、確認をいただいてよろしいか。
- では、さっきのHS-⑩と同じような判断にさせていただければと思う。
- では、最後のもう1つ残った、D測線西側のところはいかがか。ここはトリクロロエチレン等ということであるが。これも下がっていたのが、少し上がってしまっているところはあるのだが。濃度的には、他に比べると基準値と比べると低いのか。いかがか。4ページの表3を見ても、ここはトリクロロエチレン、ジクロロエチレン、クロロエチレンのところだが、クロロエチレンは後で出てくるが、他のところもあるのだが、少し分からない、分解生成物が分からないところがあるが、トリクロロエチレンは11月1日というのが最後。浸透池を大きく掘り込んでしまったということもあって。それを見ると、ほとんど低いレベルで推移しているということもあるので、全体としてはいかがか。少し上がっているというのは他と同じという話があるのだが。井戸については、ご意見あるか。



- （委員）ここについてはもう順調に下がっているのかなと思うので、クロロエチレンが気にはなるが、もうやめてもいいのかなという気がする。
- （座長）ここも浸透池は残るのか。
- （県）浸透池は残る。
- （座長）だから、D測線西側の井戸、上がることはないだろうと思うが、上がってきても対応はできるという見積もり。クロロエチレンも下がってはきている。いかがか。平田先生から、もうここは追加的浄化対策を終了してもいいのではないかという判断であるとお話があったが。
- （委員）嘉門も、もう終了していいのではないかと思う。
- （座長）よろしいか。
- （委員）順調に下がっているようには見えるのだが、やっぱり私はベンゼンの全ての点での上昇というのが少し気になるので、もう1回、このデータが横に並ぶというか、これ以上増えないということを確認したいなと気持ちが若干ある。
- （座長）ここも、D測線西側は追加的浄化対策を何をターゲットに実施したかということを考えて、クロロエチレン類。そこで判断すべきではないかということ。ベンゼンが他にもこのぐらいのレベルのところでは出てきていて、全体としては高くなってきているところもあるので、ここだけ取り出して追加的浄化対策というほどの必要性は、あまり高くないのかなというのが、私の個人的な見解だが。いかがか。

いざとなれば対策ができるだろうということがあるので、観測井のD測線西側が、万が一、高くなっても、そこに浸透池が残っているから、その浸透池から浸透させる、そこに薬剤を入れるという感じで。
- （県）これも、少し前回ご審議いただいたところになるが、D測線西側の添付-3の参考資料の図1をもとに話すならば、トレンチを残して観測井D西-1があつて、さらにD西-1の北側に揚水井を1本新設で造っておく。これで、先ほど座長が言われた、仮にD西-1でリバウドが起こった際には、その両方を使って対応していこうというふうに県としては考えているし、了解いただいたものと思っている。
- （座長）浸透池を測って、それでモニタリングして減ってきたというのは、薬剤を入れ

れば当たり前の話なので。だから、1本、見るところがあるということは、それはそれで意味があるのだろうと。

○（県）はい。

○（座長）観測井のD西-1が近くにあるので、それで見ている、いいのだろうと思うが、よろしいか。

○（委員）いいのではないだろうか。

○（座長）それでは、初めて、追加的浄化対策の終了を確認すると。D西については。ということにさせていただければと思う。よろしいか。

それでは、議題の3番目については以上で、HS-⑩と⑳については、今回は確認せずに、追加的浄化対策の再開をするということはない。ただ、もう1回、次のこの検討会までモニタリングを続けてもらって、その結果に基づいて判断しようということにさせていただければと思う。

それでは、議題の4番にいきたいと思う。今後の地下水浄化の推計方法の検討、これは安岐さんからお話があった分である。資料Ⅱ／4のご説明をお願いします。

#### 4. 今後の地下水浄化の推計方法の検討（審議）【資料Ⅱ／4】

○（県）こちらについては、フォローアップ委員会から、今後の地下水浄化、雨水の浸透等による自然浄化の見通しについて整理するよう指示を受けており、今回、既存のデータ等をもとに一定の仮定を置き、3つの推計方法について整理を行った。

まず、1つ目は、地下水浄化を実施していない区画の汚染物質の減少率を活用した、推計である。環境基準に到達する時期を推定するためには、地下水計測点における自然浄化の効果を把握する必要がある。その基礎データを集めるためには、周辺で対策を実施していない、自然の状態が一定期間継続している必要があるが、現状では、そういったデータは十分でない状況になっている。

そういった中で、先ほど資料Ⅱ／1でご説明したが、積極的な浄化対策を行う前に、排水基準を満たしており、それ以降、浄化対策を直接行っていない区画が13区画、これを「対策不要区画」と記しているが、この13区画では、周辺で対策を実施していない状態が、平成30年から令和4年までの約4年間、継続していた。このため、地下水計測点における自然浄化による汚染物質の減少率が、この対策不要区画と同じ率と仮定し、2ページ記載の式に基づき、推定を行ったところである。

具体的には、直近、令和4年12月前半のデータで一番濃度の高い、ベンゼンでは観

測井⑩の濃度を、1,4-ジオキサンとクロロエチレンでは観測井D西-1の濃度を初期値とし、そこから対策不要区画の減少率をもとに推定を行った。

その結果を表1に記載させていただいている。ベンゼンは0.57年から3.3年、1,4-ジオキサンは20年から55年、クロロエチレンでは1.8年から19年となっており、環境基準の到達時期については、一番長い1,4-ジオキサンの数値である20年から55年と推計されたところである。

なお、この推計においては、処分地で隣接しておらず、土質等の状況が異なる地点の自然浄化の効果が同様という、不確実性のある仮定を置いたことと、また、環境基準値に到達するまでの時期に、先ほども申し上げたように20年から55年と大きな幅があることなどから、正確な推計はなかなか難しいと考えている。

次に3ページになる。2つ目は、完全混合モデルによる推計になる。こちらは、豊島処分地の地下水が、雨水など清澄な水で置換される割合から、環境基準の到達までの期間を推定するものである。

処分地内で、清澄な水の流入に伴い、地下水の流出と同時に、瞬時に均一に混合される完全混合モデルを使い、真ん中に記載している式により算出した。

なお、1点、画面上では修正できているのだが、紙資料のほうで修正できていない部分がある。完全混合の基礎式で、Vの後ろに括弧書きがあると思うが、こちらのlnというのが資料に残っており、このlnは要らないということで、削除させていただいており、画面上では修正した式で表示させていただいている。

地下水賦存量及び地下水の流入量については、その下の表2に記載している。こちらについては、平均的な気象条件として2015年の降水量及び気温から算出した蒸発散量を用い、令和2年の第12回地下水検討会において了承された、「豊島処分地の水収支モデル」による試算結果を用いている。

初期値は、先ほどの推計と同様に、12月前半の濃度を使用している。表2にあるとおり、地下水賦存量及び清澄な水の流入量から、表の右端になるが、処分地内の地下水が1日あたり0.042%入れ替わるという仮定で推計を行った。その結果については、表の下に記載している。ベンゼンが3.0年、1,4-ジオキサンとクロロエチレンが10年となり、こちらの推計では、環境基準の到達時期は10年と推計された。

なお、今回の試算結果は、定常状態における計算であるため、塩淡境界は移動しないものとして取り扱っている。また、地質条件も各層で均一であると仮定している計算方法になっているので、部分的に存在する透水性の低い箇所による影響などは、試算結果に反映できていない状況になっている。

また、実際には、処分地内で毎日清澄な水との完全混合が発生するという状況が起こるのはなかなか難しいと考えており、正確な推計とすることは難しいのではないかと考えている。

4ページ。3つ目は、近似曲線による推計である。それぞれの地下水計測点の実測デ

ータから指数関数近似を行い、環境基準に到達する時期を推定する手法について、検討を行った。

この手法においては、周辺で地下水浄化を実施していたデータを使用すると、人工的に対策を取っているので、浄化速度を過大に見積もってしまう可能性があるため、そのデータは使わない、使えないということになる。

また、地下水濃度は季節変動があるため、複数年の継続している測定結果から推計すべきであると考えている。さらに、年変動についても考慮する必要があると考えており、現時点では、すべての地下水計測点で、周辺で対策を実施していない状態が複数年継続しているようなデータはない状況にある。このため、この近似曲線による推計を行うためには、今後、数年間程度の水質モニタリングを実施してデータを集めていくことが必要であると考えている。

以上のまとめになるが、今回推計を行った1番目と2番目の地下水浄化を実施していない区画の汚染物質の減少率を活用した推計と、完全混合モデルによる推計の2つの方法では、計算自体は可能だが、推計結果の評価が難しいと考えている。

より精度の高い推計としては、最後にご説明した、近似曲線による推計が適当と考えられるが、先ほども申し上げたように、現時点では推計の基礎データとなる、周辺で対策を実施していない状態が複数年継続しているデータが存在していないので、今後、地下水浄化対策を実施していない状態での水質モニタリングを数年間継続し、そのデータをもとに、より正確な推計を行うこととしたいと考えている。

- （座長） いかがか。一応、いくつかの方法で、「正確な推計」という言葉がたびたび使われているのだが、これ自体が本当にできるのかどうかというのは結構難しく、この方法は正確な推計はできない。だから、希釈してしまうという話でやるのか、たぶん、先ほどから見ているように、濃度がストンと変わって落ちてしまって、また戻ってしまうということをやると、どこで切るかによって、落ちたところを取るか、どうかによってばらばらになってしまうのである。一応、そういう意味でいくと、近似線でも正しいのかどうかというのも、なかなか言えないので、いくつかの方法で、これは駄目、これは駄目というふうに切り捨てるのではないのだろうと私は理解していて、ほかの2つの方法も入れて、合わせて見ていく。たぶん一番、近似線で推計するのが近いだろうと思うが、それが正しいかという、たぶんそこまでの精度があるとは思えない。

では、どこのデータを使うのか。これは、長くすれば長くするだけで、先ほどの1回戻ってきたものをどう解釈するかというところの知見が得られるので、よりどういうデータを採用してやったらいいかというところが出てくると思う。でも、これはあくまでもこういうやり方をして出た推計年度である。それが正確かどうかという、たぶん、そうも言えないのだろうと思うので、少し言葉遣いは気を付けないといけないと思う。正確、正確と言われると。この検討会で最初にこの議論をさせていただいたときに、そ

んなことができるのかというのが、委員の先生方のご意見だったように思うので。それは確かにそのとおりで。

だが、何らかの形で大雑把な目安をつくるという意味でどうなのか。今のところ、それしかできないので、2つの方法でやるとこうなる。たぶん、ここでは示されていないが、近似曲線でやったものでも、これよりはるかに短いものも出てくる。はるかに大きなものも出てくる。そういう意味では、どれが正しいか分からないから、今、出せないということだが、少しそのあたりのところをもう少し工夫していく必要があるだろうと思っている。それが、単に年度を長くやればうまく平滑化するのか。そういうふうにとストンと落ちるのが、こういう理由によって落ちるとか、こういう理由によって跳ね上がるだとか、そういうところがはっきりしてくるのだろうと思う。そういう知見があると、また、このデータは捨てる推計しよう。さっき少し私が申し上げた、落ちたときのデータはやめて、上の部分だけ取ってやると、意外と正しいのかもしれないというのは、これは感覚的な話なので。でも、それも本当に正確な数字になるかどうか分からない。少しそういうものだと理解していて、「正確な」という表現が本当にできるのだろうかというのは、少し気になったところである。

はい、いかがか。こういう計算をやるとこんなふうになった。1番目と2番目の方法は、ある意味では合っているとさえ言えないこともない。2番目の方法は10年ぐらいかかりそうだという計算で、1番目のほうも、短いものは短い、ジオキサンだけは10年以上かかりそうだと。だから、そのぐらいの長い、今、この2つの方法を比べてみると、そのぐらい長い時間がかかりそうな感じがするということだと思う。

ただ、県はまだ不正確な数字なので具体的に出されていないが、近似曲線のここをこういうふうに使ってやるとどうなる。ここここを使ってやるとどうなるというところを少し示していかないといけないと思う。そのうえで、こういうことのもので推計する。この部分を取るとこのぐらいになる。この部分になるとこのぐらいになる。その幅の中のどこかという話で対策を考えるときには大きいほうを取るのほうがいいのかもしれない。

少しこういうふうな、この1番目と2番目は不正確、どれも不正確な部分があると思うので、どれが優先、近似式が一番もっともらしいが、それは確かにそのとおりだが。少しそんなふうな整理で考えていったほうがいいのではないかと思った。

この結果はこの結果で、この結果についてのご意見をまずいただいて、その解釈をどのようにするかというところをご意見いただいて、今の段階では、非常に粗い形で、10年以上かかりそうだと、前回の地下水・雨水検討会のときに私が個人的な私見として申し上げた、そういう可能性はあると申し上げたことぐらいのことしか言えない、そのときからあまり進歩していないような感じがするが。いかがか。

○（委員）自然浄化のかかる期間については、やはり物質ごとに異なるわけなので、一括

でどうだということ自体は、遅い物体が遅い材料に引きずられるということになるのかと思う。

フォローアップ委員会からどうしても見通しを出せということなので、やれば、まあ、こんな程度だということになると思うし、リバウンドも、排水基準を超えることはなくとも、環境基準という非常に低い値までに行く濃度の変化というのは、測定値によってかなり上がったり下がったりする結果になると思うので、近似式でやるということにも、これも非常に酷な話、そういう要求をされること自身が酷な話だと思うので、私は、いろいろこういう体でやったらこれぐらいかかるということで、検討会の結果とされるのが適切なのではないかと思うが、いかがか。

- （座長）物質によって違うのは、あまり気にしていない。要は、豊島の地下水がきれいになったかどうかの話なので、最後にきれいになるのは何だということに焦点を合わせればいいので、たぶん1, 4-ジオキサンだけ見ていけばいいのではないかと考えている。先ほどの検討の結果を見ても、だいたい1, 4-ジオキサンが一番長い。
- （委員）それはたぶんそうだろうと思うが。
- （座長）だから、そこに焦点を絞ったらいいのではないかなと。そういうふうを考えているが。
- （委員）汚染の浄化というのは、排水基準を下回って環境基準に到達するまでは、そう簡単にはいかないだろうと覚悟いただいたらいいのではないかと思う。
- （座長）いかがか。ざっとこんなふうな計算結果になったとしか、今は言いようがなくて。ただ、県がもう少し近似式を見ていくために、近似式で推測する精度を上げるために、もう少しデータを増やさなければいけないというのは、確かに、それは増えていけば、いろんな意味で精度を上げられるということは確かなので、こういう形で整理をしていただくというのは、それはそれで結構だと思うが。
- （委員）長くかかるということ、嘉門さんもおっしゃったように、排水基準から環境基準は、だいたい10分の1なので、その時間というのはものすごくかかるので、座長が今、言われたような、つかみとして10年以上とか、そういう長くかかるという結果ということ。やはり、対策を止めてからのデータをフルで見えていくということが大事なかなと思う。ここでは数年と書いているが、そういう意味では、どのぐらいかかるのか、長く見ていこうと。そうすれば、少しずつ正確さが上がっていくので、そういうことが大事なかなと思う。

- （座長）特にやるとしたら、今度、地下水・雨水検討会が開催されるたびに、最新のデータを使ってどうなるかという推移を見ていけばいい。で、それがだいたい安定してきたら、これがもっともらしい推計だろうということになって決まっていくのではないかと思うので。いつか分からなくて言っているのもいけないので、一応、2年というふうに切っているが、これは随時、毎回毎回、データの取り方については、先ほど私が申し上げたように、落ちている、へこんでいるところは除外してというやり方は1つあると思うが。そういうものを少し工夫しながら、こういうふうに計算したらこうなったというのを、今度はフォローアップ委員会に4月以降はなるようだが、そこで報告していただいて、だいたいこんな具合という形で固めていただくしかないのかなと思っているが。
- （副座長）今、1，4－ジオキサンの話が出てきたが、そのとき気になるのが、浸透池、区画⑮のところについている浸透池の1，4－ジオキサン濃度、これは環境基準より2倍以上超えている。これをやっぱり下げるということをしていかないと、何とも環境基準に到達しないので、少し気を付けていただきたい。予測値そのものは、座長が言われるとおりに思っているが、見通しはやはり1，4－ジオキサンだろうという。それを何とかする。そのときには、ここに言われた浸透池の1，4－ジオキサン濃度がせめて環境基準以下になっていないと、絶対到達しないから。
- （座長）逆に言うと、それは確かにそういう指摘がある。永田委員長からもそういう指摘が出てきているのだが。実際には、それ自体は、排水基準を下回っているものを戻している。
- （副座長）ああ、なるほど。
- （座長）だから、それは確かに、環境基準を超えるものを戻している。だから、環境基準を達成できないという話なのだが、逆にそれは海に流しても全然問題ない話。
- （副座長）そうである。
- （座長）だから、そのあたりも含めて考えなければいけないので、戻すのが駄目だという話になれば、これは住民会議とまたいろいろ議論しなければいけないのだろうが、しっかりと測って海に流すということをやらないと、例えば、そこで排水処理施設がない以上、ジオキサンの濃度を下げようというのは、えらい大変なことになる。でも、若干、⑮区画のデータを見ても、若干でも下がっている。浸透池の濃度。これは、雨水が入っ

て薄まって下がっている部分もあるが、若干は消えている。それを繰り返していくことが、今せめてできる唯一の方策ではないかなと、私は思っている。

○（副座長） そうである。住民会議との了解が要る。

○（座長） そうである。だから、そのあたりのところは、実際に早くしていこうというふうになると、そういうことも考えなければしょうがないだろうと思う。

○（副座長） 結構である。

○（座長） 確かにそれが負荷になっていることは間違いないのだが、そうは言いながら、実際、今、やれる手としてはなかなか難しいのかなと思っている。

○（委員） 1つ教えていただきたいのだが、1，4－ジオキサンの低減の勾配、減り方は、資料2－2の一番最後の絵を、全体4箇所、1，4－ジオキサンの減り方をざっとだけ見ると、例えば、㊸、㊹、D西－1は、直近は少し上がったたりしているが、かなり急に低下しているようにも見える。最近の8月以降の値を見ると。

ただ、㊹だけはそうならないというふうにも見える。これは、1，4－ジオキサンの低減は、いったい何が原因で、みんな共通するものであれば、同じような勾配を示してもいいような気もするのだが、㊹だけ勾配が違う、そういう状況が現れないというのは、いったいどう理解したらよろしいのか。

○（座長） これも分からない。分からないことは分からないのだが、実際には、分からないとしか言いようがないが、㊹だけが残っているのは何かといたら、何か供給があるのかもしれないし、これは、油があるということで、油の中にジオキサンが溶け込んでいる可能性もあるので、それが残っている可能性がある。

それと、最近急激に下がっているのは、ひょっとすると遮水機能の解除。あまり影響がないように思うが、そういうことがあるのかもしれない。それは一時的なことで、そこでどんどん入ってきてどんどん流れていくというスタイルではなくて、そういう状況に慣れていく段階で下がったように見えているような感じがする。だから、そのあたりのところを見極めなければいけないのだろうと思って、もう少し。

○（委員） はい、もちろん、そう思う。

○（座長） そのあたりのところがはっきりしないので、何とも言えないなど。ただ、1，4－ジオキサンが最後まで残りそうだなというのは、水が流れて、雨で流れてくる。そ



うすると、地下水の流れができる。その地下水に対して難透水層に入っている地下水が混ざっていく。ここのところがたぶん律速だと思うのである。だから、その前に、深いところにそういうのできるの、塩水がそこまで入るわけではないのだが、少しそのあたりに何か影響があるのかもしれないというのは思っている。そのところは、バランスが非常に、単純に地下水があって、水が入ってきて流れていくという話ではなくて、水が地層の間から流れていくというところ、これは私が言っているのが本当かどうか分からない。そのところが1つ、特徴的な話ではないのかなと私は思っていて。だから、本当を言うと、注水、揚水、あの方法というのは、それを促進していた。汚染地下水を。

それともう1つ気になっているのは、やっぱり対策をやっていたところが、対策をやめたことによって落ち着いて、これは⑩が一見、今回別な、同じような挙動をしたのだが、それが何なのかと考えると、遮水機能の解除なのだが、全体に対策をやっていないところというのは、確認の13区画、まったく対策をやっていないところである。あそこの落ち方というのが、本来の落ち方なのかなというふうにも思える。そのあたりのところをどのように全体を解釈していくかというのは、少し見ていかなければいけないので、やっぱり地下水の話なので、何とも解釈どおりに行くような話になっていないというところが、今のところである。

もう少しそのあたりを少しずつ、ああでもない、こうでもない議論しながら考えていって、次のデータが変わった挙動をしたら、ああ、こうじゃないかということが少しずつ分かってくるのではないかなと。豊島の地下水は、そもそも最初から今まで経験したことのないところで浄化をやっているという話なので、そういう意味では、嘉門先生が言われるように、環境基準の到達まで追ってやっていくというのは、土壌汚染法の土壌から溶け出すものが基準を満たせば、その周りの地下水をきれいにするとところまではやらないという話とは違ってくる。だから、あまり、環境基準近くがどうのこうのというところの煩わしさはない。汚染源者の求められているのは、自分のところで汚染源があって、塊があったら、それを取り除いて、土壌から溶出が止まる。それでは、あとは時間を待とうという考え方、土対法は。少しそのあたりのところも、豊島の場合は、そういう協定になっているから、それはやらなければいけないのだが、それだけの難しさがあるということだろうと私は解釈している。

そういう意味では、何回も繰り返しで言ってしまうって申し訳ないのだが、地下水・雨水検討会の座長を引き受けさせられたときに、最初に、努力はするが、確約できないと申し上げたのは、そんなことが予想されたということで、やっぱりそうってしまったということ。いろいろ、透水性の低いところに1,4-ジオキサンの水が入り込んで、それが出てくるのが止まっているのではないかと、それが律速ではないかという、これも1つの仮説だが、それを考えても、豊島で初めて、少し不勉強で申し訳なかったのだが、初めて、ああ、そうなのだというのがよく分かった。だいぶ勉強させてもらっ

ているという感じで、今、見ている。

いかがか。これはそういう整理でよろしいか。そういう意味では、1つの提言としては、推計の結果が難しいというのは、そのとおりで、長くやるというのは、それはそれでやっていこうと。それについては、毎回毎回、委員会のたびにやっていくということも必要だろうし、それから、近似をやるときも、どこのどのデータを使うかというのを少し検討してみてもどうかということも踏まえて、それで、あとは、ほかの方法も比較しながら、参考にしながら、だいたいこのぐらいだということ固めていくということにならざるを得ないのではないかとこの程度で、よろしいか。

だいたい、安岐さんの質問に対して明確な答えを出せないの、毎回、前と同じような、私の個人的な見解で申し上げると、前と同じようなレベルで一向に進歩していない。10年以上経過する可能性もあるというところしか、答えが今のところ出ていないということだろうと思う。先生方から、そうではなくてこうではないかというお考えがあれば、教えていただけたらと思うが。

私が申し上げたようなことで、少し、あやふやな答えをいいかげんにさせてもらって申し訳ないのだが、そういうことでよろしければ、そういう整理にさせていただこうかなと思うが、よろしいか。

安岐さん、そんな感じである。まだ釈然としない。

- （豊島住民会議）減少の推計方法というのと、完全混合モデルと、今回、近似曲線と言うのか。それによる測定を数年やって、どちらにしても、データになって出てくるのではないか。
- （座長）そうである。だから、出てきたデータを、これはもう確実に正確、その現場をそのまま反映したデータなのかということも1つある。なら、それを見極めなければいけないというのは。今のところ、近似曲線はそのあたりの見極めができていないので、全部のデータをやると、何らかの理由でたまたま下がったようなものが入ってくると、途端に短くなる。数年後にもうきれいになる。
- （豊島住民会議）どちらにしても、どれでやっても、正解値というのは、ずっと近づいてくるのではないかなと感じがある。
- （座長）たぶん、何回かやっていくと、私が言うのは地下水・雨水検討会ごとにやっていくと、そのあたりは狭まってくると思う。それが合ってきたら、だいたいこれが本当に正しいかは分からないが、今の推計だと言えると思う。そういう方向でやっていくのがいいのだろうと思っている。それが、もう少しデータを積み重ねようということが1つと。

それから、データを積み重ねれば、そのでこぼこのところが統計上、だいたひならかにできるようになるから、それも1つだし、どのデータを採用したらいいかというところも、データを見ながら、少し検討ができるだろうと。そういうのを踏まえて、これから推計をずっと繰り返してやっていったらどうかというのが、私の申し上げている話である。

○（豊島住民会議）前回の地下水の検討会以降で住民に説明したのは、少なくとも10年以上はかかるかもしれないというようなことを住民には知らせたのだが、会ごとにそういう形で今の状況は知らせていかないといけないと思うので、また、一番近いところの、やはり現場である。現場で現実を見てやっていかなければいけないので、そういうことは思う。努力していただいているのはよく分かっているので、それをまた、最新のものを住民に伝えていきたいと思う。

○（座長）そういう意味で、地下水・雨水検討会、フォローアップ委員会に移行することになるが、フォローアップ委員会のほうで、毎回毎回、推計の結果を出して行って、これが一番新しいものだというのは出して行って、それがどう変化するか。それがだんだん落ち着いてくれば、だいたいこうだろうということが言えるだろうと思うので、今の段階で言うと、先ほど申し上げたように、まさに10年以上かかる可能性がある、というぐらいのことしか言えないというのは、今の段階ということでご勘弁願いたいと思っている。

○（豊島住民会議）分かった。

○（座長）それでは、よろしいか。最後に5番目の議題で、第16回フォローアップ委員会での質問事項に対する対応ということで、16回、前回のフォローアップ委員会地下水・雨水検討会で報告させていただいたことに関して、住民会議のほうの疑問点の指摘もあったが、こういうことを検討しなさいと、3項目について答えを出しなさいということがあった。今度のフォローアップ委員会に報告するために、資料Ⅱ／5をつくっていただいたので、これのご説明をお願いします。

## 5. 第16回フォローアップ委員会での質問事項に対する対応（審議）【資料Ⅱ／5】

○（県）それでは、3つの点について整理しているので、ご説明する。

まず、1つ目については、①だが、遮水機能の解除前後の地下水への影響調査の結果で、観測井②が、観測井③に比べて塩化物イオン濃度が高い理由ということだが、こちらのデータについては、3ページに添付しているが、観測井③のほうが海側にあり、②

のほうが③の内陸側にあるという位置関係になるが、このデータを見ていただくと、③のほうで、より陸地側にあるほうの令和4年1月7日と2月7日で、塩化物イオンがこの2回だけ12,000mg/Lと、海側の観測井①に比べて濃度が高い理由について整理してほしいということになる。

上側の③の塩化物イオン濃度については、表にあるとおり、令和3年11月～令和4年12月まで、1,000～1,800で推移していることから、処分地の内陸まで海水が流入している可能性はないと考えている。

一方で、処分地内の地下水の流れについては、南から北方向と流れており、観測井③は観測井①の上流に位置することから、観測井②付近またはその上流に塩化物イオン濃度が比較的高い地下水が存在していた可能性があるかと推察している。

なお、観測井③の濃度についても、2回、12,000になったのだが、その後の3月と4月を見ていただくと、1,900、2,100と、上昇前と同程度に戻っているため、一時的な変動と考えている。

今後の観測井③の塩化物イオン濃度については、海側の観測井①の塩化物イオン濃度が、令和4年3月の遮水機能の解除以降、1,400～1,800で安定しており、処分地内への海水の侵入がないと考えられること、また、廃棄物を撤去しており、新たな塩分の供給がないことなどから、③の塩化物イオン濃度についても、今後は降雨等により徐々に低下するものと考えている。

2つ目は、1ページに戻っていただき、②のF1西においてクロロエチレン濃度が上昇している理由ということになる。位置関係は4ページにあり、F1西は図1のとおり遮水壁より海側に設置された観測井になる。

それでは、6ページのデータになる。少し小さくて見にくいかもしれないが、より右側のほうに令和3年8月、令和4年2月、令和4年8月の真ん中あたりにクロロエチレンのデータがある。令和3年8月で0.0057、令和4年2月で0.0059、令和4年8月で0.0048と、1つ前の令和3年2月で0.0011と低かったのだが、令和3年8月から上昇している理由について教えてほしいということになる。

これについては、フォローアップ委員会のほうでも中杉座長からお話があったが、F1西においてクロロエチレン濃度が上昇する原因としては、その地点でのトリクロロエチレン等の分解等の影響が考えられると考えている。

それについて、5ページに戻っていただき、表2の右側になるが、平成26年から平成27年にかけて、例えば、平成26年7月だと、トリクロロエチレンが0.033、平成27年2月では0.031と濃度が環境基準を超過しており、クロロエチレンの親物質であるトリクロロエチレンが平成26年から27年にかけて環境基準の0.01を超えている状況になっている。また、トリクロロエチレンの環境基準が0.01に対し、クロロエチレンの環境基準は0.002と、桁が違って低いことなどから、何らかの理由により、トリクロロエチレン等の分解が促進されて生成したクロロエチレンにより、

ここ最近、環境基準を超過した可能性があると考えている。

現時点では原因を特定することはできていないが、親物質であるトリクロロエチレン等の濃度が現在は低い状況にあるから、親物質が少ないということなので、今後は徐々に減少するものと考えている。

最後に2ページになり、3つ目のB5の取り扱いになる。B5については、1,4-ジオキサンによる汚染のため、これまで平成26年4月から揚水浄化を実施し、令和元年度には3回の化学処理を実施したうえで、令和3年度の高度排水処理施設の解体まで、再び揚水浄化を行ってきたが、直近、8月の計測においても、排水基準に適合はしていない状況になっている。

ここについては、岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられており、参考資料に付けているが、最後になる。そういった状況の中だが、令和3年12月のフォローアップ委員会において「A3、B5、及びF1における浄化対応の方針」を承認していただき、それに基づき、B5のところに記載しているが、「今後の自然浄化の状況を把握するため、排水基準値以下となるまで1,4-ジオキサンのモニタリングを継続し、その後も、原則、環境基準の達成までの間、井戸を存置する」となっている。

このため、令和4年10月の撤去検討会においても審議していただいた、撤去工事の実施計画においても、B5は残置することとしており、この方針に基づき、1,4-ジオキサンが排水基準値以下となるまで、モニタリングすることとしている。

- （座長）いかがか。①については、河原先生がこうだろうと言っていたのをそのまま書いているような形だが、少し分からないというのがあるかもしれないが、全体の流れから見ると、たまたまだったとしか思いようがない。海水が入ってという話ではないような感じだということか。
- （副座長）はい。少し補足すると、海水の場合の電気伝導度と塩化物の割合とは、この濃度は違っている。だから、海水ではないだろうという推定がつく。そして、土壌中の塩化物の影響ではないかという推定をした。
- （座長）土壌中か、たまたまそこにあった廃棄物が原因かもしれないが。
- （副座長）たぶん廃棄物は塩化物を含んでいるから、その可能性が高いというぐらいになったが。
- （座長）ここも少し考えようがない。いかがか。こういうことで、またフォローアップ委員会に報告するということで。

F1西はいかがか。これは、クロロエチレン濃度は確かに上がってきてはいるのだが、

トリクロロエチレン濃度も当座は0.001で推移している。クロロエチレン濃度はそれよりも低いので、当然起こり得るだろうし、NDといっても、NDというのは0.001より低いというだけの話で、0.0009かもしれない。少しそのあたりは分からないので、まあ、あってもおかしくはない。0.0048。これはあっても矛盾をするものではないということで考えていくと、少しそういう形であるのではないか。

ちょうど、クロロエチレンは水質環境基準がずいぶん低いので、数字がポンポンと見えてしまうのだが、ほかのところも基準前後でずっと推移していると考えたほうがいいのだろうかと思う。少しそういう意味で、分解生成物ではないのだろうかということ整理ができるのではないかなと考えているが、いかがか。一応、データの的にはそんなに矛盾はないように思っているのだが。よろしいか。

それから、B5については、こういう対策をやってきたが、なかなか浄化が進まないというのは、ここは水をくみ上げてもなかなか上がってこないということもあって、クラックの中に入っているものであって、高度排水処理施設もなくなったので、今のところ手がないので、そのまま存置してモニタリングだけ続けているということで、一応、そういうことでフォローアップ委員会でも了承を得ているのだが、フォローアップ委員会のほうから、これ、どうするのだとご質問を受けて、対策もやっていないのかというので、一応、対策はこういう対策をやってみたというのは入れて回答を出そうと考えている。

これ自体をどのように扱うのかというのは、フォローアップ委員会のほうでまた議論して整理をしていただかなければしょうがないので、この委員会だけで整理ができないということだと思っているので、こういう答えでお返ししようかなと思っているが、いかがか。

よろしいか。この3つについて、何か他にご意見がなければ、一応そんな整理でこの県案をフォローアップ委員会にお返しする、報告をするということにさせていただければと思うが。よろしいか。

それでは、一応、以上で本日の議事は終了した。最後にまた傍聴人の方からのご意見をお伺いする。豊島住民の代表者の方、お願いする。

## V 傍聴人の意見

### <豊島住民会議>

- （豊島住民会議）2点あって、1つは資料Ⅱ／3で、追加的浄化対策の終了確認ということで、HS-⑩と⑳についてはもう1回モニタリング結果を見て判断しようという結論だったが、今年5月の第15回のフォローアップ委員会で、令和4年度の事業計画を提案されて、承認されているのを見ると、あと2月にもう1回、地下水・雨水等の検討会が開かれるという当初の予定になっているのだが、そのころに判断をするという

お話なのか、1月に前倒しでやられるのかみたいなことを少しお聞きしたい。

2つ目は資料Ⅱ／4で、冒頭、安岐さんの方から質問したが、今回も環境基準以下になるのには10年程度以上かかるのではないかとということで、覚悟する必要があるというご意見だったと思うのだが、今後、推定の精度を上げていくというので、フォローアップ委員会に引き継いで進めていくというお話だが、今後10年間。逆に言うと10年とか15年、フォローアップ委員会を続けるというお話になったときに、今までの経過はどのように次の委員の方々に引き継ぐのかというのは、少し考えておいてもらわないと、皆さんがあと10年続けるという話にはならないと思うので、私でも、少しあと10年お付き合いできるかという話になると、どんどん自信がなくなってきた歳になってきているので。

少しそのあたりのことを3月末で一旦年度が切れて、来年以降どのように進めていくのかという議論には、反映させていただきたいというふうに、意見として申し上げておきたいと思う。

- （座長）最初は、終了期限の話。これはもう、次の会議のときにやる。そこで判断できなければ、浄化対策を再開するか、もう1回見ようというのも判断としてあり得ると思う。少しそういうこと繰り返してやっていくということで、今、考えている。たぶんそういうふうになるのではないかと考えている。それが、次がフォローアップ委員会に引き継いでもらうしかないのだろうと知っている。そんなふうなことで、改めてそれやるということは、今は考えていなくて、1つ増えたからどうという話ではないので、そういう形で考えていく。

それから、2つ目は、もちろんそのとおりで、たぶんどのぐらにかかるといって推測で、10年かかるから覚悟してくれというふうに申し上げたつもりは全然ないので、10年以上かかる可能性もあるよということしか言えない。たぶん、そういう推測を出してくれというのは、永田委員長からのお話も、じゃあ、この先どうやっていくのか、管理していくのか。最後は、環境基準達成の確認が必要。どこかがやらなければいけない。それも含めて、どのぐらいこの組織として延ばしていくのか。最後のほうになると何もなくて、年に1回、あるいは2年に1回ぐらいで開催して確認するということだあってあり得ると思うのだが、そのあたりの、どのぐらいの期間になるかという相場感を欲しいというのが、フォローアップ委員会の意見だろうと思うし、住民の方はもちろん、関心が非常に高いところだろうから。今のところ推測しかできないということで、そんな言い方で申し訳ないが。

- （豊島住民会議）分かった。私からは以上である。

- （座長）はい。他の方から、委員の先生方は今のご意見に対してのご意見があれば、お

願います。あるいは、住民会議のほう、追加であるか。

○（豊島住民会議）いえ、ない。

○（座長）先生方もよろしいか。

それでは、以上をもって、第27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