

## 第22回豊島処分地排水・地下水等対策検討会

日時 平成28年3月13日（日）

13:00～15:20

場所 ルポール讃岐 2階 大ホール

出席委員等（○印は議事録署名人）

中杉座長

岡市委員

河原（長）委員

○鈴木委員

○嘉門委員

平田委員

（河原（能）委員は欠席）

### I 開会

- （川田環境森林部長から挨拶）

### II 議事録署名人の指名

- （座長）本日の議事録署名人を鈴木委員と嘉門委員にお引き受けいただきたい。よろしく願います。

### III 傍聴人の意見

#### <豊島住民会議>

- （豊島住民会議）処理期限まで残すところ1年となり、だいぶ場内の形も変わってきた。全体としては標高が非常に低くなってきて、それから、現在掘削している箇所あたりは、ほとんど平らなところがなく、約70%がつぼ掘りである。しかも、その穴は非常に深く、たぶんTP+0mあたりではないかと思うが、そこに水が溜まっている。まんじゅうで言うならば、おいしいところばかり食べていって、最後に一番おいしくないところが残ったなという感じはしているが、確実に処理が進んでいることは実感できる。

また、これから、非常に難しい最後の難関を迎えるわけだが、何よりも安全に着目してもらいたい。最後のところで事故を起こしては何もならないし、いろいろなかたちでその都度その都度、今まで協働してやってきて、大きな事故は今のところないわけである。最後のところでどうか事故のないように、確実にやって、豊島の事件は将来に対して一つのモデルとなるようなかたちでやっていけたらと願っている。

先生方には、長い間、特に中杉先生は、国の実態調査以来であり、長いお付き合いになるが、最後の最後まで、どうかよろしく願います。

- （座長）ありがとうございました。住民会議の思いは、私たちも同じであり、県の方も同じだと

思う。ぜひ最後までちゃんとやり遂げたい、無事、安全にやり遂げたいと思っているので、よろしく願います。それでは、質問等はなかったもので、そのまま議事に進みたいと思う。

#### IV 審議・報告事項

##### 1. 地下水概況調査の状況 【資料Ⅱ－１】

- （県）地下水概況調査については、廃棄物等の除去が確認され、土壌面となった区域において調査を順次進めているもので、今回は、昨年12月23日に開催した当検討会以降の調査の状況について報告するものである。なお、図1のとおり、地点を分かりやすくするため、処分地の北東から順に新たに地点番号を付している。調査日は28年1月6日以降、調査項目はこれまでと同様に、地下水位、pH、地下水環境基準項目などである。

これまでの調査結果を表1、表2にまとめている。今回は、③、④及び⑳の地点におけるペリスティックポンプを用いた再調査結果の追加、⑱の地点における調査結果、⑰、㉑及び㉒の地点における調査結果の追加を報告するものである。3ページの⑱の地点だが、ここはつぼ掘り部となっており、つぼ掘り底面から湧水がなかったため、参考までに溜まり水についての確認調査を行ったが、ダイオキシン類を除く全ての項目で環境基準を満足しており、ダイオキシン類についても排水基準を満足していた。

4ページ、概況調査でベンゼン及び1,4-ジオキサンが排水基準を超過していた⑲及び㉑の地点の区画で、詳細調査を実施した。具体的には、10mメッシュの小区画に区切り、各小区画の中心地点で無水掘りボーリングを行い、最初の帯水層の水質を把握するため、観測孔内の水が自然状態の地下水に絶えず置換できるよう、ベアラーによる揚水洗浄を実施してから地下水を採取した。なお、小区画がつぼ掘り部となっており、ボーリングが不可能な地点については、底面から湧水する地下水または溜まり水を採取している。詳細調査の結果は、表3のとおりで、また、詳細調査地点の状況及び地下水位は図2のとおりになる。ベンゼン等の状況については、詳細調査結果を図3に示している。排水基準を超過している区画について着色しており、濃度の高い区画を赤色で着色している。最も濃度が高かった⑲北の区画よりもさらに北側の区画であるFG23-17-1については、つぼ掘り底面から湧水する地下水の調査結果において、ベンゼンが0.002mg/Lと環境基準値を満足していたことから、北側の地下水汚染の程度は低いと考えている。一方、2番目に濃度の高かった⑲南の区画よりもさらに南側の区画であるFG34-12については、表4のとおり、土壌ガス調査においてベンゼンが定量下限値の10倍を超えて検出されていることや、次のページですが、表5のとおりVOCの土壌溶出量調査結果においてベンゼンが掘削完了判定基準は満足しているものの、土壌溶出量基準を超過していることから、地下水が汚染されている可能性があるため、当該区画についても中心地点で無水掘りボーリングを行い、最初の帯水層の水質を調査する必要があると考えている。

図4は1,4-ジオキサンの詳細調査結果になり、ベンゼンと同様に排水基準を超過している区画について着色しており、濃度の高い区画を赤色で着色している。最も濃度の高かった、㉑南の区画よりもさらに南側の区画であるEF34-14については、同区画内にあるつぼ掘り底面から湧水する地下水調査において、1,4-ジオキサンが0.32mg/Lと排水基準を満足していた。2番目に濃度の高かった⑲南よりもさらに南側の区画であるFG34-12においては、中心地点

で無水掘りボーリングを行い、最初の帯水層の水質を調査する必要があると考えている。今後実施するボーリング調査等の結果も踏まえ、ベンゼン及び1, 4-ジオキサンの浄化方法や対象区域について検討し、効果的な地下水浄化対策を実施していく。

7ページは、つぼ掘り底面から湧水する地下水の追跡調査結果で、つぼ掘り部の雨水等を含む溜まり水について、その全量を高度排水処理施設等に送水した上で、写真1のa, b, cの地点において、排水基準超過項目についての追跡調査を1月21日から26日にかけて実施した。なお、地点dについては、北側に残存している廃棄物等の底面掘削が完了していないことから、掘削完了後に追跡調査を実施する。

図5は、これまでのつぼ掘り等で調査した結果で、超過した標本については、表6のとおり追跡調査を実施しており、前回調査と同様に排水基準値を超過している。特に、地点aのうち、a-2については写真2のとおり、つぼ掘り底面から絶えず湧水しているので、当該つぼ掘りの溜まり水については、高度排水処理施設等に送水して処理を実施しているところである。9ページ図5は先ほど説明したとおり、これまでの調査結果で、湧水または溜まり水が排水基準値を超過しているつぼ掘り及び底面のTPの状況を示したものである。

10ページの図6は、つぼ掘り部からの廃棄物の掘削状況を示したものである。図6の⑬の下FG34-7-1と、その西側にあるFG34-6-1の状況は、11ページの写真3のとおり、ドラム缶が複数掘削されており、これらがベンゼンや1, 4-ジオキサンによる地下水汚染の原因となった可能性がある。図6、⑬の左下FG23-19-1の状況については、11ページ写真4のとおり、ここでもドラム缶が複数掘削されており、ベンゼンによる地下水汚染の原因となった可能性があると考えられる。

図7は前回、暫定的な最高水位を報告した⑰、⑱、㉔及び㉕の地点の水位変動と、今回新たに調査した⑲の地点の水位変動である。この調査期間での最高水位は、⑰が1.2m、⑱が1.4m、⑲が1.3m、㉔が1.3m、㉕が2.2mであったので、これらの水位を30mメッシュ毎の基準水位とする。なお、これまでに決定したものとあわせた30mメッシュ毎の基準水位は図8のとおりである。

今回報告した地下水概況調査等の結果を踏まえ、表7、図9に示すとおり、⑰、⑱及び㉕の地点における30mメッシュの区画については、地下水浄化対策を実施する必要はないと考えている。また、⑬の区画における一部つぼ掘り部はベンゼンについて、⑱及び㉔の区画は、ベンゼン及び1, 4-ジオキサンについて地下水浄化対策を実施する必要があると考えている。なお、⑳の区画におけるFG34-12の地点については、今後調査を行う。

14ページ、今後の対応として、⑰の地点における30mメッシュの区画については、後ほど「最終混合面等の施工状況」でも説明するが、廃棄物等搬入路の施工を実施する予定である。また、詳細調査を実施した⑲及び㉔の区画については、今後実施するボーリング調査等の結果も踏まえ、ベンゼン及び1, 4-ジオキサンの浄化方法や対象区域について検討し、効果的な地下水浄化対策を実施するとともに、つぼ掘り底面から湧水しているFG23-19-1の地点についても、効果的な地下水浄化対策の方法について、検討し実施する。なお、概況調査等の予定は表8及び図10のとおりであり、また、別添として調査位置平面図及び推定地質断面図を添付している。

○（座長）ただ今の説明について、意見、質問等いただければと思う。それから、今日は13ページ

のところで、表7の中にある地下水汚染対策地域に指定するかどうかという判定を、今回は⑬、⑰、⑱、⑲、⑳、㉑の6区画について、県の案としては、⑬、⑲、㉑は対策地域であるという判定だが、ここを確認いただくということになると思う。また、今回ではないが、⑬のところは、やはり高い濃度が出ていて、引き続き水が湧いてくるということもあり、ここは対策地域であるということとは間違いないだろうと思うが、そのほかはいかがでしょうか。

これまでの結果を使うと、このような判定になるが、昨日、県にお願いして、豊島へ行ってきた。豊島で実際に、つぼ掘りのところの状態をやはり見ておかなければいけないということで、見てきたが、やはり昨日行ってよかったなというのが印象である。やはり図8にあるように、地下水面が少し違うというのが、どうも気になった。やはり、見た目でも明らかに違いが出てきているということがあり、そこはつながっていないのではないかという感じもするので、その辺のところをどう考えるかということで、昨日県にお願いして、全体に地下水面の、これは全地域について、つぼ掘りだとか、観測井だとか、いうものを含めて、地下水のコンターというか、今見えている地下水面の高さを書いてほしいとお願いした。地下水が全体にどうなっているのか、どう流れていくのだろうかという推定をしてみたいということと、もう一つは、先ほど言いました、⑬とか⑱が少し下がるというのは、どういう理由なのかということがあるので、揚水をしてもらう。どこかで揚水してもらったとき、その周りの水位がどう変動するか。この辺のところを見ながら、それが連動しているのか、していないのか、少し確かめる必要があるだろうと思う。その辺を踏まえながら、少し議論をしていかなければいけない。その情報を県で整理をしてほしいと思っている。

○（県）わかった。

○（座長）取りあえず、今回、このような判定にしていくが、地下水もそういうふうと考えていくと、上の層と下の層は、また別に見ないといけないのかもしれないという懸念も持っている。地下水がつながっているものについては、今回、この地域が地下水汚染対策地域ではないといっても、それは一緒にやらなければいけない。この地下水対策区域の指定というのは、ちょっと誤解されると困るのだが、メッシュの四角の中できれいに切れる話ではなくて、ある部分が汚れていると、その周り、その広がり全体をつかまえていかなければいけないので、こういう四角で区切れるものではないということ、今さらながら言っておきたいと思う。そういう意味で、その辺を見ながら考えていくことになると思う。

今回は、やらなければいけないところは、⑬、⑲、㉑とあるのだが、その水がどのぐらい横に広がっているかというのをまた確認をしていって、広がっている範囲は全部きれいにする。そういう対応の仕方になっていくだろうと思っている。

○（委員）今、座長が言ったように、全体を統一的に眺めて地下水浄化を実施するということになると思う。別添で推定の地質断面図、東西方向ならびに南北方向の図があるのだが、今回、検討対象、判定対象の⑬、特に⑲、㉑の別添の図、これは、廃棄物を除去した後の表面の横断なり縦断になっていると思うが、それと、今日の資料Ⅱ-1の13ページの地下水位が、例えば、⑱の地点の地下水位は、13ページでは1.4mとなっているが、別添の図では地表面が1mを切っているようなデータになっている。㉑なども、13ページでは1.3mになっているが、図面では0.

6.5mと、それよりも地表面が低いことになっている。地下水位と地表面と標高とが合わないのは、単位がTPではないのか、他のボーリングデータがTPで入っているのか、たぶんそうではないかと思うのだが、この辺の整合性を取ってほしい。

○（県）その断面に関しては、つぼの底面であって、水面を表してはいない。

○（委員）ええ。それで、これがTPであれば、それよりも地下水位が高くなってしまっているので、これはどういうことかという質問である。

○（座長）まず、確認するが、全部TPで出しているということでしょうか。

○（県）TPである。

○（委員）今後の、統一的に水位を評価して、地質というか、地盤の構成のつながりの評価、別添では、そんなに詳しくは分からないと思うが、そういう地下水の流れを検討するときには、やはり地表面の標高と地下水位とをきちんと整合性を取って整理しないとイケないかと思うので。次回はぜひその辺を整合性のあるようにしてほしいと思う。

○（座長）昨日、現場に行ったのだが、地質図というのは、普通のところだと、自然にできた地質の構成をしているけれども、あそこは、廃棄物処理をやって、いろいろなことをやっているんで、新たに廃棄物処理に伴って、不透水層とかができてしまっている可能性が非常に高いので、それがどうつながっているかわからない。それを見るためにも、どうつながっているかということと、つぼ掘りのところはたまたま面が出ますので、つぼ掘りのところに出てくる面が、つぼ掘り同士でどういうつながりを持っているか、ちょっと現実問題としての見えるところを書いてもらって、つながるか、つながらないかというのを少し見ていきたい。そうしないと、いわゆる普通のところの地下水汚染と同じように考えていたのでは、たぶんこれから苦戦をするだろうなという感じがする。その辺の情報をもう少し確かめて、確かめるための調査をいろいろやってもらいたいということを昨日、現場でお願いしている。

○（委員）特に13ページの地下水位の基準水位を地点ごとにとると、⑭だとTP1.3mとなっているのだが、別添の資料の2ページでは、⑭は地表面がTP0.41mになっているので、これはちょっとあまりに違いすぎるのではないかと思います。

○（座長）取りあえずは、対応を決められないので仮のものとして、地下水面を計って一番高いところ、それより下は、地下水汚染対策になるという整理をしている。そこが厳密に地下水面なのかどうかという議論を始めてしまうと、それを確かめるためのことをやっていくと、たぶん期限までに終わらない話になるので、取りあえずその辺は、こういう仮の形にすることで了承いただかないと、イケないだろうと思う。そのようにお願いしたい。

ただ、それで汚染が残っていれば、それは地下水汚染対策として、きっちりやるという話で対応

しようと思っている。

- （委員）確認ですが、8ページの写真の2に、つぼ掘り底面からの湧水の状況というのがある。これは、水を汲み上げて、ドライというとおかしいが、なくしてみると、じわじわと出ていると考えてよいか。
- （県）昨日、観測した時点では、じわじわ出ているというか、ちょろちょろ出ているというような感じだった。ポンプで吸い上げているので、今は地表面が見えているが、明らかにそこから出て流れているのは、目視で確認できるような状態である。
- （委員）山の上流に行って、谷川のところからちょろちょろ流れる、そういう感じなのか。
- （県）流れ方としては、そのような感じだと思う。
- （座長）少なくとも、ポンプを動かした時にポンプが水面より下に入り込んでいるというかたちにはなっていないということか。
- （県）そこまでどんどん湧き出してきてはいない。
- （委員）わかった。ありがとうございます。
- （座長）一応、今回の地下水汚染対策区域の判定は、13ページ表7で示したようなかたちで、取りあえず可決させてもらうことでよろしいか。では、そのようにさせてもらう。  
ほかに意見がないようであれば、次の2番目の議題にいきたいと思う。

## 2. 地下水等浄化の確認 【資料Ⅱ-2】

- （県）現在、豊島処分地において、廃棄物等の除去が完了し、表面が土壌面となった区域について、地下水の汚染状況の調査を進めている。汚染が確認された区域では地下水浄化対策を実施し、その後、浄化完了を確認することになっているが、今回、具体的な地下水等浄化の確認の考え方について検討したいと思っている。  
2の地下水等浄化の確認だが、廃掃法では、一廃の最終処分場及び産廃の管理型最終処分場の廃止に係る技術上の基準として、「保有水集排水設備により集められた保有水等の水質が2年以上にわたり行った水質試験の結果、排水基準等に適合していると認められること」が挙げられているので、豊島処分地の地下水等についても、これに準じて2年以上にわたり排水基準を満足していた場合、地下水等の浄化が確認されたことにしたい。  
3の西揚水井地下水等及び地下水排除工については図1のとおり、周辺の廃棄物等は除去されており、また、前回の当検討会でも報告したが、図2のとおり、西揚水井及び地下水排除工とも2年以上安定して管理基準を満足しているため、これらについては浄化が確認されたことにしたい。

○（座長）地下水排除工、西揚水井の水について、浄化が確認されたということになれば、排水処理をしなくて済むことになる。一応、埋立て処分地の閉鎖の確認の基準に合わせたかたちで、2年間、排水基準をクリアすればOKということで、これらについては浄化が確認されたということにしたいということだが、よろしいか。

ちなみに、地下水排除工の水は北海岸、西揚水井の水は沈砂池1に入るのか。

○（県）はい。

○（座長）よろしいか。それでは承認されたということで、続いて資料Ⅱ-3の説明をお願いします。

### 3. D測線西側の地下水質等の状況【資料Ⅱ-3】

○（県）まず、1の概要だが、(B+40, 2+10)の地点、(C, 2+40)の地点及び(C, 3+10)の地点での観測井及び揚水井、並びに(C, 3)の観測井のモニタリングを平成28年2月2日から4日に行ったので、その結果等を報告するものである。なお、(C, 3+10)地点の揚水井については、前回(平成27年12月23日開催)の当検討会において、揚水を停止して経過観察することになっているので、平成27年12月24日から揚水を停止している。また、(C, 2+40)地点の浅井戸揚水井は、2月調査時に故障が分かったので、現在、業者に修繕を依頼中である。

2ページ目から5ページ目が、調査結果を折れ線グラフにしたもので、いずれも青系の折れ線が浅い井戸で、緑系の折れ線は深い井戸になる。2ページ目は一番北側にある(B+40, 2+10)の状況で、青系の浅い井戸は、2月の調査結果ではベンゼンのみが排水基準値を超過している。緑系の深い井戸は、全ての項目で排水基準値を超過している。

3ページ目は北から2番目の(C, 2+40)の状況で、青系の浅い揚水井は、先ほど説明したとおり機械が故障中のため、データはないが、浅い観測井及びオレンジの折れ線の中位の観測井は、2月の調査結果では全て排水基準値を下回っている。一方、緑系の深い井戸は、全ての項目で排水基準値を超過している。

4ページ目はC3の観測井で、青の浅い井戸ではベンゼンが排水基準値を超過しており、緑の深い井戸では、トリクロロエチレンが排水基準値を超過している。

5ページ目は一番南側にある(C, 3+10)の状況で、全て排水基準値を下回っている。先ほど説明したとおり、12月24日から揚水を停止しているが、その影響については、もう少し経過を見る必要があるかと思っている。

6ページ目の表1は、各揚水井のこれまでの月間揚水量で、一番下の枠に累計揚水量が入っている。浅井戸は深井戸に先行して平成26年度から揚水を行っているので、その分の累計量が多くなっているが、その分を差し引いても浅井戸と深井戸で比較すると、深井戸では揚水量が少ない状態となっている。図6は、C3観測井の浅井戸と深井戸の水位変化とこれまでの降水量について、参考のグラフとして載せている。

7ページ目のD測線西側の地下水詳細調査について、先ほど説明したとおり、D測線西側では下

層での浄化が進んでいないので、より効果的な地下水浄化の方法を検討するために、地下水汚染の詳細な調査を現在実施している。図7の赤丸で示している14箇所の地点を順次掘削し、観測孔を設けている。各観測孔で、下層の地下水を採取し、D測線西側の既存井戸でモニタリングしているトリクロロエチレンなど5つの項目について濃度を調べるとともに、掘削時にもPIDガスモニターを用いたVOCの簡易測定を実施し、高い反応を示した深度において地下水を採取して、同項目についての濃度を調べている。この詳細調査の結果については、次回の当検討会で報告したいと考えている。なお、この詳細調査において、一部の地点で、地盤面から深さ1.5mまでの表層付近で、油の混じった地下水が確認されたことから、当該地点については、汚染が拡大しないよう、採水後、観測井をモルタルで埋め戻ししている。しかしながら、この表層付近の油混じりの水については、このまま放置すれば汚染の拡大を招く恐れがあるので、早急に浄化を図る必要があると考えている。この油混じりの水については、詳細調査の中で性状、汚染範囲及び量を調べて、排ガスの状況が直島中間処理施設と同程度の施設を有する廃棄物処理業者に委託し、県の指導のもとに処理するなど、効率的な処理方法を検討していきたいと思っている。

9ページ目以降に参考として、これまでの観測井等の柱状図及び、各観測井、揚水井における水質調査結果を添付している。

- （座長）資料Ⅱ-3で、D測線西側、一応、揚水の浄化をやっているところについての途中経過を説明してもらった。基本的に、全体の傾向としては、浅井戸のほうは一部の項目については若干超えている部分が残っているものもあるが、全体としては排水基準を下回る方向に行っている。

ただ、深いほうの井戸、揚水井、観測井については、どうもなかなかきれいにならないという傾向である。

（C、3+10）については、濃度が比較的低いので、もう揚水を止めてしまってどうなるかを見ていこうということで揚水を止めた。最近、一応排水基準を下回るかたちにはなっているので、これも浄化ができたかどうかという判定をどのようにするかというルールを決めなければいけない。先ほどの西揚水井とか、地下水排除工の考え方に準じたようなかたちで、少し考えていかないといけない。まだ、2年間は日時が来ていないから、その時期ではないが、そういうことが必要になってくるように思うので、質問、意見をいただければと思う。いかがでしょうか。

- （委員）6ページ目に、観測井の水位と雨のデータがあるが、これを見ていると、ここに関しては、ちゃんと地下水は応答していると考えていいか。いや、どこもいろいろあるのだが、雨に対しては、観測井のほうは、この井戸については、雨がたくさん降れば、水位が上がるというふうに、ちゃんと応答しているというふうに考えていいのか。

- （座長）この部分、D測線西側については、先ほど問題になっていた、つぼ掘りがたくさんあったところとは、若干様相が違うのではないかなと、今は考えていいのではないかなと思っている。ちょっとその辺も、確かめる必要があると思う。

- （委員）いや、当たり前のようにあるが、すごく大事なことである。



- (県) はい。
- (座長) D測線西側の詳細調査で、油の汚染が見つかり、それは、別途処理をすることで、今検討しているということであるが、これもまた、どこでどう処理するかというのは、事前に委員会に諮るか何か確認をされるのか。
- (県) 今はまだどういうふうにするか考えているところなので、また検討させてもらう。
- (座長) まだ、これは範囲などを調べるのか。
- (県) どこまでぐらいが範囲になるか性状等も含めて考えていきたい。
- (座長) 図7の調査の中で、一部分かっているところがあって、トリクロロエチレンだったか、水への溶解度の10分の1まではいっていないが、VOCがそこそこ高い濃度で検出される場所、それに近い濃度が出てくる場合があるので、ある意味では、そういうものの溜まりがあるのではないかなど、そこが汚染の元になる場所が見つかるかもしれないなという感じを持っている。それについては、図7でやっている詳細調査の結果が分かってくると、もう少し議論ができると思う。  
いかがでしょうか。取りあえず、報告をもらったということであるが、何か、モニタリング等で注意することはあるか。
- (委員) ちょっと質問だが、6ページの図6を見ると、青色と赤色の大小関係が入れ替わっている。ということは、上から大雨が降って、雨の供給がある場合は、いわば浅い層の水位が高く、下へ浸透していつている。逆に、水位そのものが低くなってくると、深い層の水位のほうが高く、赤が大きくて、青が下にあるという状況が読み得るので、何か、いろんなことが読めるのかもしれないと思ったりもしたが、ちょっとやはり厄介な部分である。
- (座長) 深い層のほうは、揚水をやっていても水が上がってこないところもあるので、そういうところも含めてどう動いているか。それから、供給されるかどうか、逆に浅い層のほうは蒸散の可能性もある。そういうのを含めて、委員が言われたような話をどう解釈して合理的に説明できるかということ、少し考えてもらったらいと思う。
- (委員) もう一つ、地下水の採り方は、どんな採水をしているのか。
- (県) ペリスタリックポンプより少し大きなポンプで採水している。
- (座長) それから、先ほどの2年間というルールとしたときに、濃度変動があつて、どこかでぼんと高い値が飛び出してしまうと、飛び出したところから2年間になる。ちゃんとその辺は、そういうふうにしておかないといけない。基準以下になってから2年間というのは、途中で1回超えてしまうと、そこでリセットされるということで考えたほうがいいのかと思う。まあ、そういうの

は少しだけしか超えないのだが、だから、その辺のルールをどうするか考えておかないと、後でまた議論の元になる。例としては、資料中にもあり、3ページ目の図3でいくと、塩化ビニルモノマーは平成27年6月のときに、なぜか分からないが、ぼんと飛び上がっている。基準以下になったところからいくと、もう少し前、1年ぐらい前なのだが、このときだけ、少し頭を出してしまう。そこをどう判断するかはまた議論して明確にしておいたほうがいい。しておかないと、また後でいろいろトラブルの元になると思うので注意をしておいてほしい。

○（県）はい、了解した。

○（座長）よろしいか。それでは、3番目の議題までは終わりにして、次に資料Ⅱ-4の説明をお願いする。

#### 4. 豊島処分地 微生物処理可能性調査業務の結果【資料Ⅱ-4】

○（国際航業）まず、業務の目的と本報告の概要であるが、豊島処分地D測線西側の土壌や地下水について、浄化対象物質を分解できる微生物を検索・分離して、同定するとともに、それらの微生物を活性化されることによる浄化対象物質の分解試験を実施する。そしてこれらの結果から得られる情報を整理して、効率的かつ経済的に浄化できる手法について提案及び浄化期間等についても試算することを目的としている。本業務の報告として、評価対象とした地下水の水質調査の結果、こちらは前回の検討会のときに報告した。今回は、それに引き続く分解促進試験の方法及び結果、こちらは前回、途中の結果までだったが、今回最終結果までを報告する。

前部分は、前回の確認になる。地下水の採取は、1ページ目の下のほう、図2.1で書いているが、浅井戸、深井戸、それぞれ1箇所ずつということで、浅井戸、沖積層については、北側の（B+40, 2+10）付近の浅井戸、深い層、風化花崗岩については、中央部の（C, 2+40）付近の深井戸から地下水を採水している。採水のほうは、ペリスタリックポンプ及び同等の様式の大型のフィールドポンプで行っている。

2ページ目、2.2地下水の分析だが、浄化対象物質、一般水質等を測っているのと、あとは、分解微生物の状況ということで、表2.2にある、脱塩素化細菌、脱塩素を共代謝で分解する可能性のある細菌、1,4-ジオキサンを分解する細菌のこれらについて、微生物の遺伝子、分解酵素を持つ遺伝子の状況を確認している。3ページ目、分解促進試験だが、表2.3にあるような8ケースで実施している。対象としては、浅い井戸、深井戸の二つの層で、また、もともとの地下水に入っている浄化対象物質（VOC）、揮発性化合物になるが、もともとの地下水にいたものだけをやる試験が、添加なしという試験で、加えて、浄化対象物質についてのすべての分解効果を確認したいということで、通常VOCと言われる11成分入ったものを添加したものも試験している。更にそれぞれ嫌気性のバイオスティミュレーション、好気性のバイオスティミュレーションということで、酸化環境、還元環境、両方の試験を行っている。それらの試験において、栄養剤として与えている物質について、その表の上にも書いてある。嫌気性のバイオスティミュレーションについては、2種類の即効性の液体溶剤を使っている。①はグラフではKOLという名前が出てくるが、基本的に糖類になり、中身も、書いてあるように、三糖以上の糖類、ペプチド、脂肪族のカルボン酸か

ら構成されている薬剤である。②のほうが、HRCという薬剤で、ポリ乳酸グリセロールと乳酸菌とで、こちらは有機酸系の薬剤となる。これら2種類と③のコントロールという何も入れないものとを比較している。一方の、好気性のバイオスティミュレーションについては、栄養塩というかたちでこの後グラフに出てくるが、無機栄養塩ということで窒素、リン、それに必須元素ということで微量の金属系の元素を入れている。それと、コントロール、何も入れないものとの比較を行っている。

試験の概要は4ページ目以降にフロー等を表で書いている。表2. 4は、嫌気性バイオスティミュレーションのVOCの添加がないものについて、表にあるように汚染物質及びその分解生成物と、一般水質については2週間毎に測定をしていっている。イオンについては、試験終了時に実施し、もともとの地下水の値は当初の調査で測定をしている。微生物試験については、途中2回測定している。

5ページ目、好気性のバイオスティミュレーションについては、まず0日目から28日目まで、1週間あるいは2週間毎に測定をしている。汚染物質濃度と一般水質(1)について、途中、途中に測っている。一般水質(2)とイオンについては、試験終了時に測定をしている。微生物については、途中2回測定している。

6ページ目と7ページ目は、今度はVOCの添加をした場合の試験である。こちらは、追加的な試験になるので、まず6ページ目の嫌気性のバイオスティミュレーションについて、0日目から84日目まで、2週間毎に汚染物質及び分解生成物濃度の測定を行っている。7ページ目、好気性のバイオスティミュレーションのVOC添加ありの試験は0日目から28日目まで1週間あるいは2週間毎に汚染物質及び分解生成物濃度を測定するというで行った。後ほど、データを示すが、この後も少し長めに試験のデータは取っている。

8ページ目が、当初、現地で採水をしたときの条件等を書いてある。採水状況は下に写真があるようなかたちである。

9ページ目、表3. 2がそのときの地下水の測定結果を示してある。こちらの結果は、前回報告してあるが、基準値を超過して検出されたのは、ベンゼン及び1, 4-ジオキサンという状況であった。いずれも還元環境であり、ORPが-205mVあるいは-199mVであった。栄養分となり得る様な有機物あるいはアンモニア等のイオンが非常に多いという状況であった。また、塩素化エチレン類、テトラクロロエチレン等の脱塩素と競合して、水素を奪い合う硫酸イオンが非常に高い状況だった。pH及び水温については、通常、微生物分解に適している範囲であり、阻害要因ではないという状況を確認してある。

10ページ目は、微生物の測定結果ということで、バックグラウンドでの状況である。表3. 3にそれぞれ、浅井戸と深井戸の状況を書いてあり、図3. 1が、*Dehalococcoides* 属細菌群のそれぞれの酵素が、テトラクロロエチレン(PCE)からトリクロロエチレン(TCE)、ジクロロエチレン(DCE)、塩化ビニルモノマー(VC)、最終的に、エチレンまで完全分解するという経路を示しており、それぞれの酵素がどこの分解をまかなうかを書いてある。この脱塩素化細菌である*Dehalococcoides* 属細菌の分解イメージについては、いずれも確認されているので、バックグラウンドとしては、その塩素化エチレンの還元脱塩素化の可能性はあるという状況を確認している。併せて、*Dehalobacter* 属細菌についても存在が確認されているので、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1, 1, 1-トリクロロエタンについて、微生物分解する可能性があることを確認して

いる。また、浅井戸においては、わずかではあるが、アンモニア酸化細菌、メタン酸化細菌が確認されており、これらの微生物の共代謝によって、塩素化エチレンの分解が起こる可能性もあることを確認している。また、1, 4-ジオキサンの分解菌については、浅井戸においては、わずかではあるが *thmC* 遺伝子が確認されており、これが増殖すれば、分解の可能性があるという状況であると確認している。おしなべて分解するポテンシャルはあるという確認をしている状況である。

11 ページ目からが分解促進試験の結果である。まず (1) というこで、嫌気性のバイオステイミュレーションの VOC 添加がない場合の結果である。まず、1) 浅井戸の地下水についての試験結果は、次の 12 ページ目、図 3. 2 で浅井戸における分解促進における VOC の濃度変化ということで、左側と右側で若干それぞれ違う物質を取り上げて 0 日目から 84 日目までの濃度の変化を表している。そのときの油分 (TPH) と一般水質 (1) と書いてある pH、電気伝導度、溶存酸素及び酸化還元電位についての結果を 13 ページの表 3. 4 で示している。また、試験開始の途中及び終了時のイオンの一般水質とイオンの測定結果を表 3. 5 で示している。12 ページ目で上段の KO-L、あるいは中段の HRC、それとコントロールというものを比較すると、カーブのところでは変化がないということで、いずれの VOC も分解促進効果は確認されていない。そのときの条件は、13 ページ目の表 3. 4 のところで、DO と ORP を見てもらうと、DO については、途中 0.5 mg/L 未満ということで、酸素がほとんどない環境になっている。また、ORP が -200 から -300 mV 台と還元環境になっているということで、環境としては嫌気性の分解が起こる環境になっているが、実際の分解が起きていない状況であることを確認している。

また、表 3. 5 で硫酸イオンというところがあるが、もともとの地下水が 800 mg/L で、84 日目に KO-L、HRC いずれも 310 mg/L、3.8 mg/L ということで、分解している。ただ、通常であれば、硫酸イオン、亜硫酸イオンの両方が減少するが、硫酸から亜硫酸イオンになったところで止まっている状況を確認している。そのときの脱塩素化細菌の結果を 14 ページ目の表 3. 6 に示している。上段が現地の地下水の動き、KO-L、HRC を入れたものについて、それぞれ 42 日目と 84 日目の結果を示しており、その変化を図 3. 3 にグラフで表している。脱塩素化細菌の数は、いずれも同じオーダーの中で変化しているということで、顕著な変化は確認されていない。また、微生物全体、真正細菌総数については、図 3. 3 の左側の図の一番上の青い線になるが、200 倍程度増加している。併せて右側の硫酸還元菌も 1,000 倍程度増加しているので、硫酸も消費されていたことを考えると、通常であれば、脱塩素化が起こり得るような環境は達成できていることになるので、脱塩素化を阻害する要因が地下水の中に何らかのものがあると推測をしている。

続いて、深井戸の地下水の嫌気性バイオステイミュレーション、VOC 添加なしの場合である。変化のほうを 15 ページ目に掲載している。同様に上段から KO-L、中段で HRC、下段がコントロールとなっている。表 3. 7 で油分 (TPH) と一般水質 (1) についての結果を示している。その下、表 3. 8 で一般水質 (2) とイオンについての結果を示している。17 ページ目のほうで、脱塩素化細菌の変化及び共代謝をする微生物の数の変化をグラフで示している。まず、15 ページ目のグラフを見てほしいのだが、コントロールと比較をして、KO-L、HRC のいずれも違いがないということで、分解促進効果は確認されていない。いずれも薬剤を添加した場合にも、やはり ORP の低下、イオンの減少は確認できており、さらに硫酸の還元も確認されているので、脱塩素化分解可能な還元状態にはなっていることを確認している。

次の16ページ目の表になるが、下の表3. 8で、やはり硫酸イオンがもともと地下水で540 mg/Lあったのが、84日目にはKO-LとHRCについては、それぞれ96 mg/L、あるいは79 mg/Lまで減少している。そして、亜硫酸イオンが出ていて、先ほどの浅井戸と同様だが、硫酸還元は起きているが、やはり亜硫酸で分解が止まっている状況である。脱塩素化細菌について、*Dehalococcoides* 属細菌については、その分解酵素の遺伝子も含めて、顕著な数の変化は確認されていない。一方、*Dehalobacter* 属細菌については、20から300倍程度の数の増加が認められた。さらに、微生物全体については、真正細菌総数については100倍以上、増加している。硫酸還元菌も1,000倍程度増加して、硫酸も消費されているので、やはり、脱塩素化を阻害するような要因が地下水の中に何らかあるのではないかという推測をしている。

続いて、好気性のバイオスティミュレーションについてのVOCなしの結果を18ページ目から載せている。まず、浅井戸について、19ページ目上段にVOCの濃度変化を示している。下のほうに表でそのときの油分及び一般水質(1)の結果を示している。表3. 11で一般水質(2)及びイオンについて、もともとの地下水の調査のときと好気性の終了時、28日目の結果を載せている。中段、表3. 12ということで、真正細菌総数の途中の推移を載せている。その下、図3. 7については、後ほど説明する。以上の結果から、まず、19ページの上のグラフがあるが、右上の栄養塩を入れたものの緑のライン、ベンゼンが若干下がっている。その下、コントロールについては、特に緑の線は下がっていないということで、ベンゼンの濃度低下が確認されているが、濃度の低下幅としては非常に小さいということで、これについて、分解促進効果なのかどうかは確認できていないが、分解促進効果である可能性もある。それ以外のVOCについては、コントロールに比べて特に違いが出ていないということで、分解促進効果は確認されていない。その下の表3. 10を見ると、DOが途中から20 mg/L以上ということで、酸素が多い環境になっている。また、ORPが+100 mVから200 mVという値で、28日目の値は、酸素のほうが多いので、こちらが正しい結果かはまだ確認中であるが、基本的には、ORPは酸化側の値に変化しているということで、酸化分解の起き得る酸化状態は作れていたことを確認している。

20ページ目の中段の微生物の結果だが、真正細菌総数はいずれも10の5乗オーダーということで、顕著な変化は見られていないことを確認している。従って、好気性微生物に利用される際、利用されやすいような有機物がなかったのではないかと推測しており、さらにベンゼンを炭素源として代謝する微生物もいないために、共代謝による分解も期待できない状態であったと考えている。

続いて、同様に深井戸の好気性バイオスティミュレーション、VOC添加なしの場合の結果である。20ページの下の方の図3. 7のグラフからで、そのときのVOC濃度の変化、その次のページ上段より油分と一般水質(1)の結果、中段が一般水質(2)とイオンの結果、下段がそのときの微生物試験の結果を示している。まず、図3. 7のグラフであるが、やはり右側のグラフの緑色のライン、栄養塩1のときのベンゼンの濃度が、時間とともに下がっている。その下、コントロールも若干下がっているが、明らかにそれよりも1オーダー違いがある。濃度が下がっていく、また、下がるときの濃度が0.01 mg/Lという地下水の基準にほぼ近い値まで下がってきているので、ベンゼンについては、地下水環境基準程度までは濃度が低下することが確認できた。また、同じグラフの左側の、今度は、緑のライン、テトラクロロエチレン、あと紫のライン、1,1-ジクロロエチレン、オレンジのラインの塩化ビニルモノマー、この三つが栄養塩1のところでは濃度が少し下がっている。そしてその下のコントロールを見ると、緑のテトラクロロエチレンは若干コントロー

ルでも少し下がっているという状況だが、1, 1-ジクロロエチレンと塩化ビニルモノマーについては、コントロールで下がっていないので、14日目から28日目にかけては濃度低下しているのはおそらく促進効果であろうと考えている。テトラクロロエチレンについては、コントロールも下がっているので、判断が少しつかず、おそらく促進効果ではないのではないかと考えている。ベンゼンとそれらの物質以外については、特にコントロールとの違いがないということで、分解促進効果は確認できていない。やはりORPの上昇、DOの増加は確認できているので、好気性微生物の活動に適した状態は作れていたと考えている。21ページ目の下の表3. 15になるが、微生物の数、真正細菌総数がほとんど変化をしていないことで、やはり浅井戸と同様な状況であると考えている。

続いて22ページ目からは、今度は、VOCを添加した試験になり、濃度がかなり高い値からスタートしている。まず浅井戸の地下水のVOC添加の場合の嫌気性のバイオスティミュレーションの結果が図3. 8で、その他と同様にKOL、HRC、コントロールということで、濃度の比較をしている。いずれも、コントロールと違いがないということで、分解促進効果は確認できていない。続いて、深井戸で、VOCを添加した場合の嫌気性バイオスティミュレーションの結果が、23ページ目である。図3. 9がそちらになるが、KOL、HRCいずれも左側のグラフで幾つかの物質が56日目から急に濃度が下がっている。右側のほうでも、濃度が56日目から下がっている物質がある。まず、上段のKOL添加の場合には、56日目から84日目にかけて、トリクロロエチレン、1, 1, 1-トリクロロエタン、1, 2-ジクロロエチレンについて、濃度の低下が確認されている。それらの分解生成物にあたる、1, 1-ジクロロエチレンと塩化ビニルモノマーについては濃度上昇が確認されている。中段のHRCについては、それらの物質に加えてテトラクロロエチレンも濃度が低下している状況を確認している。ほかの物質については、同様の傾向を確認している。最後、分解してできてくる塩化ビニルモノマーについてだが、84日目まで左側のエチレンがあるグラフであるが、エチレンが増加していない。本来であれば、塩化ビニルモノマーが分解したら、エチレンが増加をしてくるが、エチレンが増加していないということで、84日目の段階では、塩化ビニルモノマーの分解促進効果は確認されていない。今回の分解促進試験結果のみでは、塩化ビニルモノマーについては、判断がしきれないという状況である。

続いて、24ページ目からがVOC添加の場合の好気性バイオスティミュレーションの結果である。まず、浅井戸の結果を24ページ目の図3. 10で示している。上段が栄養塩と、ほかのコントロールとの比較だが、いずれも違いがないということで、VOC促進効果は確認できていない。深井戸のほうで、25ページ目の図3. 11で、右側のグラフで、上段栄養塩1を入れたときに、0日目から7日目、14日目とかけて、緑のライン、ベンゼンとオレンジのライン、1, 2-ジクロロエタンの急激な濃度低下が確認されている。特にベンゼンについて、地下水環境基準の値である0.01mg/Lに近いところの、0.02mg/Lいくつまで下がっている。1, 2-ジクロロエタンについては、地下水環境基準0.004mg/Lになりますので、その10倍程度のレベルまでは、それぞれ濃度が低下している。それら以外の物質については、分解促進効果は確認されていない。

以上が結果になり、その結果のまとめということで、25ページ目の(4)でまとめている。まず、浅い層、沖積層の地下水のバイオスティミュレーションについては、好気性バイオスティミュレーション、嫌気性バイオスティミュレーション、いずれについても、各VOCの分解促進は確認

されなかった。従って、バイオスティミュレーションによる分解促進効果を得ることは難しいだろうと考えている。一方、深いところ、風化花崗岩の地下水、バイオスティミュレーションについては、嫌気性のバイオスティミュレーションにおいて、塩素化エチレン類の分解促進効果が確認されている。テトラクロロエチレンからトリクロロエチレン、ジクロロエチレンを経て、塩化ビニルモノマーが生成されるまでの分解促進効果については、期待できることを把握している。塩素化エタン類ということで見ると、1, 1, 1-トリクロロエタンの分解促進効果が確認されており、この促進効果についても、期待できることを把握している。また、1, 1, 1-トリクロロエタンについては、非生物的反応で、1, 1-ジクロロエチレンが生成されるという分解経路もあり、1, 1-ジクロロエチレンが生成された場合については、やはり塩化ビニルモノマーまで分解が期待できることを確認している。塩化ビニルモノマーが分解するかどうかについては、ジクロロエチレン類の分解生成による塩化ビニルモノマーの上昇を確認したところで試験が終了しており、この後、果たして分解していくかどうかは、今回の結果からは判断しきれない。それ以外、1, 2-ジクロロエタン、ジクロロメタン、ベンゼン、1, 4-ジオキサンについては、分解促進が確認されなかったため、嫌気性のバイオスティミュレーションでは、分解促進効果を得ることは難しいと考えている。一方、好気性のバイオスティミュレーションについては、ベンゼン及び1, 2-ジクロロエタンについては、分解促進効果が確認されているので、これらについては、効果が期待できることを把握している。ベンゼン及び1, 2-ジクロロエタン以外のVOCについては、好気性バイオスティミュレーションにおいては、分解促進効果が確認されていないので、効果を得ることは難しいだろうと考えている。

それらの結果を受けて、(5) 現地へのバイオスティミュレーションの適用性について、まとめている。風化花崗岩については、述べてきたとおり、一部の浄化対象物質について、嫌気性のバイオスティミュレーション、あるいは、好気性のバイオスティミュレーションによる分解促進効果が期待できることが確認されている。しかしながら、試験条件によっては、分解促進効果が認められない場合もあったこと及び嫌気性のバイオスティミュレーションに適した、土壌、地下水汚染サイトで、通常やっている同様の試験の結果と比較すると、分解に多くの時間を要していること考えると、現地への適用を考える上では、やはり実際に現地でのパイロット試験を行い、適用性を確認評価することが必要ではないかと考えている。また、風化花崗岩の地下水を対象とした嫌気性バイオスティミュレーションについて、塩素化エチレン類、テトラクロロエチレンやトリクロロエチレン等になるが、この分解が、塩化ビニルモノマーの生成までで止まってしまう可能性があるということで、止まってしまう場合には、通常であれば、その段階で好気性バイオスティミュレーションに切り替えれば、比較的簡単に分解すると言われていたが、好気性のバイオスティミュレーションにおいて、塩化ビニルモノマーを分解することが困難であると確認しているため、塩素化エチレン類の浄化をバイオスティミュレーションのみで行うことは、塩化ビニルモノマーで止まってしまう可能性があることから、適切ではないと考えられる。また1, 4-ジオキサンについては、当初の地下水では、分解菌が一部確認され、分解の可能性は示されているが、なかなか分解を促進する条件としては、難しいということで、バイオスティミュレーションによる浄化を行うことは適切ではないのではないかと考えている。

○ (座長) 全く駄目だという話ではなかったが、なかなかいろいろ考えると、少し、これだけではう

まくいかないのではないだろうかという結果だった。全体として濃度が高いこともあり、これだけではいかないだろうかと思う。これは、好気で塩化ビニルモノマーが分解しなかったというのは、どのように理解するのか。一般には、説明にもあったように、塩化ビニルモノマーは好気で効くと聞いていたのだが。

○（国際航業）通常であれば、塩素数の少ない塩化ビニルモノマーになると、好気では一般に分解しやすいと言われているが、何らかの分解阻害要因があるだろうと。ほかの物質も分解が始まるのが非常に遅くなっているので、イオンその他、例えば栄養塩を先に食べてしまうものがあるとか、ちょっとまだ、要因は絞りきれないが、阻害要因が絡み合うのだと考えている。

○（座長）埋立処分地でいろいろなものが出ているので、それは食べ物でもあるし、阻害物質でもあり、色々なものが考えられるということか。

○（委員）もう少し下がれば、嫌気性でも可能性は出てくるのか。

○（国際航業）実は、元々の地下水のほうは、濃度が非常に低い状態で、効果が得られなくて、添加して濃度を高くしたところは効果が得られている。ただ、後から添加をしていることによって、現地と汚染物質の存在形態が違って、入れたものは、実は分解しやすい形態なのかもしれないということも、一応考えている。

通常だと、直接分解して餌にしてくれる微生物の場合は、濃度が上がると数が増えていって、あるところまでだと、活発に分解すると言われているが、そういう微生物の増加が得られていない。共代謝の場合は、餌にするのではなくて、ほかのものを餌にして食べているところに、横で起こる反応なので、そちらはおそらく濃度が低いときのほうが得意ではないかなと思うのだが、今回の結果では、濃度が高い、低いところでの考察はできていないという状況である。

○（座長）それと、1, 4-ジオキサンはやはり難しそうである。ほかでもあまり一般的にうまくいっているというのは、知られていないこともある。

○（国際航業）こちらはまだこの分解菌が見つかって、この菌が使えるだろうというところでのいろいろ試験が行われている段階で、現地で、今まで促進効果が得られたという事例はまだ出ていない。やはり、なかなか通常の条件では難しいのだろうと思う。

○（座長）なるほど。ちょっと前に戻るのだが、D測線西側で、揚水をやっている、濃度が低下している浅井戸のほうで、低下の割合はどの物質も同じなのかどうか、傾向があるかどうか、少し解析をしてみてもらえないか。1, 4-ジオキサンというのは、水に非常に溶けやすいので、揚水をやると、簡単に水と一緒に流れて行く可能性があるのかもしれないということも考えられる。全体で見るとこうだけど、個別に見たときに、1, 4-ジオキサンが揚水で一番よく下がっているかどうかというのは、少し確認をしてもらって、あまりそうでもなさそうだが、ちょっと見ていただければと思う。



○（委員）深いほうも少し下がっている。効果があるのかもしれない。

○（座長）今回は、このような結果であったということで、取りあえずこの段階で今後調査を進めていって、汚染がどういう感じになって、どういう対応をしていかなければいけないかというところで、今回の結果を踏まえて、どう考えていくかということになると思う。よろしいか。

それでは、5番目の議題にいきたいと思う。加圧浮上装置による単独処理についてということで、これは、貯留トレンチの水が、これから雨が降ってきて増えていくと、ひょっとすると処理が追い付かないかもしれないということで、加圧浮上装置を使って浄化できないかという試験をしたということである。

## 5. 加圧浮上装置による単独処理【資料Ⅱ－5】

○（県）加圧浮上装置は、平成25年度に、掘削を行っていたところ、現場から水が出てきて、その水を排除しながら、掘削を続けようとしたが、油分の濃度が高くて、高度排水処理の生物槽に影響が出てきたため、高度排水処理の前処理設備として、平成26年度に導入している。処理能力は、時間当たり6トンになっている。掘削作業中に出てくる水を排除することを想定して、この装置で前処理をして、高度排水処理施設のほうに送るという構造にしていたが、今回、配管を切り替えてできるようにして、加圧浮上装置を単独で使えるようにしようというものである。

その処理を行う貯留トレンチの水質だが、平成28年1月4日に行った、表層水の水質検査の結果で、ダイオキシン類が、 $13 \text{ pg-TEQ/L}$ ということで、排水基準を少し超過していた。ほかの項目は全部基準をクリアしていたのだが、ダイオキシン類のみが超えていたということで、現在、凝集膜分離装置のほうで処理をしている。3月10日時点の貯留量は約 $5,000 \text{ m}^3$ ということで、現在40%程度の貯留率となっているが、これから、降雨の対応を考えますと、できるだけ、もう少しスピードを上げて、貯留量を減らしておきたいと考えている。そこで、貯留トレンチ貯留水を加圧浮上装置で処理することができるかどうかの試験を3回行った。実施日は1月13日、2月3日、2月5日で、このうち、1月の試験では、貯留トレンチの低層水を使って試験を行った。これは、表層よりも低層でダイオキシン類の濃度が高いと思われるので、安全側で試験を行ったものである。低層水でもダイオキシン類濃度が基準値内まで下げられることが確認できたが、それが安定的に処理できるかどうかを確認するため、2月に入って、さらに2回、今度は実際に処理の原水となる表層水を使って処理試験を行っている。

試験の結果は、2ページ目に記載している。5の(1)は1月に行った低層水の試験結果で、採水位置と検査項目は表1、結果は表2のとおりである。ダイオキシン類は原水で $74 \text{ pg-TEQ/L}$ あったが、処理水が $6.8 \text{ pg-TEQ/L}$ と、排水基準を満足するまで処理できることが確認できた。(2)は2月に行った表層水での試験結果で、採水位置と検査項目は表3のとおり、結果は表4に記載している。ダイオキシン類は、2月3日の結果では、原水が $12 \text{ pg-TEQ/L}$ 、処理水は $0.068 \text{ pg-TEQ/L}$ 、3回目の2月5日に行った結果では原水 $17 \text{ pg-TEQ/L}$ 、処理水は $0.015 \text{ pg-TEQ/L}$ と、(1)の低層水での処理試験結果とあわせてもダイオキシン類が90%以上処理されていることから、安定的に処理が可能であると考えている。3ペ

ージ目に、3回行った各試験の原水と処理水の写真を載せている。2月3日の原水については、念のために全項目について測定を行っており、結果を4ページ目に別添で付けている。ダイオキシン類のみが、12pg-TEQ/Lということで、管理基準値を超えている。3ページ目に戻って、今後の対応だが、試験結果から、加圧浮上装置によるダイオキシン類の処理が可能だったので、これから春先の降雨への対応のためにも、現在実施している凝集膜分離装置による処理に加え、加圧浮上装置による単独処理も実施し、早急に貯留トレンチ貯留量を減らすこととする。処理水については、1ページ目の図で水色の線で示しているように活性炭吸着塔の放流配管につなぎ込む形にし、青いラインの途中で、丸くなっているところをつなぎ込みをして、直接放流する場合には青のラインに切り替えて、西海岸へ放流することにしたと思う。

- （座長）加圧浮上装置でもダイオキシン濃度を低減できるだろうということで、試験で確かめたので、加圧浮上装置を使って貯留トレンチの水を処理して放流したいということである。これは、表層の貯留水ということだが、トレンチの水の抜き方、採り方はどうするのか。
- （県）ポンプを置いてあるので、そのポンプから、1ページの図の凝集膜分離装置の原水槽のほうに、水が送られてくるかたちになる。
- （座長）それをわけてやるということか。
- （県）はい。
- （座長）少し気になるのは、表層水というのは、貯留トレンチの表層水の処理をした実験をやったときに、どういう水を使っているのか。試験をやった水は、凝集膜処理装置のところの、原水ポンプから持ってきたのか。
- （県）原水槽からである。
- （座長）一応、通常、運ばれてくる原水を使って処理をしたのか。
- （県）はい。
- （座長）表2のものは、低層水か。
- （県）低層水で、貯留トレンチのポンプを下に落として送っている。
- （座長）いや、当然のことながら、下は、溜まっているものも巻き上げるから、細かい粒子だけじゃなくて比較的、そこそこ大きめの重い粒子も持ち込んでくるので、表2と表4とで除去率が少し違ってくるというのは、たぶんそういうことである。加圧浮上は上に上げる方法なので、細かい粒子だと分離できるが、重い粒子は分離できないはずである。だから、そういう意味で、通常、運ばれてい

る水でやっているなら、それで確かに効果があるということなのだが、貯留トレンチから水の採り方によって、違ったものを試験していると困るなど思ったのである。だから、この表4は、普段取る凝集膜、これから処理する水そのものを試験したということによいか。

○（県）はい。

○（座長）はい、分かった。あまりポンプを下に入れないようにすること。それだけでもずいぶん違うだろうと思う。

○（県）はい。

○（座長）これを動かすことによって、たぶん大丈夫だろう。今、どのぐらい入っているのか。

○（県）今がちょうど5、000m<sup>3</sup>を少し切るぐらいの量になっている。

○（座長）これから梅雨に向けて対応していくということか

○（県）はい。

○（座長）よろしいか。それでは、続いて、6番目の議題にいきたいと思う。

## 6. 廃棄物等底面掘削及び掘削完了判定調査の状況【資料Ⅱ-6】

○（県）まず1ページ目から4ページ目にかけて、廃棄物等の底面掘削を実施した区域について、山中技術アドバイザーの指導のもと、廃棄物等が除去されていると確認されたことの報告である。前回の平成27年12月23日の検討会以降、1月22日と2月29日にその確認を行った。今回の調査範囲を2ページ目の図1で示している。1月22日は、①の（E-F, 3）付近、②の貯留トレンチ西側の（H+15, 2）付近、③の西海岸の確認を行った。また、2月29日は、④の（E-F, 2）付近、⑤の（C-D, 2-3）付近の確認を行った。下にそれらの区域の写真を載せている。

3ページ目が調査結果で、①の（E-F, 2-3）付近、②の（H+15, 2）付近、③の（C-D, 2-3）付近は、いずれも直下土壌部であり、廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。

4ページの④の西海岸の黒色物質については、これまでに、取れる範囲では既に取り除いていたが、西海岸の道路の下まで黒色の層が続いているおそれがあり、この道路は、普段、トラックが走行するので、直島の熔融炉の定期整備期間中に掘削を行うということで、ずっとこのままになっていたのだが、1月に定期整備を行ったので、その間に、道路下まで探って黒色物質を除去して、今回、全て撤去されたと判定された。表1をつけているが、除去の際に出た土壌については、念のために掘削後調査を実施している。この表で、「西海岸①～③」は黒い層の上にあった土壌で、「西海岸黒色混じり」と書かれているところが、ちょうど黒色物質が混じっていた部分、「西海岸壁面①

②」と書いてあるところが、黒色物質を取り除いた後の確認のために道路側の壁面でサンプリングしたものである。結果はいずれも汚染は確認されなかった。この表の一番左側のところに、h 3 4 という数字が入っているのが、これはデータの整理用にこちらで振っている番号がちょっと残ってしまったもので、資料上の意味はないので、左側は消しておいてほしい。

続いて、土壌の掘削完了判定調査の状況で、今回は、12月23日に開催された前回の検討会以降に判明した調査結果について、報告する。調査結果については、5～6ページ目の表2、表3、表4に記載している。これまで、この報告については、エリアごとに、既に報告済みの結果も灰色の網掛けにする形で、全て一覧表の中に掲載して報告していたが、報告済みの結果が積み重なって、一覧表のボリュームが増え、大変分かりにくい資料になっていたので、今回は、新しい結果のみを一覧表にまとめて、その位置を全体の図面の中で分かりやすいようにして、7ページ目に全体の地図を入れてる。今回報告する区画は全部で35区画なので、図の中に1番から35番まで黒丸で入れている。また、これまでの結果も含めた全体の状況は、最後の8ページ目にA3の紙で載せている。この紙は、7ページの図から黒丸を除けて、A3版に拡大したものなので、色の塗り方は、7ページ目と8ページ目の図で一緒になる。緑は完了判定基準以下の区域、赤は完了判定基準を超過した区域、青は完了判定基準超過であるが地下水面以下であり地下水対応の部分である。白のところは、未調査もしくは調査中の区域である。

今回の結果は5ページ目に戻って、表2で一覧表にしている。表2は重金属とダイオキシン類の調査結果で、18番の区画で赤がついているが、鉛の溶出量が超過していたほかは、完了判定基準を満足している。6ページ目の表3は土壌ガス調査の結果で、全てNDで、10番の区画でベンゼンが検出されていて、ここだけNDではないが、定量下限値の10倍は超えていない。表4は掘削後調査を行った32番の区画と、貯留トレンチ西側の土壌溶出量調査の結果だが、全てNDである。

- （座長）今回は新たにやったものでは、8ページ目でいくと、これまでの部分で、追加でさらに下を調査しているというところの結果は出ていないということによろしいか。例えば8ページ目のGH12-13とか、GH12-18とか、GH12-19というのは赤のままで、前回のままで。
- （県）はい、前回のまま、赤いところは、これからさらに調査をしていく必要がある。
- （座長）今回は、そこで、FG12-21という、ちょっと変わった形で赤に塗ってあるところだけが、新たに加わったということか。
- （県）はい。
- （座長）FG12-21は、ここもつぼなのか、つぼではなくて、つぼの上の部分になるのか。
- （県）これはつぼではなくて、壁みたいに残ったところである。
- （座長）ちょうどつぼとつぼの間に回路みたいに残っている部分か。あそこはやっぱり上から撤去してやることになる。調査としてはなかなか難しそうな感じだけど。

- （県）はい。ここは、後からまた説明するが、ちょうど廃棄物を仮置きヤードに搬入するところになるので、ここの土は掘りあげて、掘削後調査を実施する。
- （座長）この下は、早めにやらないといけないかもしれない。埋め戻して搬入路をつくって、搬入が終わってから、もう一度調査し直すということか。
- （県）地下水面のところまで、全部取ってしまう予定である。
- （座長）ああ、取ってしまうのか。地下水対策のほうに回してしまうということか。
- （委員）4ページ目、表1の黒色の物質除去のまとめの表があるが、この調査種別が全部掘削後になっていて、それで、整理用のナンバーのh37が、備考では、黒色物質が混じていた部分となっているので、これは、掘削した中身のデータがこれだという解釈なのか。掘削後の、その残りの位置ではなくて。
- （県）取ったものである。
- （委員）取ったものであれば、そこの調査種別とか、誤解のないようにしておかないと、何かこれだけでは誤解をされる。だから、これは除去してもうないと、そういう理解でよいか。
- （県）そうである。掘削後というのは、除去したものを全部山にして、山からサンプルを採ったということを掘削後調査としている。このh37のところは、黒い物質を取ったときに出てきた山ということである。
- （委員）そうすると、黒いのは取ったけれども、そのほかは、その上にあったものとか、取った後の道路の壁を調べたということなので、その横は残っているわけなので、そうすると、この値に近いレベルの汚染があるかもしれない。  
だから、h37は、取って除去してなくなったものなので、ちょっとその性質が違うのではないかと理解をしたのだが、まだ残っているという誤解がないように、取ってしまったものは、今はない。しかし、あったのは事実こういうものがあったという、そこの区別ははっきりしておいたほうがいいように、私は思う。というのは、h37は、ダイオキシン濃度が360 pg-TEQ/gなので、やはり焼却灰か何かがあった影響がもろに出ているように思うので。そこのところを区別しておいたほうがいいかなと思う。
- （県）そう言われて今見たら、少し間違いがあった。h38とh39のところは、調査種別が掘削後となっているが、ここは、そのまま壁面が残ったところからサンプルを採っているのだから、掘削後調査ではない。

- （座長）だから、h 3 7を採った後の壁面を調べたという意味なのか。
- （県）そうである。
- （委員）そこをわかるようにしておかないといけない。
- （座長）h 3 7がこれだけあったといたら、その周りはどうなのかという話になってしまうので、h 3 7を採って、その周りに及んでいないことを確認したよという意味合いで、h 3 8、h 3 9があるならば、そう書いておくこと。
- （県）間違いであった。すみません。
- （座長）上の文章でも加えてもらったほうがいいかもしれない。よろしいか。  
それでは、ここについては、前から少し、住民会議から言われたこともあるので、8ページの赤の部分については、できるだけ減らす方向で再度調査を進めてほしいと思う。またこれが何回も同じままでできていると、同じようなおしかりを受ける可能性があると思うので、よろしく願います。
- （県）はい。

## 7. 底面掘削の完了確認方法の検討状況【資料Ⅱ-7】

- （県）現在、底面掘削の完了確認は主に目視で行っているが、電磁法探査により、ドラム缶等の埋設物の有無を調べることが可能かどうか、試験を行った。第1回目の、平成27年11月に行った試験探査の状況は、12月6日の管理委員会と12月23日の本検討会で報告していたが、そのときに今後の検討課題ということで、天候の影響や、埋設深度について検証する必要があるということで、追加調査を行った。その結果の報告である。

まず、追加の試験は、平成28年1月22日に実施したが、穴を掘ってドラム缶を埋設させた地点で探査を行ったところ、表層から30cm程度の深さまでしか検出できなかった。これは、製品能力を大きく下回っていたので、探査装置を所有し、今回も試験探査を行った日本環境衛生センターのほうで、機械の販売元である応用地質株式会社に試験結果を報告し、探査装置本体を送付して動作確認を依頼していた。その結果、これまでに使った日本環境衛生センターが所有する機械が故障していることが判明したので、2月29日に、今度は応用地質が所有する同じ機種のプロベックを用いて再度調査を行った。今回報告する調査結果は、故障していない機械で試験を行った、2月29日の結果を記載している。ということで、これ以前に行った探査結果は、最初に11月に行ったものも含めて、機械の調子が悪いと、故障ということで、検証に値しないという判断をしている。

それでは、今回、応用地質が所有する探査装置を用いて2月29日に行った調査の結果を報告する。なお、本日は欠席しているが、調査には全て山中技術アドバイザーに立会いをいただいている。2月29日当日の天候は、午前雨、午後曇りであった。検出可能深度を確認するため、盛土

中にドラム缶を横置きに埋設して探査を行った。埋設深度は、ドラム缶の上端が表層から0.8mと0.9mの2箇所に埋設して、探査結果は3ページ目の図-1のとおりである。図-1の上段は見掛けの電気伝導率の平面分布図、下段は同相成分の平面分布図を表している。下段の同相成分の平面分布図は、地盤中に電氣的性質が明らかに異なる物質が存在するかを評価するのに適している。上段の見掛け電気伝導率の平面分布図では、ドラム缶の埋設位置が四角の枠で囲ってあるところ、ドラム缶の埋設位置に対して、高電気伝導率の検出範囲が広く、検出位置もずれが生じていることから、明確な埋設位置までは特定できていないと考えられた。その一方で、下段の同相成分の平面分布図では、周波数10,000Hzと4,000Hzの結果で、ドラム缶の埋設位置と検出範囲が一致しており、埋設されたドラム缶を明確に検出できることが分かった。ただ、その場合でも周波数15,000Hzの結果ではうまく検出できていなかった。原因は周波数の大きさにより、探査深度が異なることによるのではないかと考えられた。一般的に、周波数が大きいほど探査深度は浅くなるので、周波数15,000Hzを用いた探査では、ドラム缶の埋設深度まで届いていなかったと考えられた。

次に、4ページ目で、これまでに課題となっていた事項についての検討結果を記載している。まず、(1)天候の影響については、今回の調査中、ちょうど豊島で2.4mmの降雨があり、雷が観測されることはなかったが、天候条件としては、決して良い条件ではなかった。それでも、埋設深度0.8mと0.9mのドラム缶を検出できたので、表層に水溜まりができるぐらいの雨量でなければ、天候の影響はそれほどないものと考えられた。次に、(2)埋設物の性状と埋設状況については、低電気伝導率のマサ土中に埋設された、高電気伝導率を示す比較的大きな金属類であるドラム缶を検出できることが分かった。(3)探査深度については、ドラム缶の検出可能深度は、少なくとも0.9m以上あることが分かった。なお、使用したこの装置の探査深度は、理論上は、この機械の受信ループと送信ループの間の距離の1.5倍程度が最大探査深度となり、ループ間の距離は1.2mなので、理論上の最大探査深度は約1.8mとなる。参考に、図-2を入れており、これはこの機械を販売している、応用地質の試験場で実施した電磁探査法の結果を載せている。深度1.4mに埋設したドラム缶を検出できている。

最後にまとめである。底面掘削の完了確認方法は、現在目視で確認を行っているが、過去に、廃棄物の撤去を完了確認済みの一部の地点からドラム缶が見つかった事例もあり、今回の電磁探査を用いることで、目視のみでは確認できなかったドラム缶の確認が可能と考えられる。今後、この電磁探査をどのように活用するか、山中技術アドバイザーとも相談して、底面掘削の完了確認の、具体的な確認方法を検討する。

- (座長) 前回までは使えないという判断だったが、もともとの機械が故障していたということで、実際にまともな機械を使うと、0.9m以上のところでも確認できたので、これを活用したいということだが、いかがだろうか。3ページの結果で、15,000Hzのところ、これは伝導度だけでも出てくるけれど、わきに赤いのが出てきているのはどのように解釈したらよいか。
- (県) これが何かというのは、まだ確認はできていない。
- (座長) 分からない。逆にいうと、10,000Hzとか4,000Hzのところに出てこないの

で、まあ良いが、こういうものがたびたび出てくると、ないところを一生懸命、あると思って調べることになるので少し気になった。応用地質のほうへ聞いてもらったほうがいいのかも。これは、どういうふうに解釈するのか。

○（県）もう少しよく確認してみる。

○（座長）それから、これまでの結果で、もう完了判定をして、ドラム缶が見つかったところまでの深度というのは、どれぐらいなのか。実際の例として。

○（県）すでに見つかったところは、深いところではなく、50cm以内のところである。

○（座長）そうすると、50cm以内のところにあつたときに、何Hzのものを使えばいいのかというのを考えなければいけないので、そのときだったら15,000Hzのほうがいいのか。いろいろなもので測って、見つかったら、それを併せて考えるのかという使い方も応用地質のほうによく確認をしたほうがいいのかと思う。

○（県）確認する。

○（座長）これはもう事前に、廃棄物を取っているときには使わないというかたちでやっていくのか。廃棄物のときは少し難しいか。

○（県）廃棄物を全部取ってしまった後で、本当に残っていないのかどうかの確認に使う。

○（委員）私は機械の詳細をよく分かっていないのだが、例えば全部が地下水の中に水没しているときに、金属があるときは大丈夫なのか。要は乾いたものの中に金属を設置するのではなくて、水没している場合はどうなのか。

○（県）水没してしまうと、ちょっと難しいかもしれない。

○（座長）難しいだろう。たぶん、かなり影響を受けるので。その辺も確認をしておいてほしい。たぶんその状態だと、もしあれだったら、地下水汚染が大変だなという。

○（委員）物理探査のスキップは好みの問題で、私は全く信用していないのだが、応用地質に尋ねるということであれば、4ページ目の図2で応用地質の現場の試験場で、深度1.4mに埋設したドラム缶を検出できているというこの図の意味を、ついでに尋ねてほしい。これはたぶん、この一番上が地表面だと思うが、ドラム缶は深度1.4mということだが、横軸のメーター深さを見ると、深度3mぐらいのところでは何か探査されたようになっている。ドラム缶深度1.4mとこれはどう関係しているのかというのを確認してほしい。



- （県）これは平面を表している。
- （委員）平面なのか。この下のメーターというのは、平面の距離を表しているだけなのか。深さではないのか。
- （県）深さではない。6 m四方の真ん中にドラム缶を埋めたというものである。
- （委員）その鉛直のデータも示してもらって、本当にこのくらいの深さのところにあるものを確認してもらえたらと思う。
- （座長）これが、応用地質のときには、図2では、15,000Hzから8,000Hz、3,000Hzが全部同じように見ているが、豊島でやったときは、15,000Hzのところは少しずれてしまった。その辺の解釈も含めて。
- （県）はい、確認する。
- （座長）まあ、少々空振りがあつたとしても、ないと思っているところに残しているというのは、問題だから、ある程度の誤差はあるにしても使うというのは、あり得るだろうと思う。

## 8. 最終混合面等の施工状況【資料Ⅱ-8】

- （県）最終混合面等の施工については、前回、12月23日の本検討会で承認された「最終混合面等の施工方法」に従って施工しているところだが、現在の2月末時点の施工状況について報告する。図1に最終混合面等の施工場所を書いている。赤は最終混合面で、直島の間処理施設へ送る均質化物を作成し、作成した均質化物は緑の搬出道路を通して搬出する。また、青は均質化を行う前の廃棄物を仮置きするヤードで、掘り上げた廃棄物をここで仮置きするというヤードになり、ここへ廃棄物を搬入する道路が、黄色の部分になる。図には点線と実線の部分があるが、点線は当初計画していた施工範囲を表しており、その後、土壌の掘削後調査の作業ヤードを確保しておく必要などもあり、実線の範囲のように、廃棄物仮置きヤードを縮小させるとともに、廃棄物等搬入路の法線についても計画を斜めのかたちに変更している。

2ページ目は、2月末時点の施工状況で、写真1のように最終混合面の施工は完了しており、4月上旬から廃棄物仮置きヤードで盛土材として使用する均質化物の混合作業を行う。写真2の搬出道路は、現在西側の盛土を施工中だが、3月中には水路と仮囲いを設置して運用を開始できる状態となる。

3ページ目の写真3は、廃棄物仮置きヤードと廃棄物搬入路は、3月中旬から残りの盛土施工を行い、4月中には水路と仮囲いを設置して運用開始を予定しているが、施工に必要な均質化物の作成状況によっては、部分的な運用開始となる。

次に、3ページ目後半から、廃棄物仮置きヤードと廃棄物搬入路の施工範囲の変更について記載をしている。1ページ目でも記載していたが、作業を進める時に発生する土砂の掘削後調査を行お

うとする場合、それを仮置きするヤード、場内作業を行うヤードスペースが必要になるので、そうした場内作業ヤードを写真4の薄い赤で塗ったエリアに確保することにして、その分、青の枠で囲った廃棄物仮置きヤードを必要最小限に縮小している。それに合わせて、黄色の廃棄物等搬入路の法線についても変更している。

4ページ目の(2)は、廃棄物搬入路の施工に伴う周辺つぼ掘りの埋め戻しについてで、施工範囲に当たるつぼ掘りで、排水基準を満足するところは埋戻しを行っているが、降雨などによって、つぼ掘りの法肩が崩壊している箇所があり、安全な作業環境を確保するために、つぼ掘りから1.5m程度の距離を取ることで、施工範囲がつぼ掘りに囲まれて十分な距離が取れない場合は、周辺の排水基準を満足するつぼ掘りについても埋戻しを行う。図2に横断のイメージ図を入れている。左側に排水基準以下のつぼ掘り、右側に未調査のつぼ掘りが書いてあるが、つぼ掘りの法肩から1.5m程度の距離を取るため、道路の位置をずらして、排水基準以下のつぼ掘りのほうを、こういうかたちで埋め戻している。写真5は、実際の搬入路周辺のつぼ掘りの状況である。黄色は元の計画で埋め戻し予定であったつぼ掘りの位置だが、搬入路の位置を赤の点線のように変更することに伴い、黄色の部分に加えて赤の部分のつぼ掘りも埋め戻しを行う。緑のつぼ掘りは地下水概況調査をまだ行っていないので、このままの状態で置いておくことになる。

- (座長) 図の写真の最後の5のところ、上の右側の緑のところは少し濃度が高いので、もう少し調査をしっかりとやるというところで、下の黄色と赤の部分については、汚染はないので埋め戻しをするということである。その下、赤の二つくらい下の部分は、濃度が高く地下水対策をしなければならなかったか。
- (県) 赤の二つくらい下の塗っていないところはそうである。
- (座長) 今回のところは、そういう意味では、それを目的にしたわけではないが、赤側に変更することによって、未調査の部分からは、距離が少し取れるようにはなったということも言える。
- (県) はい。
- (座長) 図2の横断面のかたちにするというのは、具体的にはどの辺の部分がこのようになるのですか。埋め戻しをしてしまえば、1.5m離す必要はないが。
- (県) ここの赤の点線のところが、今回の変更後の道路の道になる。
- (座長) 図2の横断面で、未調査のつぼ掘りから少し外すというのは、緑のところに対応してということか。
- (県) はい。
- (座長) かなり距離があることはあるが、安全を見て1.5mと離すと、そういう理解でよいか。

- （県）はい。
- （委員）4ページ目のきれいになったところに、つぼ掘り部分を埋めて、赤を埋めるということだが、地下水位は、これを埋めてもあまり変更なくて、ここまでは上がってこないという理解で良いのか。
- （県）はい。上がってはこないと思う。
- （委員）まあ、変に埋め戻してしまうと、雨が降ってちょっと地下水が上がってくると、そこまで汚染されると困るなど。
- （座長）一応、今のところは汚染がないことを確認したところに戻そうという話をしている。
- （委員）いや、その赤の南側まで汚染されているので、そこがつながっていくと、少し危険かなという気がして。そういう意味での質問である。
- （座長）地下水汚染対策として、対応していくときに、そちらのほうに広がっていても、広がっているのをそちらの地下水汚染対策でやるときに、引き戻すという感じになるだろうと思う。
- （委員）観測井できちんとフォローしてもらえたらと思う。
- （座長）よろしいか。それでは、一応、本日予定した議事1番から8番まで、終了した。

## V 傍聴人の意見

### <豊島住民会議>

- （豊島住民会議）質問が3点ある。簡単なほうから質問するが、最後に審議した資料Ⅱ－8の3ページ目の、廃棄物の仮置きヤードとか最終混合面のところで、写真4にあるオレンジで場内作業ヤードというところで、いろいろな必要なものの置場を確保するために置いてあるのだが、この部分にはどうやって運ぶのか。搬入道路を横にして、袋小路のようになってしまっていると思うので、その辺を少し説明してほしい。
- 2点目は、その一つ前の資料Ⅱ－7の、底面掘削で電磁探査を使う件で、単純な疑問だが、エンドユーザーが故障かどうか分からなくて、実験していたわけであるので、故障が分かることをまず確かめてから使ってもらわないと。こういう方法で使うと決めても、正しい調査になるかどうか分からないということなので、その辺は、応用地質なりにコメントしてほしい。
- 3点目は、一番検討願いたい点で、資料Ⅱ－2の地下水等浄化の確認ということで、今回、西揚水井等については、一般廃棄物の最終処分場、産業廃棄物の処分場の浄化基準ということで、地下水や排水基準に満足していたからOKにすると取り上げていたのだが、これはあくまでも現在の廃

棄物がある段階の地下水浄化の基準であって、いわゆる1年後に廃棄物が全て撤去した後、今、地下水対応というなかたちで残っている部分の浄化基準については、先般から管理委員会で議論されているように、環境基準を一つの目安にするということとの関係が非常に分かりにくくなっているので、この辺少し言葉遣い等を検討してほしいという3点である。

○(県) まず、資料Ⅱ-8の写真4の場内ヤードへの入り方ということで、今のところ出入りは一つ、外周道路を確保できているのだが、それ以外に、作業の進行によって必要な場合は、他の地下水調査だとか、土壌の判定調査に支障のない範囲でまた検討はしていきたいと思う。

2点目、電磁調査の件での意見は、ごもっともだと思うので、今後そういったことに気を付けてやらせてもらいたいと思う。

それから、まず、今回は排水基準ということで、それは2年ということで、これはその後もモニタリングは続けていくわけで、それで環境基準を満たしたということであれば、そこから2年というふう考えるべきかなと思っている。

○(座長) 少しこれは難しい議論がある。例えば、地下水浄化をやっていくときに、例えば、高度排水処理施設を使うことになると、高度排水処理施設からは、排水基準を満たした水が出てくる。だから、あその水をどう考えるかという話に、もう一つは地下水の議論があって、あその水を飲むのかと言うと、確かにそれは環境基準を満たさなければいけない話になるし、逆に、海に流すことを考えると、そこは排水基準でいいのではないかという議論になる。その辺は難しい議論になるだろうと思う。実際問題としては、地下水浄化対策をやって、一方で、その地下水浄化対策をやる高度排水処理施設から出てくる水は、排水基準である。そのところをどう整理するかというのは、また難しい議論になるかと思う。そういう考え方で、今は少なくとも排水処理の対策の中でやっているから、こういう感覚でしている。だから、なかなか難しい問題だと思う。そこまでやると、時間的には下がっていくのは間違いないけれど、終了時期がだいぶ先になるという話になると思う。

また、県のほうとも少し話をしてもらって、これについては、どのような合意を得るのかというような、最初の協定とは別でどのように整理するかという議論になると思う。その辺は、なかなか、実際にやると難しい話になってくるのだろうなと思う。

○(豊島住民会議) 趣旨は分かった。

## VI 閉会

○(座長) 以上をもって、第22回豊島処分地排水・地下水等対策検討会を終了する。どうもありがとうございました。

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。

平成 年 月 日

議事録署名人

委員

委員