

第3回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会

日時：平成30年3月4日（日）

10:30～12:30

場所：ルポール讃岐 大ホール

出席委員等（○印は議事録署名人）

中杉座長

○河原（長）委員

○嘉門委員

河原（能）委員

平田委員

I 開会

○（中村環境森林部長から挨拶）

○（座長）それでは、この検討会の直接の議題ではないが、先ほど県から話があった、新たに見つかった廃棄物についての説明を先にお願ひしたい。

○（県）資料については、次第の後ろにある第3回参考資料という形の「豊島処分地の残存廃棄物等の状況」というもので説明する。図1、FG34付近というものが真ん中くらいにあると思う。このFG34付近では、地下水浄化対策として、つぼ掘り拡張工事を実施している。図1の黄色のところは1月25日の掘削場所というところがあるが、ここについては、この工事中に廃棄物が見つかった場所である。それから、黄色の下に柿色で示しているものが、2月23日の掘削場所である。こちらについては、つぼ掘り工事の法面が風雨等で洗われた結果、廃棄物が埋まっていた面が露出したことで分かったものである。裏側の表1にそれぞれ見つかった日、掘削除去日を書いている。1月25日の分については、整地前の地表からは約1.5m下にあり、重量は掘り上げて85トン、現在の保管状況と掘削の状況については、写真1のとおりであり、積み替え施設で保管している。それから、掘削除去が2月23日のものについては、整地前の地表から約1.6m下にあり、重量が約30トンということであった。こちらについては、コンクリートヤードでシートを掛けて保管中で、掘削の様子と保管状況については、写真2のとおりである。3ページ目、それぞれ掘削を除去したものについては、1月25日のものについては2月2日、2月23日のものについては3月2日に、山中先生に現場の確認をお願いした。いずれもそれで確認が終わっている。3の今後の対応であるが、廃棄物等の処理方法については、2月23日のほうの性状検査がまだであるので、フォロー

アップ委員会の委員や豊島住民の方の意見を踏まえて決定していきたいと思っている。それから、今回見つかった箇所以外の調査方法についても、フォローアップ委員会委員や豊島住民の意見を聞いて検討したいと考えている。今後、こういった調査とか、地下水浄化の対策工事を行う過程で廃棄物が出てきた場合でも、適正に処理を進めたいと考えている。

II 議事録署名人の指名

- （座長）本日の議事録署名人は河原（長）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

- （座長）本日は、直島町の代表者の方は出席されていないが、特段のご意見はないという旨を伺っているので報告しておく。

<豊島住民会議>

- （豊島住民会議）1月25日、地下水を浄化するための工事中、FG34北西側の地表から1.5mの深さの場所から85トンの新たな廃棄物が見つかり、更にその場所から南側9mのところまで2月23日に30トンの廃棄物が再び見つかった。見つかった廃棄物の処理は、適正に行われなければならない。今後も廃棄物が見つかることを前提に、慎重かつ確実に処理事業を進めなければならない。

昨年10月9日、第2回フォローアップ委員会で協議された「豊島処分地における地下水浄化対策等に関する基本的事項」が11月26日、第2回地下水・雨水等対策検討会の資料として提出された。この中で、地下水浄化対策の目標として、「3、豊島処分地の地下水の水質をできる限り速やかに環境基準に達成させ、環境基準達成の確認をすることを目標とするが、最低でも産廃特措法の延長期限、平成35年3月までに、処分地全域にわたって地下水の水質を排水基準に到達させ、排水基準到達の確認をし、高度排水処理施設等の撤去や遮水機能の解除、処分地の整地等を完了させるものとする」と定められている。残された期間は5年余り、非常に難しい事業であると思われるが、安全第一での指導・助言をお願いします。

それと、1月14日、第2回施設撤去等の検討会で発言したが、地下水・雨水等対策検討会で発言するよう指示されたので、質問する。昨年11月21日、貯留トレンチの貯留水を採水し水質検査をしたところ、pHが4.6、溶解性マンガンが21mg/Lであった。いずれも環境基準を超過しており、今までにないことが起こっている。なぜこういうことが起こったのか、原因を教えてください。

- （座長）はい。最後の質問は、この委員会に対しての質問だろうと思うので、昨日も現

場で安岐さんに少し話したが、現時点では原因は不明である。いろいろな条件が重なってこういうことが起こったのだろうという段階で留まっている。ただ、一過性のものなのか、継続的にこういうことが起こるのかというのを注視しながら、必要に応じて対応を考えていく、原因究明を行っていきたいと考えている。少しその辺は、簡単に答えられないので、取りあえず一過性であれば、原因が十分究明できなくても、それで対応が一応できるだろうと考えられる。ただ、こういうことが続くのであれば、それに応じた対応、原因究明が必要だろうと考えているので、その方向で少し作業をしていきたいと思う。そういうことでよいか。

○（豊島住民会議）われわれが心配するのは、去年9月に台風があり、10月に2回台風があった。そして、前回9月の台風、10月の初めの台風にはそういうことはなかったのに、2回目の10月の台風のときに、この処理事業を始めてから初めてpHが5を切るということになり、溶解性マンガンもこんなことはなかったわけである。だから、同じことが起これば同じようになるのか。そういうことを心配している。だから、原因を知らせてほしいということである。

○（座長）そのへんは検討していく。たぶんそう簡単ではないだろうと思うが、努力はする。

○（豊島住民会議）はい、よろしく願います。

○（座長）その件に関して、先生方から意見はないか。私はすぐに答えるだけの知識を持っていないのだが、いかがだろうか。検討していくということによいか。

では、そういうことで、今の段階ではお許し願いたいということにしたい。

IV 審議・報告事項

1 平成29年度に実施する地下水浄化対策の概況（報告）【資料Ⅱ／1】

○（県）まず、概要のところ、豊島処分地における地下水浄化対策については、今年の9月に開催した第1回地下水・雨水等対策検討会で今後の基本方針やスケジュール等を審議、決定した。また、昨年11月に開催した第2回検討会では、フォローアップ委員会で決定された「豊島処分地における地下水浄化対策等に関する基本的事項」について報告した。この内容については、冒頭で住民会議も読んでいたが、「地下水の水質をできる限り速やかに環境基準に到達させ、環境基準達成の確認をすることを目標とするが、最低でも産廃特措法の延長期限である平成35年3月までに、処分地全域にわたって地下水の水質を排水基準に到達させ、排水基準達成の確認をし、高度排水処理施設等の撤去や遮水機能の解除、処分地の整地等を完了させるものとする」ということが地

下水浄化対策の目標であることを確認し、この目標に向けて、現在実施している地下水浄化対策の概況をここで報告する。

2の実施状況として、まず、(1) A3、B5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、平成26年4月から揚水対策を実施中であるが、浄化は進んでいない。A3は砒素、B5は1,4-ジオキサンが排水基準値を超過しており、引き続き揚水浄化を行っている。次に、(2) D測線西側は、浅い層については、平成26年6月から、深い層では平成27年4月から揚水対策を実施中である。浅い層では、ほとんどの汚染物質濃度が排水基準値以下となってきたが、深い層では依然として排水基準値を超過しているということで、今は深い層に対する集水井の設置工事中で、今年の7月中に完了予定である。詳細は資料Ⅱ/3-1で説明する。また、この深い層の汚染であるが、東方向への広がりを確認するために、D測線上のラインの5箇所で水質調査を実施した。その結果は資料Ⅱ/2-1で説明する。また、表層付近にダイオキシン類等が含まれた油分も残存しており、油分を含む汚染土壌の撤去・洗浄処理を今年の1月から開始しており、3月中には処理完了予定である。これについても、資料Ⅱ/2-2で説明する。次に、(3) D測線西側以外のうち、つば掘り拡張区画で、FG34付近及び北海岸付近では、ベンゼンや1,4-ジオキサンの比較的高い汚染が確認されていることから、つば掘りを拡張して地下水対策を実施するという事で拡張工事を順次実施中である。掘削については3月頃までに完了させ、掘削した底面の染み出し水の水質等を確認し、排水基準値を超過している区画についてはさらに掘り下げていこうとしている。これは資料Ⅱ/3-3で説明する。次に、(4) D測線西側以外のうち、井戸側を設置する区画で、昨年11月から応急的な整地工事を開始しており、整地を行いながら、井戸側やコンクリートヤードを施工したところである。この3月には完了予定で、資料Ⅱ/3-4で説明する。(5) D測線西側以外のうち、その他の区画は、概況調査で排水基準値を下回っていた区画のうち、処分地東側の区画番号でいうところの⑧、⑫、⑭の3区画で、深い層の地下水汚染の有無を確認するため、水質調査を実施した。その結果、1区画で汚染が確認されたことから、浅い層で排水基準値以下の区画でも深い層では汚染が存在する可能性があることを念頭に、今後の調査方法と対策を検討する必要があるところ、これについては、資料Ⅱ/2-2及び資料Ⅱ/4で説明する。

表1「地下水浄化対策等における進捗状況」は、今の内容を大きく地下水調査と地下水浄化対策に分けて一覧にしたもので、①から⑨の番号をつけている。

次の3ページ目の別紙は、今の番号のところ、赤字が地下水調査の関係、青字が地下水浄化対策の箇所を示している、確認してもらえればと思う。

○(座長) これは概況なので、具体的な中身は、後ろのほうで一つ一つ説明があるので、先に進める。

2 地下水調査結果の状況

(1) D測線西側の水質の状況（定期モニタリング、東側5か所の結果）（報告）

【資料Ⅱ／2-1】

○（県）D測線西側の地下水質等については、（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等のモニタリングを2か月ごとに行っており、今回は昨年11月と今年の2月に行った結果について報告する。

調査地点であるが、これまで調査地点としていた図1の下に、もう一つ調査地点を表す図2を付けている。それぞれの観測井、揚水井、例えば上から（B+40，2+10）という観測井、それから揚水井がある。その下に（C，2+40）観測井、揚水井があり、その下にC3の観測井、その下に、（C，3+10）の揚水井、観測井がある。（B+40，2+10）と（C，2+40）の間で油混じり水の周辺土壌の掘削をしており、その範囲を示している。それから、（C，2+40）のところの観測井、揚水井の東側で、今、集水井を設置しているという状況を示している。

3ページ目から6ページ目が、調査結果を折れ線グラフにしたものである。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。3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、ほとんど排水基準値を下回ってきているが、2月の調査では、ベンゼンと1，4-ジオキサンが、濃い青色で引いている浅い揚水井で排水基準値を超過していた。この浅い揚水井のベンゼン、1，4-ジオキサンの動きであるが、その前の11月の調査では共に排水基準を下回り、その前の10月の調査では共に排水基準を超過するなど、調査時点ごとに増減している状況である。一方、濃い緑の深い井戸、揚水井については、全ての項目で排水基準値を超過、薄い緑の観測井については、トリクロロエチレン、クロロエチレン、1，2-ジクロロエチレンが排水基準を下回っている。

4ページ目は北から2番目の（C，2+40）の状況で、青系の浅い井戸は、これまで全ての項目で排水基準値を下回っていたが、今回、濃い青色で引いている揚水井で、トリクロロエチレン、1，2-ジクロロエチレンが排水基準を超過していた。クロロエチレンについても排水基準は下回っているものの、今回数値が高くなっているという状況である。中位の観測井、オレンジ色の折れ線であるが、これは1，4-ジオキサンのみ排水基準値を上回っている。一方、緑系で表示している深い井戸は、全ての項目で排水基準値を超過していた。これが（C，2+40）の状況である。

5ページ目は、その一つ南のC3の観測井で、青の浅い井戸では、全ての項目で排水基準値を下回っている。緑で示している深い井戸では、トリクロロエチレン、クロロエチレンが排水基準値を超過している。

6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おり、平成27年12月24日から揚水を停止しているが、排水基準値を満足している状態

が2年間以上続いているという状況である。

7 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を入れてある。浅井戸は(B+40, 2+10)であれば1,223 m³、深井戸については203 m³、(C, 2+40)については浅いほうが1,376 m³、深井戸が125 m³というところで、浅井戸については、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。

8 ページ目は参考として、物質ごとに環境基準比で表示した観測井の地下水データをグラフで表示したものである。縦軸の1が環境基準値、10のところには赤い線を引いているが、これは排水基準値になっている。このページの左側にグラフが4つあるが、上から3つ目の(C, 2+40)の中くらいの観測井を除いて、それ以外の3地点の浅いところについては、傾向として全ての物質で排水基準値である赤い線より下回ってきている。右側の3つのグラフは、それぞれ3地点の深いところのデータである。3地点とも多くの項目で排水基準値を超過している。また、全体的に真ん中の(C, 2+40)の深い観測井のデータが、他の地点と比べ、環境基準比でどの物質も高くなっている状況である。

9 ページ目はD測線西側の詳細調査結果である。図7、南北は2測線と3測線の間、東西はB+30 からC+20 の測線の間には赤丸で示しているのが一昨年春に調査したところ、水色の丸については昨年に調査したところで、これまでの検討会で報告した。今回、それらの広がり調査のために、その東側のD測線上に5本の詳細調査を実施したので、その結果を報告する。図の下の(4)の調査方法であるが、各地点をボーリングして、観測孔を設けて下層の地下水を2mの深度ごとに採取し、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、ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度について取りまとめた。10 ページ目、ボーリングについては、文章の上から7行目の「なお、」以降に記載しているが、岩盤のクラック部分については浄化対象としないことから、今回の調査では棒状のコアが確認でき始めたところでボーリングを終了した。調査結果であるが、12 ページ目にかけて、表2から表6に掲載している。表2、D測線上の一番北の2+10の調査結果で、表の採水深度はTP表記、単位はmg/Lで、橙色の塗りつぶしは排水基準値超過、黄色の塗りつぶしは環境基準値超過で表示している。採水深度TP-6.8m から-7.8m のところ、ベンゼンが0.20mg/Lと排水基準を超過、同じくベンゼンが採水深度TP-8.8m から-9.8m のところで、0.13mg/Lと排水基準を超過していた。11 ページ目、表3は、北から2番目、2+20のところの調査結果で、採水深度TP-5.9m から-6.9m のところ、ベンゼンが0.24mg/Lと排水基準を超過、同じくベンゼンが採水深度TP-7.9m から-8.9m のところで、0.16mg/Lと排水基準を超過していた。表4は、北から3番目の2+30のところの調査結果で、採水深度TP-5.3m から-6.3m のところでベンゼンが0.39mg/Lと排水基準を超過、同じくベンゼン

が採水深度TP-7.3m から-8.3m のところで0.24mg/L と排水基準を超過、同じくベンゼンが採水深度TP-9.3m から-10.3m のところで0.11mg/L と排水基準を超過していた。採水深度TP-7.3m から-8.3m のところについては、1, 4-ジオキサンについても0.57mg/L と排水基準を超過していたという状況である。12 ページ目の表5は、北から4番目の2+40 のところの調査結果で、採水深度TP-7.2m から-8.2m のところでベンゼンが0.16mg/L と、また、1, 4-ジオキサンが0.62mg/L と排水基準を超過していた。表6は、一番南の3測線のところの調査結果であるが、排水基準超過はなかったということである。

以上のとおり、深い層の広がり調べるために調査したわけだが、深い層の汚染は確認されず、また、トリクロロエチレン、クロロエチレン、1, 2-ジクロロエチレンは確認されなかったということで、今回の調査の中では比較的浅いところでベンゼン及び1, 4-ジオキサンの汚染が確認されたという結果である。

10 ページ目に戻り、表2の上の文章で書いてあるが、前回までの調査で、(C~C+20, 2+30) の地点の深いところの層にある強風化岩層で汚染があったが、今回、(D, 2+30) の地点の強風化岩層では汚染はされていないという結果であった。今回の調査でベンゼン、1, 4-ジオキサンの汚染が確認された(D, 2+10~40) の地点については、上層の汚染を下層へ移行させないために、コンクリートによる閉塞処理を行った。

ボーリング調査結果は、この後の13 ページ目の図8から24 ページ目の図19にかけて、前回までの調査結果に今回調査したものを追加してあり、赤い字また赤い枠などで示しているの、後ほど確認してもらえればと思う。岩盤線であるが、前回までの調査で東に行くほど下がっていたが、今回の調査においても同様の傾向を示しており、D測線付近ではTP-17m 以深に岩盤線があるような状態であった。また、(C+10, 2+40) 付近に設置しようとしている集水井では、今回判明した(D, 2+10~40) にかけての汚染地下水に対応できない高さになっているので、この地点の浄化対策について、今後、検討することとしている。

その他の資料として、13 ページ目から24 ページ目にかけてのボーリング関係の資料、その後ろに水質調査データ、各地点の井戸の柱状図、それから今回調査したD測線上の5本のボーリング柱状図を付けている。

- (座長) 西海岸については、若干、最近、水質が高くなっていることがあるというのが一つ。それから、もう一つ東側に高濃度の汚染が広がっているかどうかを調べた結果が報告されているので、意見をいただければと思う。
- (委員) 今回、浅い井戸でベンゼンと1, 4-ジオキサンが少し排水基準を超えたというのが3ページ目に示されている。それで、これを8ページ目のように物質ごとに示してある、環境基準比で表示した観測井のデータで示すと、この3ページ目で超えている

のは揚水井のデータなので、観測井のデータである8ページ目では、浅い地下水の汚染は排水基準を超えていないという現状、これまでの認識と変わらないという図になっている。私も8ページ目でいつも確認していて、浅い所はきれいになっていると思っていたが、今回の揚水井で超えたということについての認識は、どういうふうに考えればいいのか。私は必ずしも地下水の専門ではないので、聞かせてもらえればと思う。

- (座長) たぶん、揚水井と観測井で濃度が違ってくるといのは、一般常識で考えると、揚水井のほうが高い場合は、その井戸の周りで高い部分がある。観測井のほうが揚水井より高い場合は、揚水井は周りからきれいな水を引き込んでるので、観測井が高い。
- (委員) 汚い水を引き込んで。揚水井は地下水を引き上げる能力が高いはずなので、これまで取れていた、周辺はきれいになっていたと。その影響が観測井にまでいってきれいになっていたのではないかと読んでいたのだが、今回は、揚水井が高い。
揚水井のほうが上がるというの、ということなのかと。
- (座長) たぶんこれは、この一番新しいのは、集水井を設置する工事をしている最中だろう。集水井のほうで水が出てきているということで、全体に、そちらのほうに流れ込んでいる可能性があるだろう。
- (委員) 私もそうかなと思うのだが、要するに、集水井を掘って、その掘った水を溜めたりしているけれども、掘ったときの低下水位と、つぼの水位とかなり近いということなので、集水井の断面積が多いので、そこにドーンときた水によって、かなりの量が動いたと。それで、この揚水井と観測井と逆転したりしているので、ここで、揚水井の位置と観測井の位置とはあまり変わらないはずなので、これは本当に集水井が動いたことによる影響かどうかというのは、ちょっと詳しく見たほうがいいのではないかなと思う。
- (座長) 詳細に見ていく必要はあると思うけれども、たぶん水位が下がったことによるという話は、これも分からないのだが、土壌中にベンゼンとか、1,4-ジオキサンがどういう状態で存在しているのか、全部水に溶けた状態で存在しているのかどうか分からないという話がある。水位が下がったことによって濃度が上がってくるというのは、溶け出してくるところの量に対して希釈が少ないというふうに解釈することもできる。ちょっとそのへんは、見ていく必要があると思う。
- (委員) そろそろ濃度が下がってきているだろうと思うけれど。

○（座長）全体に、これは注意をしなければいけないとっていて、もう少しこの集水井をどんどん進めると、また違ってくるだろう。そういう意味では、集水井の進捗に合わせて水位の変動をしっかりと見てほしいとお願ひした。

○（委員）ええ、ぜひそれをやってもらえたらと思う。

○（座長）水質も併せてお願ひしている。そういう意味で、そのへんをちょっと見ていかなければいけないという話の一つ。それから、特に揚水井のほうで変動が大きい、そういう傾向があるので、それをしっかりと見極める必要があるだろう。

○（委員）はい。それだけちょっとコメントをした。

○（座長）はい。ありがとうございます。それともう一つ、このグラフの見方を注意してもらわないといけないのは、変動はどのぐらいの大きさになっているかということである。これは、ある期間の間、観測をして、超えていなければそこは一応終わったという判断をするのだが、その期間というのはこの変動によって変わってくる話なので、では、どのぐらい見ればいいのかということを見極めるためにも、この変動は非常に重要なのである。そういう目で少しデータを見てもらう必要があるだろう。こういうふう大きく変動してしまうと、その見る期間が長くなる。そうすると、対策の時期が必然的に長くなってしまふということになりかねないので、ちょっとそういう目でこのデータは眺めてもらう必要があるだろうとっている。

（C, 3 + 10）のところも、一応これは排水基準は超えていないのだが、かなり変動していたり、環境基準で見ると、ちょっと超えてしまっていたりということがあるので、こちらも環境基準をクリアしたよという判断をしたいと考えているが、例えば、6ページ目の1, 4 - ジオキサンについても、浅い揚水井で見えていくと、排水基準は超えていないけれど、環境基準以下になっていたのがまた上がって超えてしまった。これは2年間の観測の期間を超えてしまっているの、ちょっとそのへんのところを見て検証していかなければいけないだろうとっている。排水基準が当面の期限までの対応なので、それも見ながらであるけれども、ちょっとそういう目で見ていかなければいけないだろうと思う。

いかがだろうか。幸い、D測線上で調べるということで、一番懸念している塩素化合物系の原液が流れ出していないかということに関しては、取りあえず今回の結果は、そこまでは流れていそうもないという判断ができるだろうと思う。そういう意味では、少しほっとしているけれども、たぶん、D測線まで広がっていないということになると、では、それを西側に戻ったときにどのくらい広がる話なのか。これは、深いところの層の土壌を取ってしまう、あるいは集水井を設けるにしても、そういう対策が必要になるの

で、かなり広い範囲になる。そうすると、もう1回このD測線から今度は西側に戻ってきて汚染範囲がどのくらいかという確認が必要になってくる。これで広がりが出なかったからよかったよというのではなくて、きれいにするためには、その対応も必要になってくる。それをどのように調査していくかということをし少し考えていく。これも簡単ではないというか、判断はなかなか難しいのだが、C+20とDの間のところ、縦にまた調べて絞っていくことになるのかも分からない。結構、これは範囲としては広いので、これを全部という話にはならない。ちょっとそういう意味では、確認の調査が同じように必要になってくるかなと思う。

もう一つは、これ、北側は大丈夫かなというのも少し考えていく必要がある。どうしても風化花崗岩層というのは、海のほうに低くなっているんで、それも少しずつ考えていかないといけないだろうと思っている。ちょっとそのへんも少し検討してみたい。

- （委員）一つ、確認がある。3ページ目からの図は時系列にデータが並んでいるが、この井戸の構造はどうなっているのか。揚水井の浅いほう、深いほう、それから観測井もある。きちんとシーリングをされているのか。あるいは、スクリーンがどこまでいっているとか。基本的なことなので、できていると思うが。というのは、ベンゼンを見ると、3ページ目のベンゼンはもう浅いほうと深いほうの揚水井が同期している。今回、上がったたり下がったりしている。ベンゼンがそうで、1,4-ジオキサンは案外そうでもないような気がしないでもないが、もちろん、物質の存在形態が違っているのかもしれないのだが。
- （県）これは参考で付けているが、後ろにボーリングの位置関係もあるので、参考にしてもらえればと思う。
- （座長）スクリーンの位置が書いてある。
- （委員）これで見ると、揚水井と観測井はあまり変わらない。
- （座長）揚水井と観測井は、一応同じ所である。
- （委員）同じ所。だから揚水井が増えて、観測井があまり増えないという理由が、ちょっと分かりにくい。
- （委員）観測井と揚水井の違いというのは、水が速く動くか、動かないかということだろう。そうすると、揚水井のほうが、たくさんの周りの水を動かしている可能性がある

て、いろんな所の汚れた水も、従来より動かしやすいという。

○（座長）きれいな水が動いてくるとも考えられるので、そのどちらかは分からない。

○（委員）それは分からない。でも、今までの結果だと汚いところの、粒子周辺の濃いところまで動かしてきている可能性があるというような理解の仕方ができなくはない。逆に言えば、きれいによくしている可能性もあるという。

○（委員）それは分からない。

○（座長）まあ、現実問題として、この井戸だけ見ていて、きれいになったからいいよという話ではなく、観測井と揚水井と両方が基準を達成しないといけないというふうに、今、理解をしている。

○（委員）それはそうだろう。

○（座長）よろしいか。それでは、今度は資料Ⅱ／2-2のほうに移ってほしい。

（2）処分地東側の深い層の水質の状況（⑧⑫⑭の区画）（報告）【資料Ⅱ／2-2】

○（県）図1、地下水汚染状況であるが、現在、それぞれの汚染地点において順次、対策を実施しているが、地下水汚染領域の確認のため、図の緑の四角で囲んでいるところ、区画番号で言うと⑧⑫⑭のところ、今回新たに深部、深いところの水質確認調査を実施した。

2. 水質調査結果等を書いてあるが、水質調査については、概況調査で実施したボーリングの底部の標高を起点として、そこからボーリングにより5m掘削するごとに採水を行い、以下、硬岩、硬い岩である風化花崗岩層が確認できるところまで実施した。先ほど説明したD測線上のボーリング調査とは異なり、この地点、処分地東側では、軟岩、軟らかい岩である強風化花崗岩から風化花崗岩にかけての層が厚く、⑧から⑭の区画では5m以上続いていた。水質調査の結果であるが、次ページの表1から4ページ目の表3にかけて示している。2ページ目の表1は概況調査区画⑧の調査結果で、採水深度はTP、単位はmg/L、橙色の塗りつぶしは排水基準値超過、黄色の塗りつぶしは環境基準値超過として表示している。検査結果の左端の網掛けしている欄は、以前行った概況調査でのデータである。1, 4-ジオキサンが各深度で環境基準値を超過していたが、全ての項目で排水基準値を下回っていたというのが、この⑧の区画の状況である。3ページ目の表2は、概況調査区画⑫の調査結果で、採水深度、TP-2mから-3mあ

たりでベンゼンが 0.34mg/L、TP-7 m から-8 m あたりで、0.11mg/L と排水基準値を超過していたが、それより深いところでは全て排水基準値を満足していた。1, 4-ジオキサンについては、各深度で環境基準値を超過している状況だった。表3は、概況調査区画⑭の調査結果でございます。採水深度、TP-5 mあたりで風化花崗岩層となったので、そこまでの調査であるが、概況調査で1, 4-ジオキサンが環境基準値を超過していたが、今回の調査では、全ての項目で環境基準値を満足していた。

1 ページ目に戻り、下から5行目、⑫の区画においては、TP-2 m から-3 m 付近及び-7 m から-8 m においてベンゼンが排水基準を超過していたが、以深の深度においては排水基準値を満足していたことから、汚染の拡大を防ぐためにセメントにより観測孔を閉塞させた。汚染の確認された⑫の区画について、今後、対策について検討する。

その他の資料として、4 ページ目の後に各地点のボーリング柱状図を付けている。

- (座長) ⑫のところで、概況調査のときには見つからなかったけれども基準超過が見つかったということである。これをどう対応して考えていくかということで、一つの課題がまた出てきたので、意見をいただければと思う。
- (委員) 1 ページ目の最後には、今後、⑫の区画については対策について検討するとなっているが、ボーリング柱状図では、ストレーナーの位置はどうなっているのか。
- (座長) いや、ストレーナーを設けたというよりは、掘りながらやっっている。
- (委員) このボーリング柱状図では、ストレーナーの位置が、⑫は書いてないのだが。
- (座長) いや、これは順次、掘りながら採っているという形なので、ストレーナーを設けて採水するというスタイルではない。
- (委員) このボーリング柱状図だと、どういうふうに見たらいいか。
- (座長) コアを取りながらやっっていて、そのときに、その深度で出てきた水を測った。もちろん無水掘りではないので。
- (委員) 清水掘りか。
- (座長) 清水掘りなので、もう1回、それが落ち着くまで入れ替えしてから。
- (委員) その深さを調べて、また掘って調べてと。あと、埋めたと。この有孔管をここ

へ入れているというのは、どういう意味か。いや、ボーリング柱状図に有孔管、ストレーナーが、下のほうにあって、その上は無孔管になっている。⑫だけはボーリング孔はセメントミルクで充填したと。

- （座長）まあ、⑫は汚染があったから、埋め戻したと。
- （委員）⑧と⑭は、まだ埋めていない。無孔管で、一番下に有孔管が入っている。
- （県）すみません。⑫については、汚染が確認されたので、セメントで埋めているところだが、これはそういう意味では、ボーリング柱状図が誤りである。それ以外の⑧と⑭については、この柱状図のとおり、ストレーナー管を設けてこういう形で残しているという状況である。
- （委員）残していると。深い所については、くみ出すことができる。
- （県）できる状況にある。
- （委員）⑫については、今後検討するので、一応全部、埋めたと。
- （県）もう閉塞している。
- （委員）そういう理解でいいわけか。
- （県）はい。
- （委員）そうすると、⑧、⑭については、深いところも少し環境基準は超えているけれども、浅いところのほうがむしろ超えているので。まあ、⑫といっても、やっぱり浅いところについて対応を考えないといけない。こういう理解でよろしいか。
- （県）はい。
- （委員）分かった。
- （座長）たぶん、今の中では想像なのだが、浅い層、概況調査で見えている汚染と、今回、少し深いところで見えてきた汚染というのは、どういう性質のものかというのと、上で見えているものは、どうも今、つぼ掘りで拡張しているところを見ても、地下水が流

れてきているというよりも、染み出している水が汚れているという感じである。一応、それもきれいにしなければいけないということだけでも、そういう状況なので、そこに揚水井を設けてくみ上げるという方法でやっても、水はほとんど取れないだろうと、なかなかきれいにならないだろうと考えられる。

そうしたときに、この深い層というのは、どういうスタイルなのか。いわゆる地下水が流れていて汚染しているのか、上と同じような汚染なのかというのを見極めなければいけない。そういう意味でいうと、汚染があるから直ちに閉塞してしまうという話にしてしまうと、少し問題が出てくるというか、そこの地下水というか、水の流れはどうなっているのかという情報をもう一度、取らないといけなくなる。もう一回掘り直さなければいけない。だから、基準をクリアしている部分は閉塞してしまうというのは、それはそれで適切だろうと思うが、その上の部分は、むしろ揚水試験みたいなものができれば、それをやるようなことを考えてもらって、水の流れがどうなのかというのを併せて見ていかなければいけない。これは⑫についてもそれをやらなければいけないと思っている。

もう一つは、そうなる、水が流れているという形になれば、それがどういうふうに動いているのだろうか。流れていけば、その周囲に広がっている話があるので、それはどうなのだろうか。それから、⑫のところに見つかったというのはどういうことなのだろうか。上が汚れていないので、ここは上から下に浸透した汚染ではないと考えられる。そうすると、それは上流のほうから流れてきた可能性がある。あるいは、下流のほうへ流れていっているか。そういうものを究明していかなければいけないので、どういう対応をするか、後で説明があるから、そういうことを少し早急に検討しなければいけないと思っている。これも、そのまま放っておくわけにはいかない、当然のことながら、環境基準を達成しないといけないが、少なくとも排水基準に達するまでの対応をしなければいけないので、どういう方策が考えられるかということも早急に詰めていかなければいけない。

今、われわれが見ているものとは違う形態の汚染なのかもしれないと、前からそういうことを考えている。⑭は拡張している区画の東側だから、上のほうに汚染がある、比較的高いというのは、概況調査で排水基準を超えていないけれども高かったというのは、⑮の拡張しているところと関連があるのだろうと考えていいだろうと思うが、そういうところを少し見ていかなければいけないのだろうと思っている。

- （委員） そうなのだろうと思うが、⑫が一番北で、⑧番が少し南、⑭が一番南で、風化花崗岩が出てくる深度は、⑫が一番やはり深い。だんだん東、南に行くにつれて浅くなっている。風化花崗岩のほうにも、やはり汚染は少し広がっているというのが、ここの表のデータなのだが、環境基準を超えてはいるけれども、排水基準にはなっていない。だから、表層というか、⑫番の礫混じり砂、シルト混じり砂の部分には、浅いところで

あるけれども、汚染が残っているので、風化花崗岩のほうに入り込んだ汚染物については、それほど排水基準を超えることができないということがだいたいここで分かったので、浅いところはきちんと早く浄化すべきだというのが、この調査の成果、データの成果かなというふうに理解したけれども、いかがだろうか。

- （座長）これは、後でまた、これに対してどう対応していくかということ、そのところでまた議論させてもらえればと思う。
- （委員）また話が戻ってしまうのだが、井戸はどういう掘り方をしたのか。観測井というか、地下水を掘るときに、どういう手法で井戸を掘削したのか。
- （県）清水で掘りながら、ケーシングで止めて、その下をまたボーリングを掘った。1 m掘ってケーシングを入れて、1 m掘ってケーシングを入れて、掘り進めていった。
- （委員）打ち込んでいったのか。
- （県）浅いところは打ち込みでいって、かたくなるとロータリーで掘った。
- （委員）打ち込み、浅いほうはそれでいいと思うが、あとはどうしたのか。ロータリーで掘っていって、清水掘りか。
- （県）はい。
- （座長）調査方法については、後で調査というのがある。
- （委員）あるのか。分かった。
- （座長）ただ、今回の結果について、掘り方で解釈が違うというのは。
- （委員）いや、それはないが、ただ、掘った後をすぐ埋めたとか、そういう話が出てるので、別に、きちんと掘っていれば、あるいはシーリングしていれば、すぐに埋める必要もないし、スクリーンが入っているのか、入っていないのか、たぶん入っていないと思う。そのまま掘っていつているのではないのか。
- （座長）スクリーンは入っていない。

- （委員） そうだろう。
- （委員） ストレーナーを残しているのは、ここでいうと、⑧番と⑭番。⑫番は汚染があるので全部埋め戻したと。
- （委員） そうなのだが。
- （座長） 調査方法については、後でまた議論するので、はい。今日、具体的な提案があるわけではないのだが、少し検討してもらい必要があるだろうと思っている。

3 地下水浄化対策の工事等の実施状況

(1) D測線西側の集水井の設置工事（報告）【資料Ⅱ／3－1】

- （県） これまでの手続き状況は表1のとおり、前回の11月の検討会で報告済みで、工期は昨年10月からであるが、ライナープレートの納品待ちで、実際に工事着手したのが12月15日からとなっている。そして、掘削工事を開始したところ、深さTP-0.2mの掘り始めのところで、湧水による砂質土の地盤の崩壊が止まらず、セメントミルクをTP-5.2mまで注入して地盤改良を行った。下の写真1で、緑の枠で口の字に囲ったところが地盤改良を行ったエリアになる。その地盤改良後、2月半ばから集水井の掘削を再開したが、TP-2.2mあたりまで掘り下げたところ、地表から約3.5mのところでは湧水が更に多くなり、セメント改良層の崩壊が発生して、これを安全に掘削するため、鋼矢板で周囲を締め切る方法を検討会の先生方に持ち回りです承を得て、現在、その準備を進めているところである。写真1の黄色の点々のところが鋼矢板の予定位置で、TP-6mあたりまで打ち込んでから縦ボーリングを施工し、その後、横ボーリングを施工するが、その前に鋼矢板は撤去して、その後、横ボーリング工事を行うという手順になる。2ページ目の写真2は2月23日に撮影したものであるが、TP-2.2mまで掘り下げたところで、主に南側の方向から湧水が流れてきている。この湧水の水質を調べた結果が表3で、排水基準値は満足していた。黄色のところが環境基準値を超過したところになり、ベンゼンと1,4-ジオキサンを黄色に塗っている。今後、3月中に鋼矢板を設置し、4月から集水井の掘削を再開、5月末頃に集水井のボーリングの工事が完了する予定である。また、ポンプについては、作業時の湧水量から能力を決定して注文するため、7月中に設置が完了する予定であるが、それまでの間は仮設ポンプにて揚水を行うことにしたいと考えている。集水井の効果を把握するために、揚水開始後の1か月間は、1週間ごとに集水井と既存観測井の水質を調査し、以後は3か月ごとに集水井と各観測井の水質をモニタリングする予定である。

【3（1）から3（4）は一括して議論】

(2) 油混じり水周辺土壌の洗浄浄化業務（報告）【資料Ⅱ／3-2】

○（県）これまでの状況であるが、前回の検討会で、土壌の洗浄業務については、公告して入札手続きを進めているという報告をしていたが、その後、12月に株式会社アムロンと契約して、1月から洗浄装置の設置、2月半ばから土壌の洗浄浄化を行っている。図1の平面図で施工手順を矢印で書いているが、まず、D測線西側の赤丸のところ、これは油混じり水が確認される範囲であるが、ここを掘削する。掘削は1月半ばから始めており、次に、その掘削した土壌を赤い四角のコンクリートヤードへ運搬する。コンクリートヤード上には洗浄装置が設置されており、そのコンクリートヤードへ運搬した土壌をまずバックホウで粒度調整機に投入し、土壌を粒子径40mm以下に調整する。そして、その調整後の土壌をバックホウにより洗浄装置に投入して、洗浄し、洗浄された土壌は100 m³ごとの山を作って、5点混合によりサンプリングを行い、土壌調査を実施する。その調査の結果が、ダイオキシン類は250pg-TEQ/g以下、PCBは検出されなかった場合、処分地内の埋戻しなどに有効利用ということで、コンクリートヤードから右側に赤い矢印が向いているが、そういう意味の表示になる。洗浄後の土壌調査の結果がアウトになった場合は、洗浄作業を再度繰り返して、合格するまで行ってきれいにするということで、洗浄に使用する水は、青の矢印で表示しているが、高度排水処理施設からの放流水を使用し、洗浄後の濁水は、加圧浮上装置と高度排水処理施設で処理する。2ページ目に手順を①～⑨で記載している。参考の表2は、昨年6月の第27回の排水・地下水検討会で報告していた、事前の洗浄試験の結果である。

次に、現在の業務の実施状況と今後の予定で、現場は、広めに掘削を行い、油が確認されたところを重点的に掘削している。掘削時や、その後の湧水がたまって数日経った頃、そして溜まった水を除去した直後には油が確認され、確認された付近は再掘削を実施している。3ページ目に写真があり、確認された油の状況である。現在のところ、207トンの土壌を掘削している。写真1と2は油が出てきているところ、赤いマークで囲ったところに油が見える。写真4と5は、全体で油が出てきていたところを掘削して除去したその直後の様子である。写真3は、その掘削が終わってしばらくして水が溜まってきた様子である。丸で囲っているところに油があったので、これらはいずれも掘削して除去している。4ページ目、写真6は掘り出した土壌を洗浄するために粒度調整をしている様子で、写真7は洗浄浄化の装置である。真ん中あたりに人が立っているところがあるが、その付近に洗浄装置がある。写真8は油の混じった土壌を採取したもので、右横の図2の赤丸の位置で採取している。油分を測定したところ、表3のとおり、14mg/gであり、ブランクとして測定した、油の確認されていない土壌の分析結果の1.2mg/gと比較すると高い濃度だった。また、同じ地点で、油滴が確認されなくなるまで掘削した後の、下の土壌について測定したところ、ブランクと同じ1.2mg/gという数字になった。5ページ目に、参考で入れているが、油滴が確認されなくなるまで掘削した後の2月20日時点で確認された湧水のVOCと1,4-ジオキサンを念のために

測定したところ、表5のように、1, 4-ジオキサンが環境基準値をやや超過しているのみで、VOCは環境基準値を満足していた。今後も引き続き土壌の掘削を行いながら、洗浄浄化を行い、今月中には洗浄浄化が完了する予定である。また、掘削が完了した後、湧水についてダイオキシン類とPCBの確認調査を実施する。ほかに添付している資料は、今回の洗浄浄化業務の実施計画書で、内容で一部、当初の計画書から変更している。先生方には先月メールにて送付したが、スラリー貯留槽からの洗浄土のポンプアップがうまくいかなかったため、洗浄装置から直接固液分離装置に投入するように改良している。その修正箇所が実施計画書の17ページ目、18ページ目あたりで、該当のところを赤字にして記載している。

【3(1)から3(4)は一括して議論】

(3) FG34付近及び北海岸付近のつぼ掘り拡張工事(報告)【資料Ⅱ/3-3】

○(県)FG34付近と北海岸付近のつぼ掘りの拡張工事の状況について、まず、これまでの手続き状況であるが、前回の11月の検討会でも報告しているが、昨年11月から工事着手し、まずFG34付近から拡張工事を行い、現在、図1で、FG34付近の青枠の3次掘削エリアまで工事が進んでいる。また、北海岸付近も2月から拡張工事を開始し、現在、赤枠の1次掘削エリアの工事を途中まで行っている。

2ページ目、まず、FG34付近の状況であるが、ここは概ねTP1mまでの掘削拡張が完了してきたが、会議の始めに報告したとおり、2か所で廃棄物の汚泥が見ついている。なお、北側で最初に見つかった汚泥については、性状検査の結果が出ており、さらに、汚泥直下部分の地下水についても水質を確認したが、表2、表3のとおり、水質で排水基準を超えるものもなく、このFG34付近の地下水汚染とは関係がないと考えられた。また、2回目に南側で見つかった汚泥は、性状は現在分析中であるが、汚泥直下部分の地下水を調べ、こちらも排水基準を超えるものはなく、このFG34付近の地下水汚染とは関係がないと考えられた。

次に、拡張工事による掘削後の底面における染み出し水の水質調査結果で、図4の中で、四角の1番と6番に赤い丸が付いているが、1番のところで1, 4-ジオキサンが、6番のところでベンゼンが排水基準値を超過していた。1番の北側付近と、6番の付近では、地表付近で油滴のようなものも確認されており、汚染源となっている可能性が考えられる。今回、つぼ掘りを拡張してTP1mまで土壌を掘削したことで、排水基準値以下の湧水も確認されており、排水基準値を満たした地点については汚染が取り除けていると考えられるので、今後は局所的に排水基準値を超過している区画、1番、6番、7番のあたりについて、10mメッシュ程度の範囲で掘り下げて湧水等を確認し、排水基準値を超過していれば、掘削深度や掘削面積を広げて掘り下げていくことで、地下水浄化を進めることとしたいと考えている。なお、詳細調査等を行った深さまで掘削が到達していないところについては、詳細調査等の観測孔の水質を確認し、排水基準値を超

過していた場合は同様に掘削することとする。それから、四角の7番、ここは観測孔がある地点ですが、1, 4-ジオキサンが1.7と排水基準を超えている。前回の報告時には、この観測孔において、地表面がTP 1mに対して、水位がTP 1.3mと高くなっていたが、その後の調査で、土壌面の底面からの染み出し水のポンプアップを止めていると、非常にゆっくりであるが、土壌面の溜まり水の水位が観測孔の水位付近まで上がってくることや、土壌面での揚水を続けた現在では、観測孔の水位が土壌面と同程度になっていることから、最初に観測孔の水位が高くなっていたことは、透水係数が低くて周囲との水位差が一時的に生じていた可能性が考えられた。ということで、今回、実際にこの四角の7番の㊸北西において、非定常法により透水係数を測定したところ、図3から、透水係数は $1.09 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ と非常に低い値となっていた。

5ページ目からは、つば掘り拡張に伴う掘削土壌について書いており、別紙で、地下水汚染（つば掘り拡張区画）の掘削・運搬等マニュアル（素案）を添付している。これの3ページ目にフロー図があるが、つば掘り拡張工事で掘削した土砂は、積替え施設に運んで、ベンゼン、1, 4-ジオキサンについて100 m³ごとに土壌調査をすることにしてしている。これで不合格の場合は、新貯留トレンチに投入して水洗浄、ベンゼンのみ不合格の場合はガス吸引を行う。元の資料の5ページ目に戻って、掘削土壌100 m³ごとに実施した土壌試験の結果を表5で入れている。一つ訂正があるが、掘削後の洗浄前のところ、黄色で1, 4-ジオキサンが0.042mg/Lとなっているが、これが間違いで、0.42mg/Lが正しいので訂正をお願いする。結果として、ベンゼンが0.01mg/L以下、1, 4-ジオキサンが0.05mg/L以下であった土壌は、処分地内の埋戻しに有効利用するが、ロットNo.3の土壌については、黄色で塗っているように不合格となり、新貯留トレンチへ投入し洗浄した。1回目の洗浄では効果が不十分であったが、洗浄方法を改善した2回目の洗浄後は、水切り前、水切り後とも合格となった。【参考】のところに記載しているが、このロットNo.3の土壌については、1回目の洗浄では新貯留トレンチにダンプトラックから直接投入し、そのまま1日放置で覆い、仮置きをする。しておいたのだが、洗浄結果が不合格となったので、2回目の洗浄では、まず土壌と同程度の量の少なめの水を入れて、バックホウで攪拌を十分に行い、その後でさらに水を加えて、最終的に土壌の3倍程度の水を満たした後、1日放置するという方法で、洗浄結果は合格となった。ということで、写真1で攪拌の様子を付けているが、今後、土壌洗浄を行う場合は、新貯留トレンチへ直接投入後、バックホウにより十分攪拌させることとして、マニュアルの方にも反映させている。6ページ目で、表6、つば掘り拡張工事に伴って掘削・除去された土壌は、その後、積替え施設に仮置きしているが、仮置きする期間や容量にも限りがあるので、今後は洗浄後の試験結果により、表6のように取扱うことにする。きれいに洗浄できた土壌は埋戻しなどに有効利用するが、洗浄しても不合格となった場合は、処分地内にシートを敷いた上に置き、さらにシートで覆い、仮置きする。仮置きした土壌は、積替え施設の保管状況など工程に支障がない時に再洗浄を行うこ

ととし、ベンゼンのみ不合格の場合はガス吸引を行うこととする。

次に、北海岸付近のつぼ掘り拡張工事の状況については、一次掘削を開始したところで、図5の掘削箇所という表示の、黒で塗ったあたりをT P 0 mまで掘削している。湧水があったため、採水して現在分析中である。つぼ掘り拡張に伴う掘削土壌であるが、土壌試験の結果、表7のとおり、ベンゼンが0.01mg/Lを超える結果となったので、ガス吸引によるベンゼンの除去を行う。つぼ掘り拡張工事については、掘削した土壌を積替え施設で一時保管するので、その保管状況を見ながら、今後掘削作業を進めている。F G 3 4付近のところで報告したが、掘削後の染み出し水を調べて、汚染があれば、さらに深さ、広さを広げて掘り進んでいくので、そうした作業も含めて、汚染状況にもよるが、工事は8月頃に完了する予定としている。

【3(1)から3(4)は一括して議論】

(4) 応急的な整地工事(井戸側、観測孔の設置)(報告)【資料Ⅱ/3-4】

○(県) 応急的な整地工事については、整地を行いながら、コンクリートヤードと井戸側、観測孔の設置、施工をしている。見てもらったとおり、井戸側については7か所予定のうち6か所が設置できた。引き続き井戸側の施工と整地を行いながら、工事は今月中には完了する予定である。2ページ目、4.のモニタリング方法について、井戸側の設置後は揚水を行うが、まもなくポンプとメーターが届く予定なので、それらを設置して揚水開始後の1か月間は1週間ごとに浄化の状況を調査し、以後は3か月ごとにモニタリング調査を行う予定である。1月31日までに概況調査区画の㉗と㉘に該当する井戸側の設置工事が完了したので、その水を暫定的にくみ上げて水質を確認した結果が、2ページ目の表3である。図2で場所を示しているが、昨年2月の調査結果、それから今回の結果を並べて載せているが、㉗は、今回は大幅に下がって環境基準以下となっている。一方、㉘の井戸側では、今回は0.41mg/Lと、依然として排水基準値を超えた状況となっている。

【3(1)から3(4)は一括して議論】

○(座長) 資料3-1から3-4までまとめて説明してもらった。質問、意見をいただければと思う。

○(委員) この資料Ⅱ/3-1の写真1の四面がセメント改良をしたとなっているけれども、昨日、集水井の工事を見たら、写真の左側、これは南側だと思うけれども、地盤がかなり崩れていた。だから、このセメント改良工事は東側だけだったかと私は思ったのだが、南もやったということだけれども、まったく効果がなかったというふうになるが、今後、鋼矢板を打ち込むことなので、集水井の深井戸の深度は、前回に報告があったと思うけれども、何メートルぐらいまで掘るつもりなのか。

- (県) 最終的には地上から 12m。
- (委員) TP-12m くらい、-13m くらいか。
- (県) TPでいくと、もうちょっと浅い。今、地上がTP+1.3m なので、深さで 12m くらいである。
- (委員) TP-5m くらいまではセメントミルクでやって、深いところを掘ろうということだけれども、この深井戸を掘ったことによって崩れたせいもあるかもしれないが、特に西側部分の浅い地下水がほとんど連動して低下したということであるので、そういう意味では、深井戸を掘ったことで、西側部分については、かなり浅い地下水はつながっているということが確認できたかなと思うが。
 今後は、深い井戸の部分、特に強風化層のボーリングがうまく当たれば、先ほどD測線のほうの深いところは汚染されていないくて、浅いところは汚染が少しあるということだけれども、風化花崗岩のほうへ汚染を広げることなく、要は深いところの浄化が進むと期待されるので、ぜひ、このところをうまく、また早くやってもらえればと思う。
 鋼矢板の深さはどのくらいまで打ち込む予定なのか。安全のために-5m くらいか。
- (県) 鋼矢板は、TPで-6m あたり。
- (委員) 少し、セメントミルクの地盤改良よりは深いところまで入れようということか。
 はい、分かった。ありがとう。
- (座長) この集水井については、時間がかかりすぎというのが率直な意見である。今後も集水井を設けるかどうか分からないけれども、深いところを掘らなければいけないので、これはどうしてこんなにかかるのかというのは、今回、どういうことが問題だったかということを検証しておかないといけない。これを一つ一つやっていったのでは、それこそ、集水井を設けると言うてから1年かかっているわけである。そういう時間の余裕はまったくないので、全体の調査にしる、対策にしる、スピードアップをしてもらわなければいけないので、前の問題で何が問題だったかというのをしっかり検証してもらう必要がある。
 これも例えば、いちいち委員の意見を聞いて対応していくということをやっていくと、それだけ手戻りになる。しっかりそれを対応できるようなことを、例えば業者を選定するときに、そのへんも含めて検討していただかないと、時間がいくらあっても足りないと思うので、それは十分検証してほしい。

- （委員）そういう意味では、この地盤改良は失敗である。だから、セメント注入で固めるけれども、十分固められなかったということだから、そういう意味では検証、失敗に対して責任をどうするのかということも含めて検討してもらいたいと思う。
- （座長）油混じりの土壌の処理の話は確認しながらやっているのだが、いわゆる洗浄できたかどうか。その確認はどのようにやっているのか。
- （県）洗浄できたところが、ある程度、量が溜まったところで検査をして、超えた場合はもう1回洗浄するという手順でしようと思っている。
- （座長）そのデータもきちんと出してほしい。こういうふうの確認できたというのをやっていかなければいけないだろうと思うので。そのときに、できれば、油を測るのは簡単なので、やってもらって、併せて付けてもらいたいかなと思う。
- （委員）資料Ⅱ／3-3の2ページ目、今回追加で見つかった汚泥の性状検査結果が表2、表3に出ているけれども、これは汚染の意味での調査であるが、これは私だけではないと思うけれども、推測では廃棄物を投棄する前にやりとりしていたものの洗浄、土砂が埋められていたのではないかなと思うので、これの、少なくとも汚泥の土質、粒度調査をぜひやってもらって、どういうものが入っているのか。それから、有機物の含有量はどのくらいあるのかという、何か、聞くところによると調べたという話もあるようだけれども、それをきちんと示してもらえたら、今後のこういうものが見つかったときに、それが何かということを決められるのではないかなと思う。これは、汚染はそれほどたいしたことがないので、これの取り扱いも、そういう意味で、ものを調べるという意味で、汚染土もさらに調べていただくと分かりやすいと思う。
- （座長）これは、熱しやく減量で判断していこうということで、これも時間に追われていることもあり、詳細に調べることができないので、一応、熱しやく減量は判定基準として、いくつ以上と明確に決めているのかどうか分からないけれども、それで判断をしていこうということで、これは、フォローアップ委員会のほうでも議論してもらえたらと思う。
- （委員）熱しやく減量ということと、それと、洗浄シルトであればと、粒径が分かるとだいたい分かるので、そういう意味で、少し、粒径を調べるのはたいしたことがないので、密度は調べないといけませんが、ぜひ調べてもらえたら分かると思う。そのときに、熱しやく減量が土の種類によってだいたいの範囲、土だけならだいたい分かるけれど

も、これが土でないということであれば、その値によって評価できるので、ぜひ調べてもらえればと思う。

○（座長） ご意見として聞きたいと思う。

○（委員） 確認で、資料3-3の6ページ目のつぼ掘り拡張に伴う掘削土壌の処理というところがあり、ガス抜きとあるのだが、これは今後のこともあるので、ガス抜きも含めているんな技術も検討するという理解でよいか。

○（県） 現状は、少し水がたくさんかぶっているような状態なので、指摘のとおり、まずはガス吸引ということもあるけれども、この後のことも含めていろいろ検討していきたいと思う。

○（座長） これは、想定上、ガス吸引でいいたろうと考えていたのだが、昨日、現場で話をしていたときに、単純にガス吸引ではできなさそうな感じもするので、少しそのへんのところは検討して、必要に応じてマニュアルを変えるということで考えている。現状、行くと書いているが、そういう予定であるということで、マニュアルに従うとそういうことである。実際にハンドリング上、水分が非常に多いとガス吸引もできないという状況があるので、そのへんは少し県のほうにも検討してもらって、必要な修正は加えておこうと思っている。

資料3-4で私もうっかりしていたというか、現場に行ってイメージと違うなと思ったのは、井戸側をつくってから水の調査をしている。結局、㉗番のところは井戸側をつくったけれども、水はきれいだったということになるので、ちょっとそれは順番が違うのではないかなと。これは、地下水を調べて揚水が必要だということが分かったら、井戸側を設置する。そういうことをしないと、井戸側はいくらあってもしょうがないという話で、前にも、ほかのところもそうであるけれども、すでにやっているところでは、一応やったけれど、前に比べて濃度が下がっていれば、それは対応しないという話なのである。これは井戸側を設けてしまうと、またその下も調査しなければいけないという話になるので、もう少しそのへんのところをしっかりと順番手順を踏んでやったほうが、手戻りがなくていいのではないかなと。そのへんのところを、私もうっかりしていたが、少し考えておく。これだけ立派な井戸側を設けるのだったら、西海岸もこういうのを設けてやると、もう少し揚水がうまくいくのかもしれないと思われるし、なぜここがこんなに立派なのかというのは、私が少し頭の中で想像していなかったもので、あそこで十分議論ができなかったなと思うけれども。ちょっとそのへんも少し考えてほしいと思う。

4 地下水汚染領域の把握のための調査方法（審議）【資料Ⅱ／4】

- （県）汚染領域がどこまでの広がりと深さがあるのか、前回の11月の検討会で、深い層の地下水の調査方法について審議し、浅い層から順次調査・対策を実施すること、深い層での汚染が見つかった場合は、その濃度や地質断面図等を勘案して調査範囲を広げていく、ということとした。

深い層の調査方法について、「2.」の（1）で、前回の検討会で検討した調査方法について記載している。①は調査手順について、浅い層で排水基準値を超過していた地点について、汚染の広がりを勘案して適切な位置で対策を実施し、排水基準値以下まで浄化できた後に、更に以深の調査を実施する。以後、以深の調査で排水基準値以下であることを確認できるまで繰り返す。②は調査地点について。調査地点は上の層での汚染領域のうち、概ね30mメッシュの領域の中の最高濃度地点1か所で実施し、下の層で汚染地下水が確認された場合は早急に対策を実施し、その後、濃度や地質断面図等を勘案して調査範囲を広げる。このように、前回検討した調査方法では、浅い層の浄化した後から順次、深い層の調査と対策を実施して、汚染の状況によって調査範囲を広げることとしていたが、仮に深い層で汚染があった場合、汚染領域の把握や対策が遅れてしまうことが考えられた。また、今回、資料Ⅱ／2-1、2-2で報告したとおり、一部の区画では、比較的浅い層ではあるものの、概況調査を行った高さよりも深い層で汚染が確認されたので、その他の地点でも、ある程度の深さまで汚染が存在する可能性が考えられた。

ということで、（2）処分地全体の汚染領域を早期に把握するための調査方法の検討であるが、これまでの概況調査等で汚染が確認された地点、裏面の図1で赤字になっている区画で、深い層までの調査を早急に実施して、汚染の状況を確認することとする。調査地点は30mメッシュ区画の中心とし、水質を調査した後は汚染の拡大を防ぐために直ちにセメント等で埋め戻すこととする。また、汚染が確認されていなかった地点、図1の黒字の区画であるが、ここも深い層まで順次調査を行うこととする。概況調査で確認された汚染の有無にかかわらず、43区画全てにおいて深い層までの調査を実施することとなるが、これにより処分地全体の汚染領域を早期に把握できれば、効率的な浄化対策を講じることができ、浄化をできるだけ早く進められると考えている。図1の黄色の四角とピンクの四角の区画は、今回、資料Ⅱ／2-1、Ⅱ／2-2で深い層の調査を実施し、結果を報告している区画となる。なお、昨年10月にフォローアップ委員会で「豊島処分地における地下水浄化対策等に関する基本的事項」が作成され、その中で、「地下水汚染領域の調査マニュアル」を定めるよう記載されているので、今回の調査方法については、今後、さらに検討を加えて、最終的にはマニュアルの形に取りまとめたいと考えている。

- （座長）前回、委員が言われた意見に従うというような内容で、⑫の井戸で見つかった

のが、従来の方法で見つかるかどうかというところに少し問題点がありそうだということで、新たな調査をしようということである。

具体的な調査方法の細かいことはどうするかというのは、これから議論していくのだが、一つは、廃棄物が見つかるか、見つからないかという問題が一つ、未知の廃棄物、想定しなかった廃棄物が見つかったということ、実際に⑧と⑭と⑫の調査でも、ボーリングをやったところでは、そのボーリングコアを見た限りにおいては、廃棄物は見つかっていない。廃棄物を見つける方法としても、面的に広がりとしてはともかくとして、一つの方策として考えられるかなということもあるので、それも踏まえて。

ただ、これも時間の問題があるので、⑧と⑫と⑭の3か所やるのにどのくらいかかるのか、昨日も伺ったのだが、それを全体に43に直していくと、3か月以上かかりそうだということで、費用もかなりの費用になる。そういう意味で、少しその費用の面、それから対策の面、それから先ほどの廃棄物を見つける検査にもなるかもしれないという面、少し勘案して、県のほうで対応策代案を出してもらい、それを一応この検討会、時間的な問題もあるけれども、集まってもらって、そこで見てもらうか、持ち回りで審議するかはともかくとして、そういう形で決めて、早急に進めてほしいと考えている。

○（委員）全体を早いこと調べたほうが有効なのは、そのとおりなのだけれども、今、現地はつぼ掘り掘削、埋め戻しもやって、結構錯綜しているのだから、やはり手戻りがないように、マネジメント計画をうまく立てて、やってもらうようお願いしたい。

○（座長）はい。これは、別途フォローアップ委員会のほうで議論をされると思うけれども、廃棄物が埋まっているかどうかを確認する調査というのが、行われる可能性があるのだから、それと、この地下水の調査をどのように整合するのか。うまく全体計画を立ててもらい必要があるだろうと思う。同じ現場でいろいろな動きがあり、どちらも非常に急がなくてはいけないということになるので。こちらの観点からだけでいくと、1回掘って、また埋め戻して、またそれを次は別の観点にいくともう一度掘ってみてというようなことになるので、そのへんの全体をうまく計画を考えてみてほしい。時間的なものもある。1回戻してしまうということも、今回の井戸側の設置なんかも、それにあたるかもしれないけれども。

それから、井戸側をできるだけ早くしてもらわないと、井戸側で揚水して、きれいになるかどうかの判断をできる時間がもう少なくなってきた。よろしいか。

○（委員）先ほど言われたように、時間のなさもあるけれども、立派な観測井をつくるということももちろん大事だけれども、全体的には地下水を見ていくということも大事なので、どういう地下水の採水の仕方をするのか。汚染があれば、30mメッシュの中でまた絞り込みをするわけだろう。最終的に取れるところは土壌を取りに行くというこ

とになると思う。それをまずやらないと、なかなか目標とする時間までに排水基準にすること、あるいは、環境基準が一番いいのだろうけれども、非常に難しいと思うので。基本的に、土壌を取りにいくということだと思う。その過程の中で、まだ残っている廃棄物が見つかるかもしれないということになるのではないかという気が、私はしている。両方追いかけるというのは、とても難しい話だし、マネジメントというか、大事だけれども、まず何を見ていくのかということを考えてもらって、地下水であれば地下水を見ていく、そこから、汚染土壌というか、高濃度のものを絞り込んでいく。例えばであるが、そこはもう取る、除去するというふうに、そうしろという意味ではないけれども、そういう目標をきちんとつくってやっていかないと、間に合わないということになると思うので、そこは、地下水の採水の仕方も含めて検討してほしい。

必ずしも、上から大事にコアを取って行くとか、ロータリーボーリングをするとか、そういうことだけではないと私は思うけれども、この土質というか、地質というか、人工地盤に適したやり方があるとは思いますが、そういうのも含めてどうすれば一番要領よく全体的な地下水の汚染が見つかるのかということと、あと絞り込みのことを考える。絞り込んだ土壌は、どうするのかということも考えて、計画をしていけば、もちろんお金のこともあるけれども、十分に効率よく計画をしてほしいと思う。

- （座長）お金も当然考慮事項ではあるけれども、特に時間のほうが、私は非常に心配になってきているので、これをうまく作り込んでもらう必要がある。ところがこっちで決めただけでは、もう一つのフォローアップ委員会への事項もあって両方ぶつかってしまうといけないので、県としては、両方うまく調整をして、全体計画をつくってほしいということである。

5 貯留トレンチ貯留水の溶解性マンガンの処理（報告）【資料Ⅱ／5】

- （県）貯留トレンチでは、現在、約 10,000 m³貯留しており、この水を放流するため、昨年 11 月に水質検査を実施したところ、pHが 4.6、溶解性マンガンが 21mg/L ということで管理基準値を超過しており、処理しなければ放流ができない状況となっている。今後、雨が多くなってくるので、できるだけ早く処理しておく必要があるということで、高度排水処理施設の処理工程に組み込まれているアルカリ凝集沈殿装置を使用して、この処理方式で処理できるのか確認したところ、十分適用できる処理方式であることが確認できた。次の「2.」のところに試験結果を書いているが、処理原水の溶解性マンガンが 17mg/L であったところが、処理後の水は 0.4mg/L 未満で、処理できると。しかし、この高度排水処理施設では 1 日に 80 m³程度の処理しかできないので、この 10,000 m³ほどもある貯留トレンチ貯留水を早期に処理することは困難なので、同様のアルカリ凝集沈殿装置をリースで単体で新たに設置して処理を行うということで、フォローアップ委員会と、地下水・雨水検討会の各委員には持ち回りです承を得たとこ

ろである。今回設置した装置の処理能力等を記載しており、処理能力は、時間 20 m³、日最大 480 m³になる。装置の運転管理については、高度排水処理施設の運転維持管理と合わせて、クボタ環境サービス㈱にお願いをしている。

2 ページ目、処理装置の設置状況で、設置作業は2月26日～3月2日に行い、2月28日には当検討会とフォローアップ委員会の河原長美先生に現地にて確認した。ただ、この日はせっかく先生に現場まで来てもらったが、作業が間に合わなくて試運転まで至らず、大変失礼してしまったが、昨日、中杉先生、嘉門先生、河原能久先生が現地視察に来られた際に、あらためて試運転ということで状況を確認してもらった。試運転時の原水と処理水の溶解性マンガンの濃度は昨日採水して現在検査中で、結果が出て十分に濃度が低減できていることが確認でき次第、正式に処理を行うこととし、処理水は西海岸から放流する。順調であれば、今後1か月程度で貯留トレンチの貯留水を概ね処理できる予定である。2ページ目の下側は、つぼ掘り溜まり水の調査結果で、現在の貯留トレンチの貯留水は、昨年10月に来た台風等で処分地内のつぼ掘り等に水が溜まり、多くは、その水を11月2日から14日にかけて還流したものとなっている。そのため、マンガンがつぼ掘りに溜まった雨水に溶け込んでいる可能性が考えられ、今は整地作業でつぼ掘りを埋めているところであるが、1月22日の時点で残っていた整地工事前のつぼ掘りの溜まり水について、pHと溶解性マンガンの調査を実施した。その調査結果は表1、調査地点は3ページ目の図1のとおりであるが、4つのつぼ掘りを調べたところ、4番のつぼ掘り、概況調査の㉔のところになるが、ここで溶解性マンガンが68mg/L、pHが5.0となっていた。これで原因が特定できるわけではないが、4か所の調査結果としてここで報告する。

- （座長）これは、先ほどの安岐さんの質問にあった原因の話で考えていくと、4番のところは濃度が高いので、ここで1つのポイントとしてある。この地点は、井戸側が残っているので、こちらのほうでももう少しいろいろ分析をして、地下水を分析してどうなのかということと、あるいは土壌を採って見て、溶出試験をやってpHがどうなのかということも少し調査をして原因究明を考えてみてはどうだろうか。雨が、台風が来てという話であれば、どこも台風は一様に降っているのだから、ほかもそういうふうになっていそうだけれども、ここだけ少し特殊的にpHが低くなっているとすると、土壌のほうにそういう特性のものがあるのかもしれない。ちょっとそんなことも少し検討してみてもいい。そうすると、それによって、安岐さんの質問に答えられるかもしれない。そういう努力はしてみようと思う。
- （委員）自然界で、マンガン濃度というのは、地殻中にたくさん高濃度で含んでいて、全部解けたら何百くらいいくのだが、地下水で100mg/Lを超えるときは、結構自然界である。ただ、そんなに高くもない、ほどほどのもので、ほかのところは汚れていない

から、やっぱり汚染だろうなと思っているのだが、そういう値である。理解の仕方としては、そういう理解をしてもらえたらと思う。

V 傍聴人の意見

<豊島住民会議>

- （豊島住民会議）3点ある。一つ目は、資料Ⅱ／2-1の8ページ目のグラフで、（B+40, 2+10）の深い井戸の右上の図の枠囲いで、3回、水位が負の値となっているうんぬんというところの説明は、どのように解釈すればいいのかというのをもう一度、説明してほしい。

資料Ⅱ／3-3の6ページの表7とか、3-4の2ページの表3で、ベンゼンだけの数字になっているのだが、1,4-ジオキサンとか、ほかの物質は特定されていないのかどうか、基準を超えたからそれだけ報告したという話なのかどうかというのを聞かせほしいというのが二つ目である。

三つ目は少し議論になったけれども、今後、廃棄物が埋まっているのかどうかという調査、それと地下水の深いところの調査をするということであるが、なるべく早くやってほしいというのがあるけれども、そのへんフォローアップ委員会とこの検討会の関係をきちんとしてほしいというのが、三つ目である。

- （座長）最初の資料Ⅱ／2-1の8ページ目のこのコメントは、水位が負の値になっているというのは。

- （県）この（B+40, 2+10）のところについては、すぐ近くに揚水井もある。観測井もある。タイミングの話なのだが、表層の観測井のところについては、採水日より前に一旦揚水井を止めてやっているわけであるけれども、その揚水井の影響で一時的にこういった水位が下がっていると考えられるということで、こういう説明をした。

- （座長）これは、水質も同じように影響を受ける可能性があり、水質のほうも変動がある。そういうふうに見てもらったほうがいいのではないかと思う。ほかのところの水質変動がそういうものによって影響を受けているとすると、データの変動の解釈のところに大きく効いてくるので、ここは少ししっかり確認をしてほしい。

周りで揚水をしたまま、揚水井戸でそのままやっていると、少しおかしくなるという。一応回復するのを待ってから測るけれども、それをそうではなくてやってしまったということのようであるので。

それから、Ⅱ／3-3の6ページ目の表7のベンゼンの濃度が超えたというので、これは1,4-ジオキサンは一応超えていないということになっているが、具体的な数字は分かるか。

- （県）はい。念のためジオキサンも測っており、NDということである。
- （座長）1，4-ジオキサンは問題がないので、ベンゼンだけだから吸入するというふうなマニュアルになっているということで、そういう方向でやったということである。
- （豊島住民会議）変化したのであれば、きちんと公表するべきで、NDならNDと表示しないといけないと思うのだが。
- （座長）これは、掘削土壌の処理の話のところなので、1，4-ジオキサンが入っていなかったということである。では、資料の修正をしてもらったほうがいいかと思う。最後のものは、要望として。私もそのとおり、そのへんは非常に悩ましいところだと思いますので、しっかりやっていきたいと思う。

VI 閉会

- （座長）以上で、本日の委員会を終了する。今日は、長時間にわたり、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