

第14回豊島処分地排水・地下水等対策検討会議事録

日時 平成25年9月29日(日)

13:00~15:30

場所 ホテルパールガーデン 2階 讃岐

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

河原(能)委員

(嘉門委員は欠席)

I 開会

- (工代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河原長美委員と鈴木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)2点ある。

まず、1点目だが、8月末から20日間に3度の大雨があり、その総雨量が300mmを超えた。その結果、現在、トレンチ、沈砂池、承水路、調整槽が満水となり、北揚水井の水位をTP2mまで上げて管理している。そして、掘削現場南東にその水を環流させているという状況だ。このため、現場水位が上昇して、H測線東側は完了判定を済ませているが、H測線付近での水位はTP5m近くまでなっている。これは仕方がないのかもしれないが、きれいにして完了判定を済ませたところに雨水が溜まっており、しかも水位は上がっているという状況だ。この排水対策を含めて、進行管理をどうされるのか。

2点目である。9月10日過ぎから、C3西側から中身入りのドラム缶が初めて出てきた。これまで全部潰されて中身のないドラム缶であったが、今回のものは明らかに違う。土の中に中身が入ったまま埋められたものが出てきている。現在までに、昨日も現場に行って確認したが、200本以上出てきている。非常に強烈な臭いもしている。そして、その掘削されたところの下は岩盤であり、それ以上は掘れない状態で、そこに水がたまっているという状況だ。今後、

これをどのように対処されるのか。また、非常に強烈な、今まで嗅いだこともないような臭いが、駐車場からでもしている。この臭いにもどう対応されるのか。

○（座長）最初のご質問も、2つ目のご質問も、議題に入っているので、そこでまた議論させていただきたい。

IV. 審議・報告事項

1. 地下水揚水浄化対策の実施に当たっての考え方

○（県）地下水汚染対策については、本年2月の排水・地下水等対策検討会及び3月の管理委員会において了承された「地下水処理の基本方針」に従って、対策を進めているところだ。

特にC3地点周辺のD測線西側については、高濃度汚染場所の絞り込みが必要と考えられることから、7月の管理委員会において、揚水井の設置については、掘削完了判定調査におけるVOCsの土壌ガス調査結果等から高濃度汚染の中心地点を推定した上で、揚水井を設置、揚水して高度排水処理施設にて処理を行うということで進めていくこととしている。

地下水処理の基本方針であるが、簡単におさらいしておきたい。

最初に、地下水処理の基本方針であるが、まず、今後地下水調査を行い、次に地下水対策を実施するというようにしている。

地下水調査については、廃棄物の掘削・除去作業が完了した範囲において、汚染度の高いC測線及びF測線上に、H測線東側と同様に3箇所程度ずつ観測井を設置するほか、土壌完了判定調査結果、地下水調査結果を踏まえて、必要に応じて観測井を設置して、地下水調査を行うこととしている。

なお、特に、観測井C3北・南では高濃度の汚染が確認されていることから、早急にC3地点付近の廃棄物等の掘削・除去を行い、地下水の汚染状況の変化について調査を実施することとしている。

地下水の汚染対策については、汚染物質に応じた方法を選定する必要があるため、豊島処分地における地下水排水対策の手法としては、廃棄物の掘削・除去作業が完了した範囲において、汚染地下水を原位置で浄化する方法、又は汚染地下水を揚水する方法を検討することとしている。

浄化基準については、この汚染対策は排水基準値に達するまで実施することとして、排水基準値達成後は自然浄化方式で環境基準を達成するまで行うということとしている。

西海岸側の汚染地下水への対応であるが、観測井A3と観測井B5については、地下水が北から南方向へ流れており、透水性は小さく、地下水を揚水しても、廃棄物が残っている区域からの汚染の拡大を招くおそれがないということで、今後、揚水可能量や汚染浄化効果を調査して、地下水への対策が必要かどうかを検討することとしている。

この浄化に要する期間として、ベンゼンが排水基準値以下となるのは、浄化開始から8.9年後の平成33年度、1,4-ジオキサンが排水基準値以下となるのは、6.5年後の平成31年と試算をしている。また、揚水処理を行った後、北海岸の遮水機能を解除して、自然浄化をしていき、排水基準値まで水質改善された時点から起算して、ベンゼンは約7年後の平成40年、1,4-ジオキサンは5年後の平成38年にそれぞれ環境基準を達成するものと推定された。

7月の管理委員会でご審議いただいたC3地点周辺の地下水揚水井の設置の手順である。

D測線西側のところは、VOCsと1,4-ジオキサンによる汚染が重複しているということで、VOCsの土壌ガス調査を行い、その結果により濃度分布を求め、高濃度の中心地点を推定して、揚水井を設置、揚水処理を行うこととしている。また、この対策は、まず浅い層の地下水について行った後、次の深い層の地下水に進むというような方針を立てている。

具体的に、高濃度の中心地点の推定であるが、掘削完了判定調査において、まず10mメッシュの区画で土壌ガス調査により、高濃度汚染区域を絞り込み、さらに5m間隔で同様にガス調査を行い、高濃度汚染の中心地点を絞り込みたいと考えている。

また、地下水位が高く、土壌ガスの採取が困難な場合は、地下水を採取して、高濃度汚染の中心地点を絞り込んでいきたいと思っている。

また、揚水井の設置・処理について、推定された中心地点に揚水井を設置、連続揚水処理を行うということにしている。

8ページの参考資料3は、平成7年の公害等調整委員会の調査結果による地質断面図に現在の状況等を加えたものである。赤線で書いたものが現在の地表面である。縮尺は、横方向は1目盛が50mで、縦方向が5mである。C3北の方が浅い井戸で、C3南の方が深い井戸となっている。

層としては、上から埋立土層の砂質土、沖積層の砂質土、花崗岩層となっており、それぞれストレーナ区間を示している。

9ページに参考資料4として、詳細の地質柱状図を添付している。こちらも公調委の調査結果を基に作成した。右側の観測井C3北・C3南それぞれの深さとストレーナの区間、5月28日に地下水調査をしたときの水位を示している。

地質柱状図で見ると、上から3.3mほどが礫混じりの砂、1.2mで粗い砂、2.9mほど細かい砂、1.1mでシルト質の細かい砂、40cmで粗い砂、その下は風化花崗岩、新鮮花崗岩の層になっている。

先ほどご説明した5月28日の調査結果を参考資料5でお示ししている。

浅いところ、観測井C3北は毎分5～4.8ℓで揚水をしている。揚水中、並行して観測したC3南の水位は、特に変動はなかった。

調査結果は、塩化ビニルモノマーと砒素が、地下水の環境基準を超過し、ベンゼンと1,4-ジオキサンにおいては排水基準を超過していた。

観測井C3南においては毎分2.3～1.7ℓで揚水している。こちらのほうも並行して観測したC3北の水位には特に変動はなかった。

調査結果は、塩化ビニルモノマーが環境基準を超過しており、C3北より高濃度であった上、揚水時間とともに濃度が上がっていた。また、1,2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレンについても、C3北より高濃度で検出されており、時間経過とともに高濃度になっている。ベンゼン、1,4-ジオキサンも排水基準を超過しているが、こちらの方はC3北よりも濃度が低いという状況である。

これらの状況を踏まえて、今後、地下水揚水浄化対策を計画的、効果的に推進するため、今回、業務内容を揚水施設整備業務と浄化業務に二分して、整理した。

揚水施設整備業務としては、高濃度地点を推定した上で、揚水井の設置位置を決定していく。合わせて、地下水と土壌の汚染状況、透水係数、空隙率等も把握し、揚水井の構造・仕様等を

決定する。そして揚水井を幾つか設置して、水中ポンプ等の関連設備を整備、あるいは高度排水処理施設への送水管の設置を行う。

それと浄化業務として、高度排水処理施設による汚染水の浄化を行うとともに、揚水施設の維持管理を行う。また、浄化実施区域の決定ということで、計画的、効率的な区域を設定し、また各揚水井ごとの揚水量の調整などを行うことにしている。

この考え方にに基づき、今年度中には対策を実施したいと考えている。

- （座長）基本的には揚水施設の整備と、それから揚水を実施・管理していくという2つの部分に分けて業務を行いたいということである。

今日、ご説明いただいたところに直に絡まないが、7ページのところの図に、地下水汚染の中心地点の推定というのが書いてあり、10mメッシュの中心点で対策をやるということで、必ずしもこういう表し方が適切かどうかというのがあるが、基本的にはどこか一番高いところがぼんとあるという想定の下にこれをつくっているの、実際にやってみたときには必ずしもこうはならない可能性があると思う。そういうのは実態を見ながら、基本的な考え方として、高濃度汚染の中心と考えられる地点を土壌ガスで絞り込んでいって、そこを中心に揚水をやっていくと、効率よく揚水で浄化できるだろうという考え方・概念を示しているということだ。こういう地点が幾つも出てくる可能性があるの、それ一つ一つに全部揚水井をつくるのかというのはまた別な考え方で、地下水揚水がどのぐらいの範囲まで影響を及ぼすかというのも地質の状況によって少し変わってくるので、そういうのを見ながら具体的な設定をしていく。コンセプトとしては、そんな流れになるというふうに理解をしていただいたらよろしいのかなと思う。土壌ガスで高いところを絞り込んでいって、高いところから効率よく揚水しようという考え方なので。

実際にはどうなっているかということだが、今回、後で出てくるように、土壌ガスの高いところが何箇所かある。その中で、より高いところを単純に絞り込めるのかどうかというのもまた、1本の井戸でどの範囲がとれるかということも絡んでくるので、このあたりを合わせながら具体的に決めていく。これが揚水施設の整備業務という中で一番の、むしろ揚水井を設置するというよりも、その場所をどううまく決定するかということが非常に重要な意味合いを持ってくるというふうに考えているので、ここもそういうふうなものであるというふうに理解をしていただければいいのだと思う。

基本的にこういうふうな業務の分け方で整理をして進めていくということである。

2. 第3工区の廃棄物等掘削前VOCsガス調査等の結果

○（県）第3工区の廃棄物等掘削前VOCsガス調査等の調査結果については、第11回、第12回、第13回の各排水・地下水等対策検討会で報告させていただいているが、今回はそれ以降の調査結果をご報告させていただくとともに、これまでの調査結果を取りまとめている。

今回の調査は、第3工区の21地点で、TP6.0mと一部TP7.5mの面を実施している。具体的な調査方法については、これまでと同様である。

調査結果については、TP7.5mでは、ベンゼンが1箇所だけ、NO.2である（B+30, 2）地点から0.12ppmvと検出された。TP6.0mの面では、1,2-ジクロロエチレン等の有機塩素化合物が検

出された地点が多くある。ベンゼンも検出されている。

特に、N0.10のところ、(C, 2+10) 地点であるが、シス-1,2-ジクロロエチレンが150ppmv、テトラクロロエチレンが55ppmvと、高濃度で検出されている。なお、この地点は、TP7.5mでは全て未検出となっている。

4 ページは、これまで廃棄物のVOCsガス調査を行った中で濃度の高かった地点を図示している。赤丸は今回の調査結果であり、黒丸は以前の排水・地下水等対策検討会で報告したうち、濃度が高かったところを示している。

まず、N0.14である (B+30, 2+40) 地点ではTP6.0mの面でベンゼンが15ppmv、N0.13である (B+20, 2+20) 地点では14ppmv、N0.19の (B+20, 2+30) 地点では18ppmvと、いずれもTP6.0mの面で検出されている。

以前報告したもののうち、濃度の高かった (B+30, 2+40) 地点、これもTP6.0mでベンゼンが39ppmvと最高濃度がこの地点で検出されている。それまでの層の掘削では出てきていないが、このTP6.0mの掘削のときに、この濃度が出たというような状況である。その南にある (B+30, 3) 地点では、TP6.0mで、ベンゼンが14ppmvほど検出されている。なお、後ほどご報告するが、この地点からドラム缶等が大量に出ている。

N0.16である (C, 2+20) 地点ではTP7.5mでベンゼンが9.7ppmv出ていたが、TP6.0mの面ではベンゼンは未検出となっている。

5 ページから7 ページに、廃棄物底面付近のベンゼン、シス-1,2-ジクロロエチレン、テトラクロロエチレンのそれぞれの濃度を表したイメージを載せている。

次の8 ページから10 ページまで、これまでの調査結果を各層ごとに、ベンゼン、シス-1,2-ジクロロエチレン、テトラクロロエチレンのそれぞれの濃度がどれだけ出たかというのを整理した表を添付している。凡例にもあるが、10mメッシュの調査地点、標高の違いということで、黄色い部分が上からTP9.0、7.5、6.0、4.5mを、白い部分は上からTP10、8.5、7.0、5.5mを示している。

現在、第3工区の底面掘削を進めているところである。VOCsが高濃度で検出された地点については、ドラム缶が埋まっている可能性が高いため、特に慎重に掘削を行って、液体が入ったドラム缶が掘削された場合は、内容物が土壤に落ちないようにシートの上で二重ドラム缶へ投入して、汚染を広げないように努めている。これはまた後ほど詳しく説明する。

また、掘削時に溶媒臭等があれば、適宜、検知管等でVOCs調査を行い、安全に掘削を進めていく。VOCsガス調査で高濃度が検出された場合について、作業環境のガス濃度を測定して、均質化作業による大気環境への汚染防止及び作業員の安全確認を慎重にしていきたい。

- (座長) 土壤ガスを採取したときというのは、既に掘り出して、表面で採取していると解釈してよろしいか。
- (県) ガスを調査して、それから掘削をする。
- (座長) だから、その上はのけて調査をして。だから、もうそこは掘ってあるというふうを考えてよろしいか。というのは、例えば (C, 2+20) 地点で気になるのは、ベンゼン濃度がTP7.5mのときに高く、TP6.0mのときはNDである。他はいずれも下の方が高い。9.7ppmvというの

は何が原因だったのだろうか気になるが、TP7.5mの層は既に除去してしまっている。そこにはドラム缶等があったというわけでは必ずしもない。ちょっとこれは何だか分からないということになる。

それと、今、TPでは、何mのところからドラム缶が出てきているのか。

○（県）TPの1.0mから4.5mぐらいだ。

○（座長）そこまで下がってきているわけね。その間はガスの調査はしていないのか。

○（県）底面掘削しているので、1.5mずつの調査は行っていない。

○（座長）もちろんそうだが、このガスの結果というのは、資料Ⅱ-2の8ページと9ページの図にあるガスの調査というのは、TP6.0mとか7.5mでやっているだろう。もう少し下のデータがあるというわけではないのか。もうその下まで掘っている。一番下の濃度が高いと、その下にドラム缶があったという、ドラム缶から直接なのか、ドラム缶が破れてしまっているのが影響しているのか分からないが、それなりに理由が考えられる。この高いのは、そういうものが存在した、それが原因だということが分かったからいいというものじゃないが、それなりに説明がつくということだが、(C, 2+20)地点が、ちょっと上の方が高くて何もなかったというのは、ちょっとよく分からない。

ちょっとそういう意味でいくと、もう少しこの8ページ、9ページの図だと、ドラム缶の存在状況、深さも含めて、これにあっているような形で表示をしてもらえると、それはもう数字じゃなくて、ドラム缶の数がいくつあって一数がいくつあってというのは、これ、どういう範囲でとるかというのは難しいのだが、また内容物があつたのはいくつだったというような、ちょっとそういう整理をしてもらおうと、検討する上で非常に有効な情報になるんじゃないかなというように思う。

例えば、(B+20, 3+10)地点は、数字がないが、このようにないところはどのようなふうな取り扱いをしているのか。ここはもう掘ってしまっているのか。

○（県）表において白くなっている部分は既に掘削済みであることを示している。

○（座長）B+40測線までは掘削していると。先ほどの豊島住民会議のご質問に少し絡む話だが、これ土壌ガスというのか、廃棄物の層のガスなのか分からないが、ガス調査によって、それなりに高濃度が検出されれば、下にドラム缶が埋まっている、あるいは液体状のものが残っている可能性がある。液体状のもので残っているものがガス濃度に反映されるのか、出てしまったものに反映されているのかよく分からないが、ガス調査によって、そのような情報を得られる。だから、少なくとも底面掘削でこういうのが見つかったということでは、底面掘削の場合にはガス調査をやって、そこで検出される場合には、そこで注意して、しっかり掘削をやっていかなきゃいけないだろうと思うが、そういう意味で整理をしていただければというふうに思う。埋設の状況で、このぐらいの濃度で、このぐらいの高さのところを出たときは、下でそういうものが見つかったというのを、少しそういう目で見てもらえないか。

○（県）了解した。今、ドラム缶が徐々に出ており、それを掘削しているが、その10mメッシュで、できるだけそれに合うような形で整理できたらと思う。

それと、先ほど申し上げた3+10等の、こちらの白地の部分は既に底面に達し、岩盤など出ているところなので、また何か表示のほうを考えたいと思う。

○（座長）いや、ここだけの話じゃなく、今後、どんどん広げてやっていくことになるので、そういうときにどういうことをやっていくかと。ここは既に出てしまっているところは済んでいっている。出ていないところは、そういうガスの調査をやったことによって、あるレベルを超えたりすると、これはちょっとそうなるかどうか分からないが、ドラム缶が見つかっているとかというのが整理できれば、それは未然に管理していく上で必要になって、場合によっては豊島住民会議のご意見に絡んでくるんだけど、あらかじめガス吸引をやってしまうという手もないわけではない。これは少し考える余地がある。必ずしも、それをやると非常に大変になってしまうので、そこまではできないかもしれない。少なくとも、そういうものを少し整理してもらう必要があるだろうなというふうに思っている。

だから、多分、廃棄物を掘削するときには表層のガス調査をしている。しかし、少なくとも底面掘削を始める際には、改めて調査するといったルールにしてほしい。それがどのぐらいの濃度になったらどういうふうな注意をしなきゃいけないかということ、そこからデータを解析して、ルールを決めよう。今、もう既にそういうことをされているので、分かる範囲でそういうふうな見方でやってもらえればいいなというふうに思っている。

これは必ずしもドラム缶から出ているのか、漏れた土壌、あるいは地下水から出ているのか、掘ってみなければ分からない。ここの部分は情報が全くないところで、できるだけ早く下を見たいということがあり、段階を追ってきっちりやるということよりも、優先して掘ってほしい。まず廃棄物を除いて、土壌を除いてという状況にしないと、下の状況を調べられないという状況があって、少し拙速な対応になっているかもしれない。この辺は、もちろん安全を見ながらということではあるが。

3. 高度排水処理施設における1,4-ジオキサンの処理試験結果

○（県）C3付近で地下水中の1,4-ジオキサンが排水基準値を超えて検出されているため、これまで3回にわたって高度排水処理施設のダイオキシン類分解処理装置で処理試験を行ってきたところだ。

前回の排水・地下水等対策検討会で、第3回目の試験は、1,4-ジオキサンの原水初期濃度を0.9mg/lと設定して、バッチ処理的にやるということでご承認いただいた。その結果、この条件では通常の滞留時間内で排水基準値以下まで処理することができることが確認でき、7月の管理委員会でご報告させていただいた。合わせて、その管理委員会、第4回目の試験として、高度排水処理施設の全処理工程を通した処理状況を確認するということがあったが、今回、その結果がまとまったので、報告する。第4回目の試験は8月6日から16日にかけて実施している。

まず、試験内容である。濃度0.9mg/lに相当する1,4-ジオキサンを添加した試験水を約1,000

m³ほど利用して、ダイオキシン類分解処理設備のオゾンガス濃度を、通常の場合は20g-O₃/Nm³であるが、100～25g-O₃/Nm³に設定して連続処理を行い、各処理工程後の処理水を採水して確認している。なお、1,4-ジオキサンを添加する前の原水に1,4-ジオキサンが0.19mg/lが含まれていたことから、試験水中の1,4-ジオキサン濃度は1.1mg/l程度になっている。

高度排水処理施設のフローとして、通常であれば、まず、浸出水・地下水を揚水井でポンプアップして、原水調整、アルカリ凝集沈殿、生物処理、凝集膜ろ過、ダイオキシン類分解処理、活性炭吸着処理という処理を経て、北海岸に放流する。

今回、この実験に当たって、8月6日に濃度0.9mg/lに相当する1,4-ジオキサンを原水調整槽の第3槽、それと生物処理設備の接触ばつ気槽、それと硝化槽の貯留水に1,4-ジオキサンを添加している。8月7日から16日の期間中、各処理工程後の水を毎日採水をして検査を行った。ダイオキシン類分解処理設備のオゾンガス濃度は、8月7日から13日までは100g-O₃/Nm³、14から15日までは50g-O₃/Nm³、16日は25g-O₃/Nm³という形で設定している。なお、処理水については、最後、原水調整設備の第4槽で処理をしたところだ。

その試験結果だが、グラフで表したものが次の3ページのほうにある。

8月7日、8日のところのグラフでは、この8月7日、8日の時点では、凝集膜ろ過処理工程又はダイオキシン類分解処理工程まで1,4-ジオキサンの試験水が行き渡っていないため、濃度が低く出ている。実際は、ダイオキシン類分解処理まで進むと、1,4-ジオキサンの濃度が排水基準値の0.5mg/lを十分に下回っていた。9日から14日まで引き続き試験しているが、いずれも基準値を下回っている。

オゾンガス濃度を50g-O₃/Nm³にした場合でも、ダイオキシン類分解処理後では排水基準値をクリアしていた。

最終的に、オゾンガス濃度を25g-O₃/Nm³まで下げたが、この場合は、ダイオキシン類分解処理後では排水基準をクリアできていなかった。

今後、1,4-ジオキサンの処理を高度排水処理施設で行う場合に想定される原水初期濃度では、オゾンガス濃度を50g-O₃/Nm³以上とすることにより、排水基準値以下まで処理することが確認できたというふうに考えている。

なお、今後その条件で処理を行うために、排オゾン設備の増強等を考えており、設備の改善についても、今後検討を進めていきたい。

- （座長）処理実験でこれまでバッチ的にやったものでは処理が確認できたが、通常の工程で処理をした結果、100g-O₃/Nm³では十分に、50g-O₃/Nm³でも処理できる。25g-O₃/Nm³では少しできないという結果が出て、50g-O₃/Nm³以上で管理をしていきたいということだが、いかがか。

これは第3槽のところで再度加えている。だから8月7日とか8日の結果、特に8月7日の結果を見ると、ダイオキシン類分解処理のところも少し1,4-ジオキサンが減る可能性がある。だけど、それをあえて元へ戻してしまうような形で試験をやっているんで、実際には生物処理槽での分解がこれに加わるので、これよりもよい結果が得られるだろうというふうに予想されると。そこで生物処理のところは加えないでやったとしても、その効果を加えないとしても、一応基準を満たす形になったというふうに解釈すると思う。

- （委員）この処理試験のときのCODの値は100mg/lとか、80mg/lぐらいだが、これは他の条件の

ときも同程度の値であると想定されるということだろうか。

○（県）直接原水を使っているので、CODはそれぐらいだと思っている。

○（座長）0.9mg/lに調整した1,4-ジオキサンの分が入るが、大した濃度じゃないということ。通常の中に1,4-ジオキサンだけを多くしてみたらどうだということで実験をしているので。

一応、これは1,4-ジオキサンが一番やっかいなものになっているが、高度排水処理施設において、オゾンを使うことによって処理ができるということが確認をされてきたということである。

4. 地下水排除工の水質状況

○（県）貯留トレンチの地下水排除工から汲み上げた水については、当面、月1回、COD、ベンゼン、1,4-ジオキサンの検査を行っており、今年4月から8月までの結果を取りまとめているので報告する。なお、資料には「4月から7月まで」と記載しているが、「4月から8月まで」の誤記である。

4月3日、5月8日、6月5日・13日・27日、7月4日、8月21日の計7回採水を実施した。調査地点は貯留トレンチの地下水排除工であるが、前回の排水・地下水等対策検討会以降の6月27日には、貯留トレンチ、観測井HI1、それからH測線付近水路の3箇所においても採水している。

まず、地下水排除工の検査結果であるが、ベンゼン、1,4-ジオキサンについては、いずれの調査日においても管理基準値以下であるが、CODについては、全ての調査日で管理基準値を超えていた。特に8月21日には101mg/lという値を示している。また、6月13、27日、8月21日については、TOCも測定している。

降雨直後の6月27日に調査した貯留トレンチ、観測井HI1、H測線付近水路では、ベンゼン、1,4-ジオキサンについては、いずれの地点においても、管理基準値を満足していたが、CODについては、HI1では7.5mg/lと低かったものの、その他の地点では40mg/l前後の値を示していた。溶存イオンについては、貯留トレンチとH測線付近水路は似通った結果となっており、硫酸が高く、マグネシウム及びカリウムが低かった。地下水排除工では、ナトリウムと塩素が高い値であった。観測井HI1では、炭酸水素イオン以外は低い値であった。

調査地点ごとの水質について、溶存イオン濃度によるグループ分けを行った。

まず、トリリニアダイヤグラムによると、地下水排除工についてはIV型に、貯留トレンチとH測線付近水路はIV型との境界に近いところにあるがIII型に、観測井HI1はII型と、それぞれ分類されている。次に、ヘキサダイヤグラムによると、地下水排除工はAグループ、貯留トレンチとH測線付近水路がBグループ、観測井HI1がCグループに分類された。

これらを総括すると、6月27日の調査は、渇水後の降雨の直後に行ったものであり、処分地内に溜まった浸出水については、H測線付近水路から貯留トレンチに送水していたこともあり、2地点が同じ分類となったものと考えられる。また、観測井HI1については、イオン濃度、COD及びTOCも低いことから、雨水の流入の多い地点だと考えられる。

地下水排除工については、これらとは別の分類となっており、過去の別の地点でヘキサダイ

ヤグラム解析でも類似の形がなく、また降雨後にCODが減少しているというような傾向からしても、比較的雨水の流入があると考えられる。

ただ、処分地の浸出水と比べても、ナトリウムや塩素の濃度が高めなことから、廃棄物等とは別由来の影響を受けている可能性も考えられるので、今後引き続き調査を継続していきたい。

○（座長）これは先ほどの豊島住民会議の冒頭の質問で、H測線の水位が高くなっているということに少し絡んでくる。つまり、汚染をきれいにした、完了判定をしたところが、また汚れているのではないかという疑問に少し絡んでくる話だろうと思う。この点について県はどういうふうに考えておられるのか、先ほどの豊島住民会議の質問に対しての答えをお持ちであれば、まずお答えいただきたい。

○（県）H測線東の完了判定区域というのは、詳しく申し上げますと、このH+20測線より東であり、それより西側は貯留トレンチの土手になっている。H+20測線より西側については、これから完了判定調査を行う対象の地域となっているので、時期がくれば、土壌の調査を行う。

それと、土手も水に触れており汚染されているか否かという問題もあるので、貯留トレンチの撤去時に、貯留トレンチ下の汚染状況の確認をすることとしており、そのときに合わせて調査できたらと思っている。

○（座長）すばっと遮水壁を打っているわけではないので、中の水の溜まり具合によってどうだというのが豊島住民会議のご質問だと思うので、そこら辺についての検討は多分必要だろうと思う。これは7月までの地下水排除工の濃度の調査結果なので、8月、9月の結果は、どう変わっているのか。もちろん、両方に変わる可能性があるが。そこら辺を少し見極めていく必要があるだろうと思う。ちょっとそういう意味では、水が溜まったときに、地下水排除工の方が少し廃棄物由来の汚れが出てきているなんていう話になると、それはまた考えなきゃいけないと思っている。ちょっとその結果・情報をいただきながら、どう対処する必要があるのか、あるいは必要ないのというようなことも議論させてもらえればと思っている。

○（豊島住民会議）その地下水のところからとれるのは、地下水排除工だけであるが、今。下の水が抜けるというようなところは。あと、準備してない。だから、よくやっていたと思うのだが、あそこをずっと観測して行って、今の状態でどうなったか。これは8月21日より後か。

○（座長）もっと後だ。

○（豊島住民会議）26日から雨が降り出し、9月19日から還流して、それでどんどんどんどん地下水位が上がっていった。あそこに溝があるが、あれも完全に水没して、今、TP5.0mぐらいまで水位が上がっているというような状況の中で、あその下の水はどうなっているかというのは、どういう状況なのか分からない。多分、実施してないんだから、いくだろうなというのは、我々は素人考えでそう思うわけだ。

○（座長）9月も測っていると思うが、結果を見ながら、少し可能性というか、どういうふうに

いっているのかというのを議論したいと思う。

○（豊島住民会議）見続けるということか。

○（座長）そうだ。しばらく、毎月毎月見ていくから、それでどう推移しているか。改めて土壌を調べてみなきゃいけないという話、貯留トレンチを除いたときに、最後のところでもう一回確認する必要があるかもしれないというふうな議論になっている。

○（豊島住民会議）HIのNO.2の井戸は観測できない。NO.1とNO.3は可能だが、NO.2は観測できない。

○（座長）だから、1はこれ、ちょっと別な地下水だろうという、汚染廃棄物と、多分、接する可能性がないところだろうというふうに理解をしているので、そういう意味で地下水排除工が今そのかわりをしているというふうに思うが、そこを少し見ながら考えたいと思う。

○（豊島住民会議）了解した。

○（座長）だから、9月の結果も踏まえた、一般水質のダイヤグラムをもう一回同じようにつくってもらって、どう動いているんだろう、変化があるんだろうか、ないだろうかというようなところも少し出していただいた上で、議論させていただきたい。

5. C3付近で掘削されたドラム缶の対応

○（県）先ほどD測線西側の底面掘削の作業手順を説明したが、その作業を進める中で、9月12日、14日にC3付近の掘削を行ったところ、TP1.0mもしくは6.0mの深さからドラム缶が約100個掘削され、うち33本には内容物が入っていた。

その後、20日から昨日28日にかけて、資料には記載していないが、約210本のドラム缶が掘削されている。そのうち内容物が入っていたものは34本ということで、先ほど申し上げた12日、14日の掘削分を含めると、9月12日以降から合計で約310本、うち内容物が入っていたものが67本確認されている。

内容物の入ったドラム缶の作業手順であるが、まずC3付近に仮置きして、積替え場所までバックホウのバケットに入れて中の液体がこぼれないように慎重に運搬し、一旦、C2付近に設けた積替え場所に置くこととしている。積替え場所は、廃棄物を9m×9mの広さで約30cm掘削し、ブルーシートを二重に敷いて、シートが破れないよう、その上に遮水シートを敷いて三重の構造としている。

積替え場所に運搬したドラム缶は二重ドラム缶に入れている。作業途中で液体がこぼれた場合には、こぼれた部分の廃棄物を掘削して、できるだけ速やかに積替え施設のピットに運搬することとした。また、内容物の入ったドラム缶を入れた二重ドラム缶は、平ボディートラックで特殊前処理施設に運搬する。

次に、今後掘削するドラム缶の作業手順について説明する。まず、底面掘削の際に液体の入

ったドラム缶が掘削された場合には、ドラム缶容器を現在手配しているところだが、その容器内にドラム缶を入れて、内容物ができるだけこぼれないようにする。この容器がいっぱいになれば、クレーン仕様のバックホウで積替え場所まで運搬し、そこで二重ドラム缶に詰め直す。

その次、掘削されたドラム缶の取り扱いについてであるが、こちらについては「特殊前処理物の取扱マニュアル」に基づき、内容物の性状検査を行い、取り扱いを判断することとなる。ただし、このマニュアルについては、内容物がある程度固化したもの、ろう状態であるようなものを想定していたため、今回のような液体が主体の場合については、現在、その取り扱いを検討しているところだ。

それから、その他として、今回掘削されたドラム缶については、C3付近の地下水の汚染源となっている可能性が考えられることから、内容物を採取して、VOCs及び1,4-ジオキサンについて検査を実施している。そのドラム缶の直近でガス検知管による濃度測定を行っているが、ベンゼン、酢酸エチル、トリクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタンについては、いずれも検出されなかった。

6. D測線西側の底面掘削

○(県) D測線西側においては、廃棄物はTP6.0mまで掘削されており、公調委の調査結果による廃棄物底面から廃棄物の厚さが1.5m程度となったため、7月29日に5箇所を試掘調査を実施している。その結果、最も高い位置では、TP4.5mで底面が確認されたので、「廃棄物底面掘削マニュアル」に基づき、今月9月上旬より掘削している。

掘削区域は、第3工区C+25測線より西側の約3,600㎡である。

底面掘削の作業手順であるが、まず、浸出水対策について説明する。底面掘削区域の東側、廃棄物との境界部分に素掘り水路を設置して、掘削区域周辺からの浸出水を排除する。それから、(C+25, 4)地点付近に設置している釜場から4測線付近に設置している素掘り水路を東向きに流下させて、素掘り水路から中継トレンチへポンプアップするということとしている。

また、重機の通路となる部分については、敷き鉄板、あるいは暗渠配水管を敷設して通行できるようにしている。

次に、予備掘削は既に9月上旬から行っているが、マニュアルに基づき、廃棄物層の厚さが50cmとなるTP5.0mまで行っている。

底面掘削についてであるが、予備掘削終了後、南西部から掘削を開始していき、県職員も立ち会っている。

○(座長) 私は残念ながら、現場を見れていない。現場を見ていただいた先生方、何か追加のコメントはあるか。

○(委員) 掘削現場が非常に臭うので、早急にガス検査だけはしておいてほしいというふうには思っている。ドラム缶の直近でガス検知管による濃度測定を行い、ベンゼン、酢酸エチル、トリクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタンについては検出されなかったとのことだが、実際はあの辺は、かなりガス臭い。あのガスの原因は一体何なのかという気がする。作業員の健康についても懸念している。

○（県）掘削の際に直近で検知管で計った結果、ベンゼン等の物質は検出されなかったが、実際にタール臭のような臭いがかかりしているので、作業環境項目の測定を検討したい。

○（座長）作業環境項目を測定して、健康管理委員会で議論をしていただく必要があるだろうと思う。

それと、もう一つは悪臭、臭いという問題である。悪臭成分も限られているので、それが全部臭いにびったり当たるかとは言えないが、そこら辺も悪臭という観点からも見ていただきたい。悪臭の場合、どこで評価をするのかというのはなかなか難しい問題だが、今のところ多分、家浦の住宅地までは臭っていないだろうと思うが、そういう観点からも少し考えてもらった方がいいのかなど。ちょっとベンゼン等が検出されなかったからというような形で終わるのは、少しまずかろうというふうに思う。

それと、もう一つは、そこでどういうようなものが出てくるかであるが、こういう揮発性のもの、非常に油状のものが存在している不法投棄の現場では、掘削する際にテントで覆ってやることがあるが、これは非常に大変な話で、こういうことをやると逆に可燃性ガスが溜まってしまって、普通のブルドーザーではだめで、防爆性のブルドーザーを使わなきゃいけない。これはある県の不法投棄の場所でそういうことをやったことがあるが、それはごく限られたところであり、豊島みたいに広いところでそれをやるとすると、物凄く大変な話になるということと、それを全くやらないという話ではなくて、今先ほどちょっと私が言ってしまったのは、ここをできるだけ早くとって、下の状況を知りたいからだ。こういう地下水対策というのか、汚染土壌対策という意味で、できるだけ早く廃棄物を除いて、下の土壌や地下水の状況を一つの情報として得たいということがあるので、少しそういう意味では今後もそこら辺の測定をしながら、もし問題があると思えば、それなりの対応をしなきゃいけないと思うが、少しそういうのも測って報告をしてほしい。

多分、作業環境の方で健康管理委員会で議論をしていただく必要があるのだろうと思う。ちょっと今のところはそういうふうなことで、直ちにテントを用意して覆いなさいというような話になると、これはまた作業が大分遅れてしまうということもあるので、当面、ちょっとそういう形で進めさせていただければと思うが。

○（委員）ただ、追加すれば、バックホウ等の作業は非常に慎重に行っていたという印象を私は持っている。

○（座長）これは非常に重要な話で、せつかく内容物が残っているのに、それが漏れてしまうのは非常に怖いものがある。そういうのもあって、先ほど申し上げたような底面掘削の場合には土壌調査を行った結果、VOCs濃度がある程度高いところはこういうものが存在している可能性があるといった因果関係が判明したら、それに基づいて対応を決めてほしい。当初は電気探査、磁気探査でやっていたが、掘削している途中ではきっちりできないので、なかなかそれが適用できない。そういう意味で、とりあえずガス調査というふうなことで、ここは対応していきたいというふうに思う。

作業が若干遅れるかもしれないが、ここでまた突き破って内容物を漏らしてしまうと、地下

水や土壌の浄化がまた、今度は年単位で延びてしまう可能性があるので、慎重に作業を行ってほしい。

7. 処分地南側の地下水等排除設備の設置

○（県）9月以降に廃棄物の底面掘削と直下土壌の掘削完了判定調査が予定されていた第1工区南側では、先日の台風17号、18号の大雨により冠水しているが、冠水前の地下水位はTP4.0m程度となっていた。公調委の調査結果では、この付近の廃棄物底面の高さがTP2.5m程度とされていたことから、今後の作業をする上で地下水の影響が懸念されるので、新たに地下水の水位を下げるための設備を設置し、地下水等を排除しながら安定した掘削作業を行いたいというふうに考えている。

地下水等の水位を確認するために、試掘を実施している。F+20～40の測線南側においては、TP4.0m付近で、G測線の南側においても、TP3.5～4.0m付近で浸出水、あるいは地下水を確認している。

設備の概要であるが、F+20からG測線南側付近に、φ900mmのコンクリート製の井筒1基又は2基を、地上から深さ2、3m程度のところに設置した後に、揚水ポンプ、貯留タンクを設置して、この地下水の排除を行いたい。

この設備の管理方法であるが、揚水ポンプにより貯留タンクに送水して、一時的に貯留した後に水質検査を行い、管理基準値以下であれば外周水路に、また基準値を超過した場合には高度排水処理施設又は貯留トレンチに送ることとしたいと考えている。

ただ、残念なことに、今現在、処理地南側は先日の大雨で冠水しており、これらの冠水を解消した後に、この地下水等排除設備の設置に着手したい。

○（座長）これはまた、ここで水を汲み上げるということになると、一時的でも水質検査でオーケーで流せばいいが、そうでないと、貯留トレンチと高度排水処理施設に負荷がかかることになるので、全体ここからどのぐらい出てきて、そこら辺のところの見通しを、今年の大雨がまた来年も来るというふうなことは十分考え得るので、それも想定しながら、水をどう回すかというのを改めて少しシミュレーションしてもらえないか。細かい、いわゆる数値シミュレーションみたいなことじゃなくてもいい。実際、どこに水をどのぐらい溜めるのか。また、トレンチドレーンの水位がどのぐらいになるのか。恒常的に高くなってしまえば、何か抜本的な対策を考えなきゃいけないと思う。ちょっとそういうふうな水収支みたいなものを少し考えてほしい。後で、審議・報告事項13のところでも議論されるかとも思うが。

8. 専用栈橋の補修

○（県）平成24年度に専用栈橋の現況調査を実施した結果、補修工事が必要と考えられる箇所について、昨年11月に開催した管理委員会でご審議・承認いただいた栈橋補修工事を実施している。

栈橋補修工事の事前調査について、この栈橋の事前調査を平成25年7月5日に行った。平成28年とあるのは誤記である。この事前調査の中で、専用栈橋の連絡橋部において、新たに水平

継材が腐食により開孔していることが発見されたので、これを加えて架け替えを行うこととしている。なお、施工中においても新たな腐食箇所等が発見されれば、委員のご指導もいただきながら、必要な対策を進めていくこととしていた。

次に、補修工事の施工内容についてである。昨年度、平成24年度については、腐食損傷が著しく、かつ緊急度の高い車両乗降部の鋼板部に14本の巻立と電気防食、それから連絡橋部で見つかった腐食の激しかった鋼材の取り替えを行っている。

今年度の栈橋補修工事としては、事前調査の結果も踏まえて、平成28年度までの栈橋使用に耐えられるよう、次のとおり、積算・設計している。まず架台スロープ部の鋼材補修のための鋼板溶接16箇所。それから事前調査で見付かったのだが、連絡橋部の鋼材補修のための水平継材の取り替えが1箇所。車両乗降部及び連絡橋部の鋼材補修のための被覆防食、こちらも当時650㎡程度と想定していたが、現地精査の結果723㎡とさせていただいている。それから鋼管杭の腐食のための電気防食の陽極の取り付けを132個。

資料の3ページから5ページにかけて、鋼板の溶接・水平継材の取り替え、被覆防食、電気防食について、施工状況等を示している。

それから、施工時の環境対策として、作業床の上に飛散防止のメッシュシートとブルーシートを設置して、ブラスト材、錆、塗料等の海上落下を防止したほか、側面部においてもメッシュシートを設置し、飛散防止に努めた。また、その作業床より下の箇所を施工する場合には、その都度、施工箇所をメッシュシートで囲んで実施した。

この栈橋の補修工事は既に終了しており、現在、足場撤去などの跡片付けしているところだ。当初、8月末までを工期としていたが、着工前の事前調査や資材調達で想定よりも日数を要することが判明したため、9月末まで延長したが、海苔網の時期が始まる前に全ての工事を終えることができている。また、工事現場は、昨日、委員にご覧いただいている。

○（委員）昨日午後、風の強い中であつたが、全部見させていただいた。仕様書どおり、丁寧に施工されているというふうに見受けられる。

ただ、錆打ち等、まだ十分でないところもあるので、その辺のところは十分注意して、経過を観察しておいていただきたい。

○（座長）場合によってまた補修が必要になるだろう。

一応9月末完成の予定であるが、本年度の作業については概ね予定どおりなのか。

○（県）予定どおりの施工であると考えている。

9. 汚染土壌の掘削・積替え・搬出マニュアル（平成25年度以降発生分）

○（県）汚染土壌については、本年3月から5月までの間に3,900トンほど三菱マテリアル株式会社九州工場に搬出したが、その際は栈橋の先端に設置した積み込みヤードから輸送船の船で積み込んで海上輸送した。現在、ドルフィン等の係留設備、ベルトコンベア、仮設テントなどの建設を行っており、ドルフィンについては、ほぼ工事が完了している。その他の工事についても、10月末には完了予定であるので、今後の汚染土壌の輸送船への積み込みについては、ベル

トコンベアで行うことになる。

今回、汚染土壌の掘削から積替え、保管、輸送船への積み込み作業についてマニュアル案を作成した。以前、水洗浄処理施設への搬出のために作成した掘削・積替え搬出・マニュアルを基にしており、そこからの変更点を赤で示している。以降、変更点を中心に説明させていただく。

まず、マニュアルの主旨にあるように、本マニュアルは平成25年度以降に行う汚染土壌の掘削・除去、運搬及び積替え等に関する技術的要件をまとめたものである。

次に、マニュアルの概要についてであるが、2ページの図1をごらんいただけたらと思う。

図では、掘削対象区域を第1工区にしているが、その南側の山際に外周道路を設置して、搬出路とする。外周道路の出入りロゲートの近くに洗浄設備を置く。掘削した土壌は直ちに運搬車両に積み込み、外周道路から西海岸アスファルト道路に出て、栈橋近くの積替え施設まで運搬する。積替え施設のテント内で一時保管することになる。

24年度までに掘削した土壌のうち、水底土砂の判定基準を超えた土壌と積み残し分の合計約340トンフレコンに詰められた状態で処分地内に保管しているが、保管場所について、図に赤でフレコンと示している。これらのフレコン内土壌についても、積替え施設で、フレコンを解体して、合わせて集積する。積替え施設から輸送船への積み込みはベルトコンベアで行う。

次に、マニュアルの適用範囲であるが、委託処理対象土壌については、掘削後、積替え施設まで運搬して、集積、一時保管することとしている。掘削対象土壌のところで雨水対策等と記載しているが、これはシートの敷設とか雨水排水路の設置などを表している。

5ページ下に図3のように、汚染土壌の区画の周囲3方向に鉄板を敷設して、バックホウで掘削する。掘削後、直ちに運搬車両に積み込み、汚染のない土壌の上を通過して搬出する。汚染土壌区画を通らなければならないときには、鉄板を敷設してその上を通過することになる。

運搬車両に積み込んだ後は、外周道路を通過して搬出して、途中、計量を行って、積替え施設で降ろす。積替え施設では、一回の海上輸送重量である約650トンずつ、最大3ロットに分けて保管する。運搬車両が積み替え施設を出るときには、タイヤ洗浄を行うこととしている。

積替え施設からの搬出については、ホイールローダー等でホッパーに投入して、ベルトコンベアで栈橋に接岸した輸送船に直接積み込むこととする。搬出時のベルトコンベアの操作については、別途作成する操作マニュアルに従って、専任のオペレーターが操作を行うものとする。

輸送船への積替え作業日には、県が監督員を配置して、作業開始・中断等指示を行う。

積替え時の土壌水分量は10～30%を目安として調整する。簡易土壌水分計で計測して、水分量が不足する場合は散水等を行う。

積替え作業時の飛散・流出を防止するために、ベルトコンベアには防雨カバー類、輸送船への積み降ろし部にはシュートなどを取り付ける。

著しい降雨及び13m/s以上の強風時には作業を行わないこととする。

C3周辺の廃棄物底面掘削で直下土壌の地表面の起伏が激しく、10mメッシュの単位区画の設定が難しくなっており、7月の管理委員会で「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」を改正して、あらかじめ一定の高さまで土壌を掘削した後、10mメッシュの完了判定調査を行うようにしたことに伴って、調査項目を追加した。具体的には、先行して掘削・除去した土壌については、区域内あるいは積替え施設に運搬して混合した後、100㎡ごとに分け、それぞれ掘削後調査を行う。調査の結果、基準値以下となった先行掘削土は埋め戻し等に利用して、基準値超過

した場合には、焼却・溶融処理あるいはセメント原料化処理する。

複合汚染土壌の取り扱いについては、委託処理対象土壌がVOCsで汚染されているときの取り扱いを定めており、土壌ガス吸引を行って、VOCsを除去した後に搬出することとなっているが、先行掘削土壌についても同様の取り扱いをしようというものである。

次に、確認検査について、セメント原料化処理を行う業者が、水銀による汚染土壌の処理の許可を持っていないので、委託処理対象土壌については、水銀による汚染を調べる。土壌溶出量基準または土壌含有量基準を超過した場合には、委託処理を行わずに焼却・溶融処理を行う。

情報公開、管理票については、変更はない。

- （座長）2ページの図1のように、掘削対象区域が第1工区のところにだけ書かれているが、これは例である旨を記しておけば、同区域が他に変わっても適用できる。このままだと、掘削対象区域が変わってしまったら、このマニュアルが使えないという話になるといけない。

それと、もう一つ、細かいことを言うと、5ページの図3と6ページの一番上の図が、同じ内容であるように思う。図3のところに外周道路を加えるなど、図3と図4を合わせてもいいんじゃないか。その方が分かりやすい。

それから、汚染土壌ではなく、さっきの臭いの話に絡むのだが、図6の方式というのは、汚染土壌というのは、これだけ広いとできるかできないか分からないが、簡易の吸引装置みたいなものを使って、ある程度ガスを抜くということもあり得るかもしれない。実行可能性があるのかどうかは分からないが、作業環境上問題があるという話になったときのことも含めて、少しその方策を考えておいた方がいいと思う。これは一つ参考になるかと思う。実際には大きさとか範囲があるので、こんなことやっている、物凄く大変になってしまうかもしれないが、少し検討してほしい。

先ほど、底面掘削のところでガス調査の話をしたが、あれは公定法の調査でなくても良い。検知管で十分だと思う。公定法で測って、いちいち基準を超えている超えていないかの議論をするのではなくて、おおよそどのぐらいの濃度であるのかを把握する程度で十分だ。ガスクロで測定するという話になると、非常に時間も手間もかかる。そういう意味では、ここは検知管等で判断をしていくことにしないと、一回一回手戻りが出て大変な時間を浪費することになる。

10. 高度排水処理施設における水槽の点検結果

- （県）高度排水処理施設の定期点検整備を、本年2月に実施したときに、水槽内面、特に第3槽、第5槽について、塗膜表面に膨らみや亀裂等が見られており、他の水槽においても同様の防食劣化が進行していると考えられることから、その他の水槽についても7月に点検を実施した。今回の点検は7月23日と24日にクボタ環境サービス株式会社が実施した。

点検内容であるが、外壁は目視点検を、第4槽（多目的槽）、第1槽（流入槽）、第5槽（多目的槽2）及び硝化槽は、槽内の浚渫と高圧洗浄をした後に、防食の目視点検を行った。

点検結果については、外壁については12箇所亀裂と漏えい跡が認められた。

第4槽については14箇所防食面の劣化、そのうち6箇所は躯体側の亀裂に沿って膨れが伸長していた。

第1層については7箇所防食面の劣化が認められている。うち1箇所は床面の一部の防食

面の剥離であるが、その他の6箇所は全て躯体の亀裂に沿って膨れが伸長していた。

第5槽であるが、3箇所で防食面の劣化が認められている。亀裂に沿って伸びた膨れのほかにも防食面の膨れが散見されている。

硝化槽については外壁の漏れと通じる亀裂は認められていないが、防食の膨れが散見されている。

このように、点検を行った全ての槽で防食塗膜の膨れや、躯体側の亀裂に沿った膨れが認められている。特に第4槽、第1槽については、槽内部の亀裂を通じての漏水跡も認められており、昨年度、点検を実施した第3槽においても同様の膨れや亀裂が認められているため、防食の劣化は施設全体で進行していると考えられる。

現在、防食塗膜の膨れは一部にとどまっているが、進行して剥離に至った場合は、コンクリート劣化による亀裂の進行が進み、外部へ処理水が流出する危険性が高まると考えられる。こうしたことから、現状のままでは地下水浄化が継続する平成33年度まで運転することは困難と考えられるので、各槽の計画的な防食補修を実施する必要があるとの結論に至っている。

- （座長）漏水跡というのは、どういうふうに解釈しているのか。
- （県）コンクリート壁に亀裂が、中と外と通じているのではないかと。
- （座長）いや、通じているのならば、跡というのがよく分からない。水を張っていれば、常にちよろちよろ漏れているんじゃないだろうか。跡というふうに書いてあるのは何故か。漏れたら、それはどこへいつているか、ちゃんと把握する必要があるだろうと思う。
- （クボタ）2ページ目の（4）点検結果の①外壁の2枚の写真であるが、通常であれば、今日みたいに晴れた日であれば、その辺が漏水とか剥離が湿っているといた状況は見られない。少し中のほうからにじんでいることがあって、それらがちよろちよろと流れることはないのだが、その傷の中に汚れがちょっと詰まった感じで。
- （座長）だから、この状況でもにじみが続いているというふうに考えるのか。
- （クボタ）そうだ。雨が降ったときにその汚れが雨で飛ばされて、流れてくるというふうになったと思われる。この出てくるのは雨水なのか汚れなのかと考えたら、これだけの汚れだから、汚水じゃないかなと。
- （座長）だから、この段階であれば、漏れている量もわずかであるけれども、このまま放置して、それが大きくなれば、当然だんだん漏れる量が増えるから、補修が必要だということか。
- （クボタ）そうだ。流れてくるので、中に染み込んでいるのは鉄筋が腐食して、膨張して、さらに漏れが広がるというおそれがある。
- （座長）計画的な防食補修を、当然できるだけ早くという話になるんだと思う。これを県はど

ういうふうを考えているのか。

- （県）早目に着手したいと思っている。ただ、この高度排水処理施設を停止せずに補修ができるような方法を考えており、3期くらいに分けてやりたいと思っている。
- （座長）水の量が少ない時期を見計らってしかやれないということか。例えば槽の中でも、上の部分にあるか、下の部分にあるのかによっても違ってくると思うが、どういうふうにこれを考えるのか。
- （県）この層は、第何槽、第何槽と複数に分かれているので、全て一回でやるのではなくて、分けてやることによって……。
- （座長）その槽の中を細かく見ると。
- （県）そうだ。そういったやり方で停止せずにできるものと思っている。
- （委員）コンクリートの表面が膨れているのは叩いて直せると思うが、内部までは影響がないと想定されるのか。コンクリートの構造的なところが弱くなっている可能性はないと判断できるのか。例えば2ページの下の左側の写真を見ると、コンクリートの中がちょっと溶け出しているかなというような感じもあるが大丈夫か。
- （クボタ）コンクリートの場合、内側と外側のクラックが同じ場所ではなくても、いろんな方向に走るので、これは雨水が浸入したと考えることもできる。ただ、中から出てきていないという判断はちょっとできないと思う。中からにじみ出してきたということも考えられる。
- （委員）だから、弱くなっているかどうか、結構、場合によっては深刻なことがあり得るといふ想定か。
- （クボタ）それほど躯体に対しての非常に大きいダメージがあって、急激に剥離したとか割れたとか、そういう段階まではいってないと思う。今のうちに補修しておけば、今後の使用に耐えられると考えている。
- （座長）具体的な補修としては、被覆面を補修するという話と、コンクリート層を少し削って固めるというようなこともやるのか。
- （クボタ）まず、現在の防食塗装面はケレンで落として、コンクリート面のクラックとか、腐食が多い場合には、その部分の補修等をやる。ケレンした後でまた新しい防食塗装を行うが、悪いときにはコンクリート面も一部補修することも考えている。必要なければ、今の防食塗装のみで対応する。

○（座長）その状況については、また報告いただけると。

○（クボタ）これは県のほうから報告されると思う。

○（座長）了解した。

1 1. 北海岸の搬出道路の移設に伴う排水対策

○（県）第3工区西側の廃棄物等を掘削するために旧搬出道路を撤去して、北海岸のアスファルト道路を廃棄物等の搬出路とする。これに伴い、アスファルト道路面の雨水等が北海岸に流れないように排水対策を行っている。

排水対策については、まず北海岸際に高さ20cm、幅20cmの止水コンクリートを設置している。これで北海岸への流出を防いでいるが、このあたりの道路の勾配により、雨水が東へ流れるようになるので、仮囲いのすぐ東側に、コンクリート製の横断水路を設置する。道路勾配が南から北となっているが、水は北から南へ流したいので、逆勾配の水路を設置している。

水路からの排水として、トレンチドレーンの砕石の上に排水マス置いて、流れ込んでくる雨水がトレンチドレーンに入るように設置している。このため、排水マスの底はトレンチドレーンの砕石ということになる。この排水路、それと排水マスのサイズについては、高松気象台10年降雨強度式による降雨強度の48.2mm/hを用いて設計している。最も水路の浅いところで12cmとなっているが、計算上は排水できることとなっている。

その他の追加対策として、さらに安全サイドに立って対策を行っている。

まず、排水マスによる対策であるが、マスの中心に塩ビ管を垂直に突き出すように設置しているが、トレンチドレーン砕石に打ち込んだ形になっている。雨水が流れ込んだときに土砂等も流れ込むので、この砕石面が目詰まり等を起こしても、この塩ビ管の中の面は水を吸い込む、浸透するというような状況を保つために、塩ビ管で分けている。その中にはポンプを設置しており、排水能力を超えた場合には、ポンプで処分地側へ送水することが可能になる。

それともう一つ、排水マスから排水暗渠を水平方向に接続して、余水吐のような形で処分地側へ排水するようにしている。

また、搬出道路上の水たまり対策ということで、D測線付近の搬出道路の縦断勾配が低い構造となっており、ここに雨水、水たまりができやすいというようなことで、横断道路の通行に支障が生じないように、コンクリート製の排水路を1基設置している。これもコンクリート水路から、廃棄物上の素掘り水路を通して、自然流下で処分地に流し込むというような形にしている。

また、計画雨量以上の豪雨及び横断水路東側からの雨水流入を防ぐために、横断水路のさらに東側に、高さ10cmのコンクリート製のハンプを設置している。

大雨時の対策として、このハンプを越えるおそれがある場合には、そのハンプ上に土のうを設置して、雨水の流出を防止することとしている。

○（座長）確認するが、図2の水路勾配と書いてあるのは、これは横断水路のことか。

- （県） そうだ。
- （座長） 平面図で言うと、全体がこうなっているように見えて、そうじゃなくて、横断水路のところはこういうふうになっているということか。
- （県） そうだ。
- （座長） 降雨強度 48.2mm/h ということだが、今回の台風のときはどのくらいだったか分かるか。これで十分なのかどうか。10年確率というのもだんだん通用しなくなっている。実際に今年、大雨が降っているのだから、そのことも考慮して検討した方がいいと思う。
- （県） 今回の降雨がどうだったかは、今、資料がないので、また確認しておく。
- （座長） 48.2mm/h で大丈夫といっても、今年の大雨がそれを超えていたら、同じようなことが起こってしまうんじゃないかとも考えられる。今年よりも来年の方がもっとすごいかもしれない。そこまではなかなか言わないが、実際に、今年、大雨を経験しているので、これで大丈夫かどうかという検討が必要だろうと思う。
- （委員） 横断水路などは遮水壁の上を通るのではないか。何が言いたいかという、つくった水路は、これでやると、不等沈下するところが出てくると思う。遮水壁の上だけ沈下しないと思う。だから、そのあたりの沈下することを上手に想定して、どこかで水溜まりを抜くとひび割れが起こる、といったことのないように注意しておいてほしい。いろいろ考えていて、道路上の水溜まりまで配慮しているのに、水路が何か曲がっていたというような、高低差がずれていたというのはまずいので、そこはちょっと配慮を十分しておくように。
それと、降雨強度の 48.2mm/h とか、3桁も有効数字を持って設計するのは非常に丁寧だとは思いますが、何か変な気もして、50mm/h ぐらいにするのが普通ではないか。
- （座長） そこはもう少し検討してみしてほしい。

12. 送水管の漏水

- （県） 今年7月から8月にかけて、新設配管の送水試験を行ったところ、北揚水井から高度排水処理施設へ送水する配管ににじみ出しがあり、貯留トレンチから高度排水処理施設へ送水する配管からは漏水があった。これら2件について取りまとめたので報告する。なお、今回の件で周辺環境への影響はない。
経緯であるが、まず北海岸側の北揚水井から高度排水処理施設へ送水する配管のにじみ出しについてご説明する。
搬出道路の振り替えに伴い、配管を北海岸アスファルト道路の一番北側に振り替えている。7月24日に送水試験を行ったところ、継ぎ手4箇所からにじみ出しが確認できた。アスファルト上に配管しており、日中の気温が非常に高かったということで、26日に配管をU字溝に入れ

て、夜間温度が上がるのを防ぐとともに、にじみ出しがあった継ぎ手4箇所を交換、そのうち伸縮継ぎ手3箇所を追加している。8月1日に送水試験を行ったところ、また3箇所でのにじみ出しが起こった。漏水箇所をコンクリートで固めて、翌2日に送水試験を行ったところ、にじみ出しはなくなったことから運用を開始している。

原因については、日中の高温、アスファルト道路からの照り返し等によって、熱で管が伸びてゆがみ、継ぎ手部分に隙間ができたこと、それと接着剤の接着力が不足していたことなどが挙げられる。

続いて、貯留トレンチから高度排水処理施設へ送水する配管の漏水についてご説明する。

処分地南側の貯留トレンチの設置に伴い、還流配管も兼ねた高度排水処理施設への送水管を設置した。7月25日に送水試験を行ったところ、サクシオンホース同士の継ぎ手3箇所でのにじみ出しがあり、ホース自体も1箇所裂けて漏水していた。このときはHIVP管に漏水はなかった。

また、8月16日にサクシオンホース修繕後の送水試験を行ったところ、今度はHIVP管同士の継ぎ手が外れ、貯留トレンチ貯留水が水路を伝って、初期雨水貯留槽に流入した。サクシオンホース同士の接合部分でも5箇所ほどでのにじみ出しがあった。今回、外れた継ぎ手については、E+20測線付近で外周雨水排水路を振り替えた際、同時に還流配管も移設したものである。

原因であるが、HIVP管については、先ほどと同じように、高温、昼夜の気温差で伸縮を繰り返して接合部が弱まったのではないかと、サクシオンホースについては、紫外線等による劣化や、移動等で傷ついて弱ったところが裂けたのではないかと、考えている。

今後の対応として、先ほども述べたが、北揚水井から高度排水処理施設への配管については、U字溝に既に入れて、継ぎ手部分をコンクリートで固めて、にじみ出しがなかったので運用開始している。貯留トレンチから高度排水処理施設への配管については、処分地内での掘削の都合上、移設が多いということがあるので、サクシオンホースを修繕しながら、場合によっては交換しながら使っていく。処分地外となるところについては、埋設するなど熱による配管のひずみをできるだけ軽減するような敷設方法を検討したい。

- （座長）使い始めはいつかといったことをどこかに記録しておく、もう古くなった、この分は古くなってきたから注意しなきゃいけないというのが分かると思う。そういう記録なしに付け加えていると、どこがどうなったか分からないということになる。実際にこうした問題が起こってしまうと、このような管理も必要かなと思う。何か張り付けておくだけでもいいと思う。

1 3. 異常降雨時の排水対策

- （県）掘削が底面付近まで進み、廃棄物が保有できる雨水が少なくなっているのに加え、全てのシートが撤去されているため、処分地内の降雨は全て貯留あるいは処理を行わなければならない。このため、大雨時や降雨が継続した場合には、処分地全体で水溜まりが発生して、掘削等の作業の支障になっていることから、異常降雨時における排水対策を検討している。

現在、台風17号及び18号による大雨で、処分地内の広い範囲で水溜まりができています。重機がぬかるみにはまるなど、混合等の作業に支障が生じかねないという状況である。なお、貯留トレンチにおいても、貯留量が最大貯留量近くになっており、処分地内からの送水を停止している。

9月1日から8日の間に159ミリの雨が降り、貯留トレンチの水位が4.77mのところは5.35mまで増えている。8月23日に処分地内を確認したところ、場内にはさほど水溜まりはなかったが、既にこのときに貯留トレンチはほぼ満水になっていた。前回の排水・地下水等対策検討会でご報告したときには、この貯留トレンチは空っぽであったが、その後、6月中に300mmを超える雨が降っており、7月初めには貯留トレンチの水位は4.5mを超えていた。その後、9月1日以降雨が降り、5mを超えるような状況になっている。この後、9月15日、16日の間に、121mmの雨が降り、5.45mまで貯留トレンチの水位がさらに上がっている。

異常降雨時における緊急の対応であるが、まず、安全に配慮しつつ環境に影響を及ぼさないこと、それと直島処理を停止させないことを最優先に、次の対応を行う。

初めに、貯留トレンチの水位が越流管付近（TP5.8m）になるまでは、処分地内の水を貯留トレンチに送水する。越流管より上の容量（TP5.8から6.4m）については、緊急時の送水用に確保しておく。

次に、中継トレンチを、既に約500 m^3 拡張しているが、満水になるまで貯留する。

続けて、北揚水井管理水位を変更（0mから2m）して、トレンチドレーンでの貯留を開始する。

さらに貯留量が必要になった場合、混合面よりも低く外部へ流出のおそれがない処分地内で貯留を開始する。貯留エリアとして2,000 m^3 が2か所、5,000 m^3 が1か所、合計で最大9,000 m^3 の水が処分地内で貯留可能だと考えている。ただ、最大限貯留されたときは北東部からトレンチドレーン内に水が流入しており、トレンチドレーンからの汲み上げが増えてくるというようなことになる。

最後、高度排水処理施設の調整槽が満水になった場合には、オーバーフロー分を処分地内へ還流する。処分地内で貯留が困難となったときには、沈砂池1に送水して、沈砂池で貯留する。

異常降雨後（今後）の対応の取り組みであるが、まず、沈砂池1の水質検査を行い、安全性が確認できれば放流し、その後通常管理に戻す。

そして、高度排水処理を進め、調整槽の貯留量を減少させた後、北揚水井の管理水位を2mから0mに戻す。

次に、凝集膜分離装置を使って、貯留トレンチの貯留水の処理を行い、海域へ放流する。なお、貯留トレンチの貯留水の水質が管理基準値以下であれば、処理を行わずに、外周排水路を経由して北海岸に放流するというを考えている。

最後に、貯留トレンチの水位低下後、処分地内のたまり水を貯留トレンチに移送して、底面掘削等の作業を再開する。

一昨日、9月20日に採水した沈砂池1の検査結果と、凝集膜分離装置によるトレンチ貯留水の処理試験の水質検査結果が出たので報告させていただく。

沈砂池1については、有害物質はほとんど検出されておらず、CODが18mg/l、あとダイオキシン類が8.5pg-TEQ/lと、排水の管理基準以下であるので、沈砂池1については放流をさせていただきたい。それと、承水路についても、沈砂池1からオーバーフローした水が流れ込んでおり沈砂池1と一体化しているので、合わせて放流できたらと考えている。

次に、凝集膜分離装置の実験であるが、貯留トレンチの貯留水と原水については、CODが34mg/lと、管理基準を超えている。処理した後の処理水については、これが15mg/lまで落ちており、ダイオキシン類についても、0.00040pg-TEQ/lと全く問題なかった。凝集膜分離装置による貯留

トレンチ水は十分処理ができるということであるので、同装置を正式に稼働し、貯留水を放流することにしたいと考えている。

- （座長）全体としては、中に溜められるところを増やそうという話である。外へ出るリスクが高いところというと、トレンチドレーンのところはあまり水位を高くしたくないという感じだ。今のところ、遮水壁があるから、多分大丈夫だろう。水位が高い状態が続くようであれば、場合によっては北海岸の海水の調査項目を全部行って、通常より上がっているのか、上がっていないのかというようなことも確認するという必要かもしれない。そういうことも少し考えてもらったかどうか。

それから、もう一つ気になるのは、C3付近の水を、ポンプで他へどんどん動かすような形になっている。その水というのは地下水とどういうふうに関連するのか。地下水のVOCs濃度が高いところなので、少し気になる。ちょっと分からないが、その水を積極的に動かすということは、ひょっとしたら、そのVOCsを全体に動かしてしまうというふうなことにもなりかねない。そんなことはないと思うが、ちょっと気になる。

- （委員）汚れた水をあちこちにばらまいてしまったというようなことにはならないようお願いする。これだけ全部溜まったら、何mmの雨に相当するのか。

- （座長）先ほど私が申し上げた、南で掘削する、揚水するという話も含めて、ざっくりした水を含めて、どういうふうになるのか。雨がこれだけ降って、ここにこれだけ溜めるとこうなると、というふうなことで少し示していただく必要があるのかなと。確かに何となくいくと、全体で雨量が増しているなという感じはするが、本当にどこまで大丈夫なんだろうか。ざっくりとした計算で結構なので、一度検討してほしい。もし、それもどうにもならないという話であれば、中継トレンチだとか、そういうところをもっと増やせという話になりかねない。凝集膜分離装置は、さほど汚染されていない場合は十分に使えるであろうし、積極的に使っていくことは結構だと思う。

V 傍聴人の意見

<豊島住民会議>

- （豊島住民会議）3点あって、1つは、C3地点付近でドラム缶が出てきた話だが、9月23日に、昼休みでバックホウが運転してないときに現場を見せていただいた。300本ぐらいのドラム缶が出てきて、内容物が入っているのは67本との報告があったが、それは300ℓの大きなドラム缶の本数を言われていると思う。しかし、実際はバックホウで掘削した際にドラム缶が破損して、液体とか汚泥等が現場に散らばっているというか、流れ出しているところがある。本日の審議・報告事項5によれば、すぐ掘削して運搬するという話であったが、昼休みで作業されていないときがある等、言っていることとやっていることに違いがあると思うので、その辺きちんとマニュアル化すること。また、破損してしまったかどうかは、バックホウの運転手の位置からは見えないと思うので、監視員的な人がきちんと立ち会って、作業を指示するといった形

にするべきだろうと思う。

2点目は、悪臭の問題で、中間・保管梱包施設の入り口ぐらまで行くと、もう臭いがしてくるが、20年前の公調委の実態調査をしたときよりも、もっとひどい状況になっている。N95の粉じん対策のマスクが見学者に配られているが、活性炭入りの簡易マスクのようなものをするようにというような形にしないといけないんじゃないかなと思う。

3点目は、異常降雨時の排水対策であるが、台風17号及び18号が来るというので、沈砂池1の水を一旦全部放流したいが、ダイオキシン類については簡易分析で管理基準値以下であれば流していいということを管理委員会の委員に確認をとって流したという報告を受けた。このような対応をした場合には、やはりどこかで報告してもらってきちんと議事録に残すというか、こういう対策をとりましたという記録を残していただかないと、後で検証するときにはまずいのではないかなと思っている。

○（座長）一番最後のことについては、今、豊島住民会議が言われたことを、確かに聞きましたということで、議事録に残す。

それから、最初の話はやはり非常に重要な問題なので、できるだけということで今のところになっているが、冒頭で豊島住民会議に言われたことを検討してほしい。

○（県）現場では県職員も立ち会っている。

○（座長）それから、2つ目のご質問に関しては、先ほどちょっと申し上げたが、健康管理委員会に、こういう状況でこういう対応をしている、これでいいかということの確認をとること。それから、悪臭の問題という観点から、活性炭を用意する等も検討してほしい。

○（県）作業員の環境については、活性炭入りのマスクを着用する等している。見学者についてはこういう時期なので、見学を控えていただくということも考えていった方がいいのかなと思っている。

○（座長）見学者の方までは、ちょっとどうかなということで、今は見学受け入れないという話にならざるを得ないのかもしれないが、少し検討してほしい。

○（豊島住民会議）栈橋の補修の件だが、船が接岸するドルフィン4箇所は点検されたのか。

○（県）輸送船「太陽」が接岸する方のドルフィンということか。

○（豊島住民会議）そうだ。

○（県）今回は、対象には入れていない。

○（豊島住民会議）太陽が接岸するドルフィンも栈橋の交換も、ほぼ同一時期に行っているの、その辺の点検というのも早急に対応した方がいいと思う。

- （県） 棧橋のドルフィンについては、昨年度の港湾棧橋施設の総点検で全て点検しており、今回行った補修は、今年緊急に行わなければならないものと、あと残りの改修が必要と判断したものについて行っている。ドルフィンの方は昨年点検したので大丈夫と判断している。
- （豊島住民会議） 了解した。
- （座長） また時間が経てば、当然やることになると思う。

VI 閉会

- （座長） では、以上をもって、第14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