

## 第32回豊島廃棄物等管理委員会議事録

日時 平成25年7月28日(日)

13:00～16:30

場所 ルポール讃岐

出席委員(○印は議事録署名人)

永田委員長

武田副委員長

○岡市委員

河原委員

堺委員

鈴木委員

○高月委員

中杉委員

### I 開会

- (工代環境森林部長から挨拶)

### II 会議の成立

- 事務局から豊島廃棄物等管理委員会委員8名全員が出席しており、設置要綱第5条第2項の規定により会議が成立していることを報告した。

### III 議事録署名人の指名

- 議長(委員長)が出席委員の中から、岡市委員と高月委員を議事録署名人に指名した。

### IV 委員会の運営について

- 豊島廃棄物等管理委員会の運営(公開・非公開)については、特に非公開情報がない限り原則公開することとしており、今回の審議内容に非公開情報がないと判断して公開とした。

### V 傍聴人の意見

#### <公害等調整委員会>

- 特になし。

#### <直島町代表者>

- 特になし。

#### <豊島住民会議>

- （豊島住民会議）残存量の推計、掘削処理計画、棧橋等の改修、新たな汚染土壌の掘削・搬出処理等、廃棄物等の平成28年度末処理完了に係る安全確実な進行管理をお願いします。

## II 審議・報告事項

### 1 豊島廃棄物等処理事業の実施状況（報告）

#### （1）豊島廃棄物等処理事業の実施状況

- （県）平成24年度の実績が確定したので報告する。処理計画量7万1,785トンに対し、処理量合計は7万9,522トンである。計画量に対する処理量の割合は98.8%で、ほぼ計画どおり進捗しており、平成21年度以降4年連続して処理量が7万トンを超え、安定して処理ができています。また、直下汚染土壌も6,477トン进行处理し、全体としては7万1,599トンの処理ができています。

なお、本年6月末までの処理実績は60万9,414トンで、汚染土壌を除く廃棄物等全体量84万1,641トンに対する処理率は72.5%となっている。直下汚染土壌の処理量は3,887トンで、全体の処理量は61万3,301トンである。汚染土壌を含めた93万8,164トンに対する処理率は65.4%となっている。

今年度の廃棄物等の処理実績は、4月から6月までの計画量2万2,555トンに対して、2万1,321トンとなっている。熔融炉の計画量に対する処理率は106.5%、キルン炉のそれは86.5%で、合計では105.3%と計画を上回っている。また、直下汚染土壌は計画量4,850トンに対し、3,240トン进行处理している。廃棄物等と直下汚染土壌の合計量は、2万5,105トンの計画に対し、2万4,561トンが処理できており、処理率は97.8%となっている。

次に、熔融炉の運転データであるが、1号炉、2号炉ともに、3月17日の三菱マテリアルの電気設備点検による停電のため、3月16日に立ち下げを行い、復電後、3月18日に昇温を始めて処理を再開した。なお、4月は順調に稼働していた。5月4日については、深夜に直島全島の停電に伴い緊急停止したが、翌日未明に復電して処理を再開した。また、6月4日には中国電力の送電線のトラブルにより停電したため緊急停止したが、十数分後には復電して処理を再開した。7月は順調に稼働している。

キルン炉の運転データであるが、熔融炉と同様、3月17日に三菱マテリアルの電気設備点検による停電があった。5月4日、6月4日も熔融炉と同様、停電のため緊急停止し、復電後処理を再開した。7月19日には計画整備のため炉の立ち下げを行い、ロータリーキルン炉内のクリンカを除去している。あわせて、一部故障のあったダクトダンパーの修理を行った後、20日から昇温を開始、21日からは処理を再開した。

熔融炉の処理量と低位発熱量の関係については、いずれも性能曲線の範囲内にある。

次に、豊島からの搬出量等であるが、今年度は熔融炉の処理量が計画を上回っていることから、搬出量も計画を若干上回っている。

直下土壌の処理量等について、セメント原料化処理対象土壌のうち平成24年度末時点で掘削現場からの搬出量が4,226トン、三菱マテリアル株式会社九州工場へ

の海上輸送量が1, 296トン、うち647トンが年度末現在で処理済みとなっている。今年度については、4月と5月に処理しており、昨年度の実績と合わせて3, 887トンの処理が完了し、当面の搬出を終了したところである。

副成物の有効利用に関し、今年度、銅については6月に販売しており、鉄も今後販売する予定である。アルミについては純度を高めるための再選別装置を設置して、処理試験を開始している。溶融スラグについては公共工事のコンクリート骨材等として概ね順調に販売されている。

次に、高度排水処理施設の処理量であるが、今年度は計画量を若干上回る6, 637m<sup>3</sup>の処理ができています。また、凝集膜分離装置の処理量については、今年度処理対象としていた土壌面の貯留雨水がないことや西井戸の水質が改善されて沈砂池に導水していることから、処理量は4月以降ゼロになっている。

なお、今回から今年3月以降の高度排水処理施設の運転管理データも示している。先述したとおり凝集膜分離装置には対象水がないことから実績はない。また、3月に膜ろ過処理水槽のフリクト水位計が故障したため処理を一時停止したほか、4月には10日から12日までに2回目の1, 4-ジオキサン処理試験のために処理を停止した。

6月には貯留トレンチを含めた処理対象原水が減少したことに伴い、14日から処理を停止したが、その後の降雨により処理を再開した。また、26日から28日までは第3回目の1, 4-ジオキサンの処理試験のために処理を停止した。その後、7月は1日80m<sup>3</sup>を超える処理ができています。

なお、前回3月の管理委員会でご審議いただいた処理計画では、6月に定期点検整備を行うこととしていたが、交換部品の手配の関係で実施が遅れ、今月23日から定期点検整備に入り、昨日から処理を再開している。

豊島及び直島におけるモニタリング調査等の計画及び実施状況については、審議・報告事項8(1)で説明する。

生石灰、炭酸カルシウムなどの薬品や重油、電力等のユーティリティの使用状況についても、年度別及び今年度の月別も実績を示している。

廃棄物等の体積ベースでの掘削実績であるが、今年4月に実施した光波測量結果から掘削体積を算出した。平成24年度は5万7, 181m<sup>3</sup>掘削し、うち公害等調整委員会調査の廃棄物等区域以外、いわゆる周辺部廃棄物等は7, 895m<sup>3</sup>を掘削している。処理開始以来、累計では41万4, 102m<sup>3</sup>を掘削している。なお、測量結果については審議・報告事項2(1)で説明する。

豊島、直島の見学者数については、今年6月末現在で豊島、直島合わせて66, 071名となっている。

次に、ひやり・ハット等の状況について、前回の管理委員会以降新たに報告された事案はひやり・ハットが2件で、いずれも豊島側の中間保管・梱包施設で発生した事案である。

1つ目は、特殊前処理物処理施設で可燃物を切断機に投入していた際に、混入していた金属物が切断機の刃にはじかれて、約7m離れた作業員の肩をかすめたものである。再発防止策として、地面から2mの高さにあるホッパーの投入口の周囲に、高さ

3. 6 mの金網を設置した。

2つ目は、積込み施設においてコンテナダンプトラックへの廃棄物積込み作業中に、コンテナ天蓋を開け忘れ、積込みシュートと接触しそうになった事案である。通常、監視担当作業員がモニターで確認したことを無線で連絡しているが、今後は天蓋が開いているかどうかを確実に伝えることとした。

## (2) 豊島廃棄物等処理事業の原単位表等

○(県) 原単位表は、処理を開始した平成15年度からの廃棄物等の処理量や副成物の発生量、薬剤や電気の使用量を年度ごとに表している。

溶融炉の重油使用量について、昨年度は処理量1トン当たり1620を使用しており、平成23年度より若干多くなっているが、引き続き効率のよい運転ができています。

処理コストについて、平成16年度から24年度までの年度ごとの事業費とトン当たりの処理量を表したものであるが、今回は平成24年度の実績を新たに記載している。中間処理施設点検整備については、昨年度に2号炉の大規模改修を実施したほか、処理期間延長に伴い制御機器類の交換等を実施したことから、点検整備費が約14億5,000万円と例年より多額になっている。この結果、平成24年度の収益控除の全体事業費は約45億1,400万円、トン当たりの処理費も6万円台となっている。

なお、今回から汚染土壌のセメント原料化処理についても記載することとし、汚染土壌の処理量を追加するとともに、汚染土壌の掘削、輸送、処理に関する事業費とトン当たりのコスト及び棧橋改修等の施設整備費を記載している。

○(委員) スラッグの利用状況についてお伺いする。資料を見ると、昨年度はかなり良い感じで消費されている。しかし、公共事業の発注の関係もあろうかと思うが、平成25年度4月から6月分は消費が追いついてない感じがする。7月以降、発注が増えてくると消費されるのか。また、逆に、不足することはないのか。

○(県) 年度初めで、発注が始まったばかりということもあり実績が伸びていない。通年でみた場合、昨年とほぼ同様の量に有効利用できるのではないかと考えている。おおよその推計をしているが、2万数千トンのストックがあるので、現在のところ不足することはないと考えている。

○(委員) 了解した。平成24年度は発生量と消費量がほぼ同量になっている。昨年度と同じようなペースで進めば間に合うと思う。

## 2 豊島廃棄物等の処理対象量の推計及び処理計画等(報告・審議)

### (1) 豊島廃棄物等の処理対象量及び残存量の推計

○(県) 平成24年度末の残存廃棄物等の把握方法については、前回3月の管理委員会で審議いただいたが、これまでの光波測量、GPS測量に加えてレーザー測量を実施し、各測量方法の整合性を高めることとしていた。しかし、整合性の確認に、なお時間を要することから、今回は光波測量の結果で残存量を把握することとし、

各測量方法間の整合性の確認等については次回の管理委員会で報告したいと考えている。なお、光波測量については、今回、4月6日から8日にかけて実施した。

まず、昨年7月の管理委員会でご審議いただいた平成23年度末の処理済量及び残存量についてであるが、測量の結果、平成23年度末までの廃棄物等の処理済量は35万6,921 $\text{m}^3$ 、残存量が21万9,314 $\text{m}^3$ となった。平成23年度末までの中間処理施設等での処理重量が51万7,141トンであることから、これにより廃棄物等の密度1.45 $\text{t}/\text{m}^3$ が算出され、残存重量を31万8,005トンと推計し、直下汚染土壌も合わせて、合計93万8,164トンを処理対象量と推計していた。

今回の測量についても、B測線からI+30測線の16測線で光波測量を行い、平均断面法により残存体積を算出している。

図において、青い線が平成23年度末の廃棄物面、赤い線が今回の測量結果による廃棄物面を示している。

資料12頁のC+30測線について、平成23年度末の青色の線から廃棄物等を掘削して赤色の線の高さになっていることを示している。赤い線と青い線の間にある水色の三角形の部分は、掘削した廃棄物等を場内移動してここに仮置きをしていることを表している。C測線では、右側にピンク色で示している部分があるが、これは周辺部廃棄物等である。

E+20測線においても、周辺部廃棄物等が確認できる。

F測線、F+20測線においても南側の山側斜面で周辺部廃棄物等が掘削されるところがわかる。

G+20測線であるが、少し右側の斜面部に灰色で着色した部分がある。これは逆に推定直下汚染土壌面より上方で岩盤層になった部分であり、廃棄物等の推計量が減少するところである。

H測線、H+20測線について、赤い線が青い線より高く表示されているが、これは貯留トレンチの堰堤であり、残存量には含まれない。

なお、測量結果を基に平均断面法で残存体積を算出した土量計算書も添付している。

さて、平成24年度の測量結果であるが、残存している廃棄物等及び掘削して場内移動している廃棄物等を種類ごとに示している。なお、場内移動分については、掘削後の体積変化率を加味して残存量を推計している。また、平成23年度末の残存体積、先ほど説明した、G+20測線からH測線にかけての南側斜面部において想定より廃棄物底面が浅かったことにより減少した体積、今回の測量結果に基づく体積を示しており、平成24年度末の残存量は14万1,309 $\text{m}^3$ となっている。これにより、平成24年度中の処理量は、平成23年度末残存体積から、減じた体積及び平成24年度末残存体積を差し引いて、トータルで5万720 $\text{m}^3$ となるが、これに周辺部廃棄物等が7,895 $\text{m}^3$ 確認されているので、測量結果による処理量合計は5万8,615 $\text{m}^3$ となる。

次に、平成24年度中の廃棄物等の処理量であるが、先ほどの測量結果による平成24年度の処理量から、平成24年度中に掘削されて測量結果では処理済みとなっているものの、実際には、有効利用することとしている第4工区の花崗土500 $\text{m}^3$ と、まだ処理はしていないケーブルくず11 $\text{m}^3$ 、合わせて511 $\text{m}^3$ を測量結果から差し引

いて、測量時点での処理量を5万8,104<sup>m</sup>としている。この同じ期間の中間処理施設等での処理重量が7万2,096トンであったことから、平成24年度の廃棄物等の密度が1.24 t/<sup>m</sup>となった。また、平成25年4月1日から測量した4月5日までの5日間の中間処理施設等での処理量が1,144トンであったことから、これを密度1.24 t/<sup>m</sup>で割って処理体積923<sup>m</sup>を算出し、測量時点の体積、重量から差し引きし、平成24年度の処理量を最終的に5万7,181<sup>m</sup>、7万952トンとした。

平成24年度末の処理済量及び残存量であるが、先ほど説明した24年度の処理量に23年度までの処理量を加えると、処理済量は41万4,102<sup>m</sup>、58万8,093トンで、これまでに処理した廃棄物の密度は1.42 t/<sup>m</sup>になった。また、残存体積は測量結果の14万1,309<sup>m</sup>に、2年前に大幅に処理対象量を見直した際に想定した周辺部廃棄物等の2万15<sup>m</sup>等を加え16万875<sup>m</sup>と推定し、密度1.42 t/<sup>m</sup>を掛けて残存重量を22万8,443トンと推計した。この結果、廃棄物等の処理対象量全体は、57万4,977<sup>m</sup>、81万6,536トンとなった。

一方、直下汚染土壌はこれまで密度を2.24 t/<sup>m</sup>としていたが、H測線東側で実際に搬出した汚染土壌の重量をトラックスケールで計量するとともに、掘削体積を図面から算出して密度を計算すると1.68 t/<sup>m</sup>となり、平成24年度末までに処理した647トンから算出して385<sup>m</sup>を処理済み体積とした。残存量については、測量結果に平成24年度末現在ではフレコン詰め未処理の汚染土壌の体積を加えて4万4,292<sup>m</sup>と推計し、密度1.68 t/<sup>m</sup>を掛けて7万4,411トンとした。これにより、直下汚染土壌の合計は、4万4,677<sup>m</sup>、7万5,058トンとなり、昨年7月の管理委員会で推計した量より1,313<sup>m</sup>、2万7,960トンの減少となった。これらの結果、直下土壌を含む全体の処理対象量は89万1,594トンと推計されている。

ここまでの推計方法は昨年度と同じ方法であるが、今年度は一部推計方法を修正している。

2年前に大幅に処理対象量を見直した際に、公調委の調査結果を基に推計した廃棄物底面より下、あるいは山側の斜面部、さらにはつぼ掘りなどを推計して周辺部廃棄物等として残存量に加えた。山側の斜面部について推計した範囲の面積が3,000<sup>m</sup>だが、そのうち平成24年度末までに2,500<sup>m</sup>を掘削をした。当初は3,000<sup>m</sup>の区域から5,565<sup>m</sup>の周辺部廃棄物等があるものと推計していたが、2,500<sup>m</sup>を掘削した時点で、7,118<sup>m</sup>の周辺部廃棄物等が処理済みとなり、推計値を1,553<sup>m</sup>オーバーしている。このため、これまでと同じ割合で周辺部廃棄物等が出てくると推計すると残り500<sup>m</sup>で1,424<sup>m</sup>の周辺部廃棄物等が出てくることとなり、合計すると8,542<sup>m</sup>で、これまでの推計値から2,977<sup>m</sup>増加することが見込まれる。

もう一つ、第4工区の掘削済み区域についても直下土壌面まで掘削した結果、廃棄物底面が想定より低くなっている。この区域を含む平坦部における周辺部廃棄物等については、44,000<sup>m</sup>で9,893<sup>m</sup>の周辺部廃棄物があると推計していたが、第4工区では1,892<sup>m</sup>が掘削され、推計値にはまだ余裕があるものの想定よりも

深い位置まで埋設されていた。このことから、平坦部については、これまでに掘削済みのH測線東側の部分と今回掘削した第4工区の部分で出てきた周辺部廃棄物等が、今後未掘削の部分でも同じ割合で出てくると推計すると1万8,658 m<sup>3</sup>となり、処理済みのものと合わせると2万550 m<sup>3</sup>で、当初の想定より1万657 m<sup>3</sup>増加することが見込まれる。これらを合わせて、当初推計値より1万3,634 m<sup>3</sup>の増加を見込んでいる。この増加分を見込んだ結果、24年度残存量が17万4,509 m<sup>3</sup>、24万7,804トンと推計され、直下汚染土壌を含めた全体の処理対象量は、重量ベースでは、63万3,288 m<sup>3</sup>、91万955トンということで、昨年度と比べて約2万7,000トンの減少となっている。

次に、密度調査結果についてであるが、平成24年3月に開催された第28回管理委員会で平成23年度末の残存廃棄物等の把握方法について、密度調査結果及び均質化物作成時の混合割合データ等から処理済み体積を算定し、光波測量結果と比較検証している。今回、平成24年度の密度調査結果と均質化物作成時の混合割合から処理済み体積を算定している。

まず、平成24年度中に掘削した範囲のうち6地点で調査を行った。その結果、密度は1.00 t/m<sup>3</sup>から最大1.32 t/m<sup>3</sup>で、加重平均すると1.14 t/m<sup>3</sup>となった。

処理の区分ごとに確定処理重量をシュレッダーダスト等と仮置土に混合割合で振り分け、それぞれの密度で割って処理体積を算定している。熔融処理における均質化物作成時の混合割合は、シュレッダーダスト等と土壌主体廃棄物、この混合割合を平成24年度の実績で75.7:24.3として計算している。また、密度は、シュレッダーダストについては先ほど説明した加重平均の1.14 t/m<sup>3</sup>、仮置土については平成19年度の実測値の1.90 t/m<sup>3</sup>、岩石等特殊前処理物は仮置土と同じ1.90 t/m<sup>3</sup>と設定した。その結果、処理体積量は5万5,263 m<sup>3</sup>となり、全体の密度は1.28 t/m<sup>3</sup>で、光波測量より体積にして1,918 m<sup>3</sup>ほど、約3%小さいという結果となり、ほぼ整合性がとれていると考えている。

## (2) 年度別・処理方法別処理計画(案)及び第3次(平成25～28年度)掘削計画(案)

- (県) 前回、3月の管理委員会では最終年度までの年度別・処理方法別処理計画(案)と第3次掘削計画(案)についてご審議いただき、その後、年度末の測量結果による廃棄物等の残存量の見直しを踏まえ、今回の管理委員会で再度ご審議いただくこととなっていた。

年度別・処理方法別処理計画については、先述した測量結果により推計した処理対象量を基に作成した。今回の見直しに当たっての基本的な考え方として、残存量を17万4,509 m<sup>3</sup>としている。また、残存体積のうちキルン炉で処理予定の仮置土を除き、熔融処理を行う直下汚染土壌を加えた土壌含有率が48.3%となったので、廃棄物土壌比率を昨年度の47%から今回48%に見直している。また、後ほどご審議いただくが、セメント原料化処理対象土壌としていた覆土については、その取り扱いを検討することとし、処理対象量から除いた。さらには、熔融炉の1炉当たりの処

理量を、前回の管理委員会で承認された今年度計画と同様1日103トンとして、稼働日数を2炉で、年間661日と設定した結果、6万8,000トンと算出している。

次に、廃棄物等の性状データベースを基に、各工区ごとに廃棄物の種類ごとの体積割合を求めたところ、特に第4工区では土壌主体廃棄物の割合が高くなっていることが分かった。また、シュレッダーダスト等、土壌主体廃棄物の土壌含有率については、24年度はそれぞれ、35重量%、土壌主体廃棄物のそれが83重量%であったことから、土壌比率が48%となるように均質化物の混合割合をシュレッダーダスト73%、土壌主体廃棄物27%とした。

これらの条件で見直しを行い、平成15年度の処理開始から処理終了の平成28年度までの溶融炉、キルン炉、岩石等特殊前処理、直下土壌等、処理方法別の処理量を求めた。平成25年度以降の溶融炉の処理量は、先述した混合割合で廃棄物等を年間5万トン、土壌主体廃棄物を1万8,000トン、合計6万8,000トンを処理する予定としている。

直下汚染土壌は、今回の対象量見直しの結果、セメント原料化処理量を今後4万6,340トン、地下水浄化処理量を2万4,500トンと見込んでいる。なお、地下水浄化については、掘削完了判定調査を行う年度で計上しており、実際の浄化はその後となる。

次に、平成25年度から28年度までの第3次掘削計画（案）についてである。前回3月の管理委員会で審議いただいた第3次掘削計画（案）を基本に、今回の測量結果を反映することとしたが、廃棄物等の処理対象量に大きな変更がなく、掘削場所等の変更は必要なかった。

なお、掘削には影響ないが、汚染土壌の搬出に合わせた搬出用外周道路や貯留トレンチの堰堤崩壊防止のための矢板等を先行して設置をすることとして、計画図を一部修正している。以前は平成26年1月から3月かけて処分地南側に外周道路を設置する計画であったが、今年11月からの汚染土壌の搬出のために外周道路を先行設置する。

また、平成26年度4月から6月にかけて処分地東側のH測線付近の廃棄物を底面まで掘削する予定であり、つぼ掘り等で想定より直下土壌面が低くなる可能性があることを考慮し、平成26年10月から12月に設置する予定であった貯留トレンチの堰堤崩壊防止のための矢板等の仮設工をこの時期に前倒しして設置することとしている。

- （委員長）掘削の進捗管理について、冒頭に豊島住民会議から要望があったが、年度ごとに処理量を正確に把握し、残存量も見直しているところだが、処理期限までもう後数年となっている。最終段階に近づいてくる中で、もう少し分かりやすく、あるいはもう少し精緻に掘削状況をマネジメントする必要があるのではないか。

溶融処理についても、昨年度十分な実績は上げているというものの、処理計画に対して処理実績が100%には達していない。それで、処理期限がずれ込む等様なことが生じる可能性も否定できない。そのような点も踏まえて言うと、例えば、溶融処理が計画以外で突発的に停止したような時間はどのくらいあるのかとか、そのような



点も含めて毎月毎月集計しているもの、あるいは四半期ごとに集計している類いのものについて、すぐにでなくて構わないのだが、今年度いっぱいかけてマネジメントの方法を考えて欲しい。

処理完了が近づく過程の中でのマネジメントのあり方として、処理完了が近づくときにどのような形で管理しておく結果をすぐに伝えられるのか、あるいは修正できたり、最終段階における予測の精度を上げる方向につなげて欲しい。従来よりも徐々に精緻になって、毎年毎年このような形で見直しを進めるということになったわけだが、年度ごと取りまとめているものについても、最終段階が近づいてくると四半期ごとに取りまとめても良いのではないか。あるいはもっと間隔を狭くして取りまとめることが必要になってくるかもしれない。そのようなことも想定しながら、データをどのように集めるのか、どのように整理するのかということを考えてみて欲しい。

○（県）了解した。

○（委員）年度別の処理計画の中に、現在想定される直下汚染土壌のセメント原料化処理対象量を記載しているが、かなり変動する可能性があるので、もう少し注意して見ていかなければならない。

また、確認しておきたいのだが、汚染土壌を地下水浄化により処理するという事は、地下水浄化で対応していくということなので、平成28年10月までに処理が完了するという認識ではないということでしょうか。

○（県）地下水浄化については、先ほどご説明したとおり、掘削完了判定調査時点で地下水浄化すると判断された処理対象量を計上しており、実際はその後の地下水対策と合わせて処理するよう考えている。

○（委員長）もう1つ、計画（案）あるいは残存量の推計についてもそうだが、かなり複雑に様々な数値がリンクしているので、もう少し分かりやすい形の説明資料を作成して欲しい。

残存量については、年1回測量・推計しているところであり、来年も同様の作業をされると思われるが、説明を聞いたときに前回の推計と比較してどこがどう違うのかということが分かるようにして欲しい。また、数値についても、その数値を求めるに当たり、どのように計算したかということも含めて、もう少し分かりやすい資料づくりに努力して欲しい。これらの資料を初めて見た人は理解できないだろう。画像等も使用すれば、もう少し理解しやすくなると思うので、よろしくお願ひしたい。

○（豊島住民会議）掘削計画案について、平成26年4月から6月に新たなトレンチの矢板工の施工等が計画されているが、これ以降になると分からない部分がたくさんある。最終的には廃棄物の撤去完了後に地下水浄化が残っている。平成28年度までに廃棄物等を撤去するが、地下水の問題、矢板の問題等とどのように関わってくるのか。

また、現在使用している運搬路の移設工事を行って、北海岸の道路は、現在も廃棄物を積載したトラックが走っており、大雨が降ってもし何かあれば、汚染された水がすぐ海に流れ出る状態になっている。冒頭で申し上げたように、非常に慎重に、しかも確実に計画を立てる必要があるのではないかと感じている。

- （委員長）年度別・処理方法別処理計画（案）の資料も含めて十分に理解できるような形の資料にはなっていない印象がある。それと、豊島住民会議から言われたマネジメントの問題、あるいは操業、運行における問題に関して、このような点に注意しながら事業を進めているということも考えて資料を作成することが求められていると思う。
  
- （委員）地下水の浄化と汚染土壌の浄化は表裏一体の関係なので、土壌を浄化すると地下水もきれいになるのだが、地下水を浄化すると土壌がきれいになるか否かは、実際にやってみないと分からない。だから、そのような意味では、汚染土壌が残存することとなるかもしれない。しかし、それは地下水浄化対策の中できれいにしていくということが起こり得るだろうと。その辺りのことは実際に中身もよくわからないところがあるので、調べながら、可能な限り修正して、中間処理施設が稼働している間にどれだけのことができるかということを考えて、あとは地下水の浄化によって浄化するというようなことがうまく組み合わせなければならぬと思う。その辺はそういうことが起こり得るということを確認しておきたかった。
  
- （豊島住民会議）現在、先行してC3の北と南と掘削して、地下水浄化等を行おうとしている。しかし、実際には作業を進めてみないと分からないものが多くあり、すべてを計画に含めるとするのは難しい。一生懸命処理しているので、分かった時点で計画を修正していけば良い。

しかし、今後、北海岸道路を廃棄物を載せたトラックが走ることとなるが、雨水等の管理を誤れば、汚染された水が海に流れ出てしまいかねない。そのような事態を起こさせないためにも、二重、三重の安全策を講じて欲しい。
  
- （委員長）今おっしゃられたような不明な点に関しては、こういう手段をとりながら対応していくとか、時期的な問題とかいろいろなことがあるかもしれない。それから、今度は北側に道路をつくって廃棄物を場内から運び出すが、ここでの安全対策は今の段階でも方針なり何なりはできると思う。そういうのを少し整備してほしい。

それから豊島住民も、どの点が不安なのか、疑問点などをまとめておいて欲しい。廃棄物の処理や地下水浄化の過程での対応策等だけでなく、豊島住民が感じている不安等に、どのように応えていくのかということも検討しておくべきである。

県と豊島住民とが意見を調整する場がいくつかあるのだから、そういう点でもう少しまとまって議論をしておいていただければ我々の方でもアドバイスはできている。

○（豊島住民会議）道路の付替え工事があり、それに伴うケーブルと送水管の移設工事があった。そのような工事全てに立ち会っているが、一番心配するのは、北海岸道路の雨水が海へ流れ出ることである。その対策として横断水路の流量を計算した資料をいただいた。その計算式によると、10年に1回の確率で起こるとされる大雨の2倍の雨が降っても大丈夫とのことであった。

本当にそうなのかということとは分からないので、雨が降ったときに現地に行ってみようと思っている。これまで想定外の事態が多々あったことから、この横断水路もきちんと流れると思えないし、道路に対して直角に雨を受けた場合にきちんと流れるのか、そのような感覚、人間の感覚はあまり狂わないと思う。

○（委員長）北海岸の新設道路の脇に排水口を設置するということか。この話に関する資料は、排水・地下水等対策検討会には提出されているのか。

○（県）提出していない。

○（委員長）北海岸道路を通過して廃棄物等を運搬すると道路がどの程度汚染されるのかということも、この道路を流れる雨水を調査する過程で見えてくると思うが、そのような点も含めてもう少しきちんとした資料を作成してはどうか。

○（県）次回の排水・地下水等対策検討会に関係資料を提出させていただく。

○（委員長）そういう意味では、概略の計画がどのような形で進んでいくのかということとは分かるが、それに付随したところでの工事や、あるいは工事の基礎資料、それから周辺海域に対する対応等についても、排水・地下水等対策検討会で議論をお願いしても良いか。

○（委員）概念的な考え方を整理するしかないと思う。実際には、それを見ながらどういうふうにやっていくか。基本的には地下水が汚れてる間は遮水壁は撤去できないというのが基本的な考え方だと思う。それをどう管理するかはまた考える。

○（委員長）少し時間かけて整理して欲しい。しかし、緊急に対応しなければならないものは、すぐに対応して欲しい。長期にわたって想定される事態の中で、このような配慮をしている、あるいはこのような配慮が必要である、そのための情報についてはきちんとした形で整理しながらマネジメントを考えて欲しい。

### 3 第12回及び第13回豊島処分地排水・地下水等対策検討会の審議内容（報告・審議）

#### （1）第12回及び第13回豊島処分地排水・地下水等対策検討会の審議結果の概要

○（県）前回3月の管理委員会以降、4月に第12回の、6月に第13回の排水・地

下水等対策検討会を開催している。参考資料として、当該2回分の検討会資料を添付しているので、あわせてご覧いただきたい。

まず、地下水汚染対策についての検討である。地下水対策の検討に当たり、汚染地下水の広がりやを推定するため、第12回排水・地下水等対策検討会で承認いただいた地下水の連続揚水試験で、揚水量及び水質の変化を調査した。調査地点は、観測井C3北・南、西海岸側の観測井A3・B5の4地点である。このうちC3南は比較的深い井戸である。

C3北の調査結果について、排水基準を超過していたベンゼンと1,4-ジオキサンであるが、連続揚水を行った結果、揚水開始後はしばらくその濃度に変動が見られたが、60分以降は高い濃度のままほぼ一定となっている。

C3南について、ベンゼンと1,4-ジオキサンが先ほどの試算より濃度が低いものの排水基準を超過している。ここで特徴的なのが、1,2-ジクロロエチレンとトリクロロエチレンでは揚水開始後から上昇傾向にあり、特に1,2-ジクロロエチレンについてはその傾向が大きいことが分かる。

また、各観測井の透水係数を算定して揚水可能量を試算した。観測井C3北は比較的揚水可能量が多くて14.1 m<sup>3</sup>/日となっている。観測井C3南は3.4 m<sup>3</sup>/日、観測井A3は0.57 m<sup>3</sup>/日、観測井B5は最も少なくても0.05 m<sup>3</sup>/日と推定された。

委員からは、「地下水をくみ上げると汚染物質の濃度が上がるというのは、近くにもっと濃いところが存在している可能性を示している。その場所をどのように推定するかが地下水浄化のためには最も重要だ」というご意見をいただいた。さらには、「地下水の濃度をもう少し密に調べることが望ましい。観測井を設置するほどのことではなくて、地下水を採水するだけの簡易な井戸を設けてもう少し密に行うという方法もある。また、できるだけ浄化対策等に手をつけながら調査を行い、途中でより効率のよい方法を対比して、うまくいけば汚染土壌対策もしながらやればよい」とのご意見をいただいた。

次に、C3地点周辺及び第3工区の掘削前VOCsガス調査等の結果についてである。観測井C3北・南で高濃度のVOCs汚染が確認されたことから、廃棄物等の掘削前VOCsガス調査及び廃棄物等の溶出試験を実施したが、汚染源と考えられるものは確認できなかった。また、第13回排水・地下水等対策検討会ではその後の第3工区の掘削前VOCsガス調査結果を報告したが、この中でC2、C3付近でベンゼンが最大39 ppmv検出されるなど3地点で高濃度なベンゼンが検出された。これらの区画については廃棄物等の掘削後直ちにダンプに積み込んで中間保管・梱包施設のピット内に投入し、ピット内混合を行うとともに、作業環境のガス濃度を測定して大気環境や、作業員の安全を確認することで了承されている。なお、この取り扱いに係るマニュアルの改正については、作業環境に関することであることから、次回、9月の健康管理委員会でご審議いただく予定である。

また、委員からは、「土壌中にVOCsガスがどのような濃度で存在しているか調べるためこのようなガス調査を行い、廃棄物を除去してから地下水層までガス濃度を測るという地下水対策のための全体の調査手順を考えて欲しい」との意見があった。

なお、これについてはこの後引き続き説明する。

次に、C3地点付近の廃棄物等の掘削状況については、第12回排水・地下水等対策検討会でご審議いただいた。第4工区のC3付近の2,500㎡について廃棄物を除去しており、北側からドラム缶が、また、南側から大量のコンクリート殻が掘削されており、いずれも想定より深い位置まで埋設されていた。掘削の直下土壌面は凹凸が激しいが、この区域の掘削完了判定方法については、後ほど審議・報告事項5(2)でご審議いただくこととしている。

次に、高度排水処理施設における1,4-ジオキサン処理試験についてである。観測井C3北で高濃度の1,4-ジオキサンが検出されていたことから、2月27日と4月11日に試験を実施し、その結果を報告した。いずれも試験水の1,4-ジオキサン初期濃度を高く設定していたことから、試験時間中に排水基準まで処理することができなかった。このため、5月に実施した地下水調査結果を基に原水初期濃度を0.9mg/lとして第3回目の試験を実施することを報告した。なお、この第3回目の試験結果については、この後審議・報告事項3(3)で報告する。

汚染土壌のセメント原料化処理に関しては、後ほど専用栈橋の補修・改修等と合わせて報告するが、3月23日の汚染土壌搬出時に委員に立ち会っていただき、「含水量もちょうどよく、問題なく済ませることができた」との意見をいただいた。次に、専用栈橋の補修、改修等については、「今回の補修により4～5年は保つだろう」との意見もあった。また、「ベルトコンベア、仮設テント等工場で製造したものを持ってくるので現場加工は短時間で終わり、予定どおりの工期で竣工するのではないか」との意見をいただいている。

次に、貯留トレンチの状況である。第12回排水・地下水等対策検討会でご審議いただいたが、H測線東側において貯留トレンチが完成している。最大で水位6.4m、貯留量1万4,000㎡となっている。また、トレンチの中央部東側の部分において地下水排除工を設置して、地下水の水位が貯留トレンチの水位より高くないようポンプアップすることとしている。

貯留トレンチには新たに最大水位6.4mまで計測可能な水位計を設置するとともに、地下水排除工から北海岸までの揚水保留管の設置や水位計の設置、さらには高度排水処理施設への直結送水配管の設置する。また、貯留水の蒸発散を促進するため、トレンチ上部に有孔管を配し、ポンプアップしてシート上に散水する設備の設置が完了しているところである。委員からは「貯留トレンチの水量の収支がとれるようにして欲しい」という意見をいただいたので、収支がとれるように流量計を設置しているところである。

次に、H測線東側直下汚染土壌の詳細調査についてである。H測線東側の掘削完了判定調査では、想定より深い13層まで鉛が溶出量基準を超過していたことから、詳細検査として粒度分布と蛍光X線分析を行った。その結果、粒度分布調査では深掘りとなった区画の方が粒径75μm未満の比率が高く、深掘り区画でも鉛溶出量が高い方がその傾向が高くなっていた。また、蛍光X線分析による成分検査では、鉛汚染が浅い層までだった地点と比べ、深い層だったところでは塩素がより多く検出され、海水の影響とも考えられた。委員からは、「鉛は細かい粒子についてフィルターを通り

抜けて溶出量が高くなったという解釈ができる」という意見や、「原因説明については鉛の同位体分析の結果を見て議論したいと」の意見をいただいた。

最後に、西揚水井の地下水等の現況についてである。昨年夏に西揚水井の水質が悪化したことから、その原因を推測した結果、観測井C D 4付近の地下水等が流入したことが考えられた。委員からは、「今後は廃棄物を除去してしまったのでCODが基準を超えることはないだろうが、廃棄物の掘削と水質の状況について時点ごとにどうなっているのかを示してもらいたい」との意見をいただいたところである。

## (2) 地下水汚染対策

○(県) 第12回及び第13回排水・地下水等対策検討会の審議結果においても説明したが、D測線西側のC3北・南、西海岸側のA3・B5の汚染対策について同検討会での御意見を基に今後の対応を検討している。

同検討会で、VOCsが土壌中にどのような濃度で分布しているか、土壌ガス調査で濃度を確認するようにとの意見をいただいたことから、D測線西側のC3地点周辺の地下水対策の進め方を別紙にまとめている。D測線西側ではVOCsと1,4-ジオキサンの汚染が重複していると考えられることから、VOCs土壌ガス調査を行い、その結果により濃度分布を求め、高濃度汚染の中心点を推定し、この地点で揚水井を設置、揚水処理を行うよう考えている。また、地下水汚染対策はまず浅い層の地下水について行った後、次に深い層の地下水に進むことを基本としたい。

高濃度の中心地点の推計であるが、掘削完了判定調査で10mメッシュの区画において行う土壌ガス調査の結果から高濃度汚染が予想される区域を推計する。推計された区域においてさらに5m間隔で掘削完了判定調査と同様の方法で土壌ガス調査を行う等により、高濃度汚染の中心地点を絞り込みたい。また、地下水位が高くて土壌ガスの採取が困難である場合には、土壌ガスに替えて地下水を採取することで高濃度の中心地点を絞り込みたいと思っている。なお、地下水を採取した場合は合わせて1,4-ジオキサンも測定することも考えている。

その後、推定された高濃度汚染の中心地点に揚水井を設置して連続揚水処理を行う。その場合には、地下水と土壌汚染の状況、透水係数、空隙率を調査して効果的な対策の検討に必要な情報収集をしたいと思っている。

今後の対応として、D測線西側のC3地点周辺については先ほどの手順により対策を進めていく。西海岸側のA3、B5についても連続揚水を行い、水質の変化を調査し、対策を検討したいと考えている。

## (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) これまで2回処理試験を行ったが、今回はこれまでの各種試験結果、5月に実施したC3北・南の連続揚水試験による揚水可能量や1,4-ジオキサンの濃度、さらには1日当たりの高度排水処理施設の処理可能量や北揚水井、貯留トレンチの導水量を考慮に入れ、実際を想定して1,4-ジオキサンの原水初期濃度を0.9mg/lに設定して、豊島住民会議立会いの下、6月28日に処理試験を実施した。具体的にはダイオキシン類分解処理装置及びpH調整槽のみに1,4-ジオキサン

が0.9 mg/ℓとなるように添加して試験水をつくり、試験中も連続的な原水の供給を停止した。オゾンガス濃度を100 g-O<sub>3</sub>/Nm<sup>3</sup>として処理量試験を行い、5時間後まで測定した。試験の結果、1,4-ジオキサンについては120分後に排水基準の0.5 mg/ℓを下回り、TOCも徐々に低くなった。CODについては30分後に一旦40.3 mg/ℓまで上がったが、その後は下がっている状況である。

今回試験したように連続的な原水の供給を停止した条件では、通常の滞留時間である2.8時間内で排水基準値以下まで処理できることが確認できた。第4回目の試験では、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したい。具体的には、原水調整層に約1,000 m<sup>3</sup>の試験水を貯留して、10日間程度をかけて処理を行い、各工程後の処理水を採水して1,4-ジオキサンの処理状況を調査することとしたい。調査は8月に実施し、その結果については、次回の排水・地下水等対策検討会でご報告させていただく。

○（委員）揚水処理について、それぞれの試験結果からどのように変化するかという一定の傾向が出ているような感じもするし、よく分からないところもある。当初は、揚水し始めたところで濃度が変化するだろうと考え、そこを注視することとして試験した。そのため、採水する時間に追われて大変な思いをしてもらったのだが、実際にはそれよりももっと気長に揚水して調べる必要があるだろう。そのような意味では、A3及びB5について地下水浄化を開始するにあたって、C3についても場合によっては、実際には地下水浄化でくみ上げるとことと同じことになるのだが、長時間の揚水試験を実施しながら、考えていきたいと思っている。

もう1つポイントとなるのは土壌ガス調査であり、資料にも今後の対策の進め方としてまとめてもらったが、これを踏まえて考えると、C3ではなくてB+30のベンゼン濃度が非常に高いので、B+30を土壌ガス調査地点に設定して井戸を掘り、揚水試験を行なうことも考えたい。この対策の進め方は、私がこのように欲したいと申し上げたのだが、単純にこの方法で進めれば済むということではなくて、試行錯誤しながら進めなければならないだろう。よって、その辺りは十分注意をして、それに従ってマニュアルを見直していくことの繰り返しになるのではないかと考えている。

いずれにせよ、B5は特に揚水量が少ないことから、地下水を浄化するにしてもかなり時間かかると思われるので、できるだけ早く始めた方が良好だろう。かつちりしたものを造ってしまうと動かせなくなるので、仮設の導水路のようなものでも結構だから、十分安全性を考えながら造る。高度排水処理施設の能力に余裕ができたことから、できるだけ臨機応変に対応して欲しい。先ほどの話と同様に明確にこうすれば良いということは言えなくて、試行錯誤しながら対応せざるを得ないだろう。

あと1点、ドラム缶がC3地点付近で見つかったということはそれなりに意味があると思っており、その地点を調査する必要がある。東側の測線でもドラム缶が見つかったので、そこも調査をする必要がある。ただ、廃棄物が残存する間は掘削できないので、廃棄物が掘削完了した区画から順次調査する必要がある。また、土壌ガス

の濃度が高いところで廃棄物を調べたが、廃棄物からはほとんど溶出していなかった。ということは、汚染源は、廃棄物のところではなくて、おそらく土壌の中の、地下水の帯水層付近に存在していると考えられる。それも本当にそうなのかどうか確かめていかなければいけないと思っている。

- （委員長）ドラム缶の内容物の分析結果は既に出ているのか。
- （県）C3地点付近で掘り出されたドラム缶の内容物からは、VOCsは検出されなかった。
- （委員長）残留物の中からも出てこなかったのか。
- （委員）多分下に流れてしまっているか、あるいは上に残ってるとしてもそれは上に揮発して逃げてしまうという両方の作用があるので、中間のところにはあまり残らず、土壌汚染、地下水汚染でいうと汚染物質が水の帯水層まで達してしまって、帯水層に溜まっていると思われる。その辺りをもう少し確認する必要があるのだが、残念ながら今のところ、そこまで調査する状況になっていない。
- （委員長）1, 4-ジオキサンの処理試験の分解、酸化に関するオゾン量は、どの程度影響してくるのかという検討をした上で、この値を採用したのか。
- （県）現在のところ最大で $100\text{ g-O}_3/\text{Nm}^3$ で試験しており、もし、全体を通してうまく試験できているようであれば、途中で濃度を下げたケースも試験してみたい。
- （委員長）これから連続試験を進めていく中でオゾンガスの濃度も変化させてみたいということか。
- （県）そうだ。実験しながらデータが取れてくると思うので、そのデータを見ながら濃度を変化させたい。
- （委員長）そのような意味では、その実験内容について、もう少し詳しく書いておいた方がよい。あるいは排水・地下水等対策検討会でこれらについて審議していただいたらどうか。せっかく試験したので、この辺りが定量化できるような話で、濃度が高いとき、低いとき、それから、今後連続運転しようかという中で、そのデータを整理して、メカニズムにまで迫れるかどうか分からないが、そのようにしていただけるとありがたい。
- （委員）1回目から3回目の試験データが残っているので、それらを統括した表を用意する必要があると思う。どのように試験をして、どのような結果だったのかと



いうデータ全体をまとめた表が必要だろう。次回、試験をするに当たって、データを見ながら、どの条件変えて、何の狙いで試験するかを含めて整理したいと思う。

- （委員）この1, 4-ジオキサンの分解試験を3回しているが、1, 4-ジオキサンの濃度がどこまで下がるかという傾向は同じなのか。少し違うようにも見えるのだが。
- （県）1回目は原水を供給しながら試験をしたが、濃度が下がる速度が非常に遅かった。2回目はダイオキシン類分解処理設備とpH調整槽のところのみ区切って、その中でバッチ式のような形で試験したが、そのときは割と速く濃度が下がった。今回は同じような傾向なのだが初期濃度が下がっているので排水基準まで下がったと考えられる。
- （委員）2回目と3回目の残留濃度が違うように見えるのだが、そんなことはないのか。
- （委員長）5.0 mg/l と 0.9 mg/l と初期濃度が相当程度違う。この辺のところのデータの整理もきちっとやってもらおうと……。どういう形で分解しているのか、とか。
- （委員）オゾンの濃度の違いだけで、他の条件は変わっていない。
- （委員長）どういう形の式で成立するか分からない。最終的には1, 4-ジオキサンの濃度とオゾン濃度との間で何か反応が起きるのか。オゾン濃度の影響がかなり強く出るということであれば、その効果を見ていけば良い。その辺りを含めてもう少し検討して欲しい。  
ところで、A3は、中間保管・梱包施設を建設するために、そこにあった廃棄物を撤去したところだと思うが、ドラム缶は掘り出されたのか。
- （県）当時、その地点を掘った際にドラム缶が出てきた。
- （委員長）これを見るとかなり限定的で、あまり透水係数が高なくて、かなりの年月が経っているのに、なかなか水が入り替わっていないところを見ると、かなり局所的にドラム缶が埋設されているところが汚染されている可能性が高いと見ることができるとかと思っている。
- （委員）また別な要素があって、地下水がきれいな層をなしているかどうかということもよく分からない。クラックがあって、そこに水が入って存在してる。その水をとってしまってるのかもしれない。そのような場合には、これを揚水するしかないだろうと考えている。

- （委員長）ここの透水係数は、かなり低かったか。
- （委員）まだ、B5よりは良いが、かなり低い。
- （委員長）これでも水が入れ替わっていかない。私は専門外であるが、どのように考えればいいか、また、どのような対策をとるのが効率的なのか。先ほど説明があったように最も濃度の高いところに狙い目をつけて、上からどんどん浄化していく方法にはなっているが、その範囲について、どれぐらいまで実施すればいいのか。
- （委員）最も難しい話で、ここの地下水汚染がどのような状況にあるか把握する必要がある。普通の地下水汚染は汚染源があって、このような広がりを持っているのではないかと想定することができるが、ここは汚染源がやたらとあるのではないか。
- （委員長）汚染源が、現存するのではなく、過去にあったという話である。
- （委員）過去に地下に落ちたものが残っているから、このような汚染源があちらこちらにあり、それらがうまくつながって全体が1つの地下水層として存在しているのか、それともここに汚染源があるのか、といったことを見分けなければならない。それを揚水することにより、どのように変化するかということを見るのが1つ。  
もう1つは、先ほど事務局から説明がなかったが、C3の北と南は深さが違う。深さは違うが、両方とも汚染されている。普通は、これらがつながっているのではないかと考えられるのだが、今回の揚水試験の結果では浅い地下水を揚水しても深い地下水は変わらない。深い地下水を揚水しても浅い地下水にも変化がない。これらのことから、つながっていないと考えられるが、本当につながっていないのであれば、どうして深い地下水が汚染されたのだろうかという疑問が出てくる。だから、全体としてはどうなのかということも確かめなければならない。それも含めて長時間の揚水というものも必要か考える。実際、廃棄物が全くなければ今のところ手順に従って地下水汚染の状況を調べていくという方法をとれるのだが、実際には廃棄物を除去したところから部分的にやっていかないといけない。通常の土壌地下水汚染の対策とは違う性格であり、試行錯誤しながらやっていかなければならず、最初は効率が悪いかもしれない。全部の廃棄物を除去してからというの大分先のことになる。揚水すれば確実にその中に汚染物質が一緒に上がってくるから、廃棄物の全除去を待たずに揚水をする方法を取らざるを得ないのかなというふうに考えている。
- （委員長）ここもまた汚染拡大につながると困るのだが、流況の状態から考えると、C3付近に汚染源があって、上の帯水層から下の方にも汚染が及んでいったようだが、それだともっと拡大していそうなものだ。どうもはっきりしない。ほかの周辺のところにも井戸を掘るとまたやっかいな話になっていくので、ここで何をどう調べていくと汚染の拡大みたいなものだが、全体的に広がっているというわけじゃない。

- （委員）基本的には一つ一つ汚染源のところで地下水の状況を見て、さらにその周りも、場合によっては地下水を調べていくということが必要だろうと考えている。
- （委員長）シミュレーションみたいなやつは、前やったときに廃棄物・・・。
- （委員）それは全体がつながってると考えてシミュレーションになるから、多分それはここでは適用できないだろうと考えている。
- （委員長）岩盤が現れているような状況の中で井戸が増えているのなら、廃棄物層を流れている水ではなく、それはもう地下水の話として考えて、そういうところでどういう状況なのかというのは少しシミュレーションと抱き合わせで適用していくような形をとらないと、掘った井戸だけ見ているような感じにならないか。
- （委員）それをやっていると大変な話だが。そういう意味では地下水が高濃度で汚染されているところは、汚染源がある意味で地下水の中にもぐり込んでしまってる。そこを押さえながらやっていくと。地下水も土壌も状況を調べながらやる。1 m掘る毎に1回、かなりお金が必要となるので、もう少し地下水をとるだけの細い井戸を掘って調べていくという方法で汚染をみる。最終的には全体を見なければいけないのだが、少しずつやっっていこうと思っている。
- （委員）地下水のシミュレーションや観測の現状がどうなってるかを教えてもらいたい。検討しているのかしていないのか。  
調査業者であれば、シミュレーションデータを取りながら調査も行ってくれると思うのだが。
- （県）まだそこまでは考えられていない。当面は、VOCs汚染が高いC3付近に絞って対策を打っていかうかという状況で、先述したように、その対策としてまず調査で絞り込み、一番濃いところを絞り込みを行って、状況を把握したいとしたいという段階である。
- （委員）つぼ掘りがどのぐらいきいてるか分からないが、かなり下まできている。だから、それがどのぐらい影響するかというところはあるのでなかなか、やってはいけないということではなく、やってみてそれを比較していくということが必要だろうと思うが。
- （委員長）少しまだ調査を継続しながら対応のほうも進行形でその間に検討も含みながらという形で、シミュレーションの話も、今年はあれかもしれないが来年あたりやってみるとかね。そういう形でもいいかな。少し汚染の拡大が、汚染源があり、それから汚染の拡大ってどのぐらいまで考えておかなければならないのだろうかかと

というようなことも含め少し見ておいたほうがいいかなということで、今後の地下水対策として検討を引き続きお願いしたいと思う。

#### (4) 専用栈橋の補修

○(県)平成24年度に栈橋の現況調査を実施した結果、補修が必要であると、昨年11月に開催した第30回管理委員会で審議・承認いただいた箇所について、栈橋補修工事を実施しようとするものである。

昨年度は損傷が激しく緊急度の高い車両乗降部の鋼管杭14本の巻立等電気防食及び連絡橋部の腐食が激しかった鋼材の取り替えを行っている。今年度は、7月1日に工事請負契約を締結して、平成28年度までの栈橋使用に耐えられるよう、必要と考えられる架台スロープの鋼材補修のための鋼板溶接16カ所、それから車両乗降部、連絡橋部の鋼材補修のための被覆防食650㎡、それから鋼管杭の腐食防止のための電気防食138カ所を施工するものである。

契約締結後の7月5日に、工事に先立ち、現況調査を実施し、精査した結果、昨年度の調査結果のほか、新たな腐食箇所も発見されたので、委員のご指導もいただきながら必要な対策を講じるとともに、工事施工中に新たな腐食箇所等が確認された場合についても同様に対策を講じていきたい。

なお、現在、施工業者において資材調達等着工に向けた準備が進められている。現場の工事は8月中旬ごろに始まる予定だが、施工に当たっては周辺環境に配慮した作業を行うこととしている。

#### (5) 汚染土壌の掘削・積替え・搬出(平成25年度以降発生分)

○(県)平成25年度に新たに発生する汚染土壌をより効率的かつ安全に搬出するため、前回の第31回管理委員会でご承認いただいた仮設テント、ベルトコンベア、接岸ドルフィン及び栈橋補強の工事を行い、11月からの搬出再開に備える。

まず、栈橋改修工事についてである。汚染土壌の搬出に関しては、3月23日に始まって、これまで6回の搬出を行っているが、汚染土壌の輸送船ことぶき丸は栈橋に接岸しない状態で積み込み作業を行っていた。しかし、接岸して、より安全に作業を行えるよう、ドルフィン等栈橋補強を行うものであり、7月3日に工事請負契約を締結している。接岸ドルフィンについては、既存栈橋の西側に新たに6本の鋼管杭を打設して、上部コンクリート工を施工し、係船柱及び防舷材を設置するものである。また、鋼管杭については、腐食防止のための電気防食を施す予定である。なお、工場製作に時間を要するため、鋼管杭の現場打設は9月上旬以降を見込んでいる。栈橋補強については、架台スロープ部に新たにH型鋼を設置して補強するとともに、輸送船接岸のため防舷材を設置する。

次に、ベルトコンベアの製作・設置工事についてである。これまでの搬出では積替え施設から栈橋、先端部の仮設の積み込みヤードまでダンプトラックで運搬し、輸送船のバケットがついたクレーンで積み込み作業を行っていた。汚染土壌の海洋への落下防止など、より安全な積み込み作業を行うべく、今回、積替え施設から栈橋先端の約130mを繋ぐベルトコンベアを設置するものであり、7月2日に工事請負契約を締結

している。

ベルトコンベアは、上部を垂鉛引きカバーの重りをつけて土砂の飛散防止に努めるとともに、点検整備のための歩廊を整備する。また、輸送船への積み込みの際、潮位の変動等に対応すべく上下稼働できるようにしている。投入ホッパー付き供給機であるが、これはホイールローダーによる投入を想定している。なお、ベルトコンベアについても工場製作に時間を要するため現場での設置は9月中旬以降の予定である。

次に、積替え施設仮設テント建築等工事についてである。現在、積替え施設については金属板の囲いはあるものの露天であり、汚染土壌についてはシートで覆いをして保管していた。作業効率を高め、土壌の飛散防止に努めるべく仮設テントを設置することとし、6月24日に工事請負契約を締結している。間口が28m、奥行きが34mで建築面積は922㎡となる。また、内部にコンクリート擁壁で3区画に区分けし、それぞれ、一回の船での搬出分650トン、計3回分を保管できるように計画している。屋根の最上部は約12mとなる。また、東向きの出入り口は、大型トラックの出入りに対応するため幅10m、高さ7mの対向が可能な出入り口を確保するほか、瀬戸内海国立公園特別地域内での建築となるため、屋根や壁の膜の色については中国四国地方環境事務所と協議の上決定している。

工事のスケジュールである。栈橋改修、ベルトコンベア設置及び積替え施設仮設テント建築等の、いずれの工事も現在、工場製作を行っており、現場での工事はまだ始まっていない。しかし、海上工事である栈橋改修については海苔網の関係から9月末までに、仮設テント及びベルトコンベアについては10月末までに完了させ、11月からの汚染土壌の搬出再開に備えたいと考えている。

次に、汚染土壌の掘削・積替え・搬出について、今後別途作成する予定の今年度以降発生分の汚染土壌の掘削・積替え・搬出マニュアルに従って、掘削除去されたセメント原料化処理対象の汚染土壌の搬出ルートを想定した。処分地南側の掘削対象区域に外周道路を設置して、出入り口にはゲート及び車両の洗浄装置を設置する。掘削された土壌は、まず積替え施設横の計量設備で計量を行い、積替え施設で一時保管した後、ベルトコンベアを使って輸送船に積み込む。

なお、先述したように今回の汚染土壌の掘削・積替え・搬出マニュアルについては、各施設の施工業者から提出される図面、仕様等を基に作成するものとし、まずは今回の排水・地下水等対策検討会にて審議を行い、次回の管理委員会でご報告し、ご審議いただきたいと考えている。

○（委員） 栈橋の修理、ドルフィン、フェンダー等これらが港湾の設計の技術基準に基づいており、さらに現地の気象海象等を加味しているので、ご説明の内容で大丈夫と思われる。ただ、施工に際しては、カキ落としをし、錆打ちした後に、水中硬化塗料を塗るので、慎重に作業しないと汚染物質が海に落ちることとなる。それぞれ枠囲いをして汚染物質が周囲に散らばらないよう施工することとし、細部については今後、詳しい仕様を見てから相談したいと思っている。

○（委員長） 栈橋、積替え施設、ベルトコンベアについて、実際に竣工した際には、

検収や試運転を実施すると思うが、その日程はまだ決まっていないのか。

○（県）今のところ具体の日は決まっていない。積替え施設、ベルトコンベアについては、工期末の10月末までに竣工する予定となっている。

○（委員長）現在、工場で製造してるものについて、ある程度完成の用途が立ってくると、いつ竣工して、いつ試運転できるのか、その試運転は何を対象として運転するのかということが分かったら、どなたか委員にも立ち会っていただくと良い。また、地元の方にも連絡して試運転の状況を見てもらった方が良いと思う。

#### 4 汚染土壌のセメント原料化処理の状況（報告・審議）

##### （1）汚染土壌のセメント原料化処理

○（県）汚染土壌の処理については、平成25年3月23日の第1回目の搬出以降、5月18日までで1回当たり約650トン、計6回で3,887トン余りを搬出して、三菱マテリアル株式会社九州工場でセメント原料化処理を終えている。今後、掘削計画に従って廃棄物層を除去し、その直下の汚染土壌の掘削を開始する11月ごろにベルトコンベアの設置を終え、その後に搬出を再開したい。

今回の搬出当初、掘削完了判定調査の結果、セメント原料化処理が必要な廃棄物層直下の汚染土壌は、約1トンが入るフレコンバッグ4,600袋に保管しており、第3工区の覆土約900袋と合わせて、約5,500トンの土壌を今回の一連で処理することとしていた。しかし、実際には今回3,900トン弱の処理となり、当初の予定量より約1,600トン少なくなっている。

予定量を下回った理由は4点ある。1点目は、フレコン1袋当たり重量を1トンと推計して全体重量を計算していたが、搬出時の計量結果としては1袋当たり1トンに満たなかったことから、約350トン少なくなっている。2点目は、汚染土壌処理の監督官庁である福岡県や地元の苅田町に対して、廃棄物層直下の汚染土壌の処理と説明して理解を得ていたことから、第3工区の覆土約900トンについては搬出することを見送った。3点目は、海洋汚染防止法に定める水底土砂の判定基準である鉛0.1mg/lを超過している土壌については、前回の管理委員会で安全面を考慮してベルトコンベア設置後に搬出することとしたことから約150トン少なくなった。4点目は、5月18日の搬出後の残量が約200トンであり、1回の輸送量に満たないことから非効率であると考え、当該輸送を見送った。これらの結果、当初5,500トン処理する計画であったが、約3,900トンにとどまった。

##### （2）覆土の性状調査

○（県）第3工区の覆土については平成21年度に汚染状況調査を行い、廃棄物の混入はなく、ダイオキシン類も環境基準以下であったが、鉛の環境基準値を超過したものを別途処理するために保管していた。

このときの調査では対象区域を15区画に分けて、それぞれ1点のみ試料採取をしていたが、本年3月28日に保管していたフレコンバッグ約900袋のうちから5袋

を抽出して採取し、等量ずつ混合して鉛の試験を行ったところ、溶出量が0.009 mg/l、含有量が65 mg/kgとなり、土壤汚染対策法の基準を満たしていた。

そこで、今回積替え施設においてフレコンバッグを解体して、土壤汚染対策法に定める試験方法に準じて、5月30日・31日、6月4日の3日間で、100 m<sup>3</sup>ごとの6ロットに分けて、5地点混合法で土壌を採取し、鉛と砒素の溶出量、含有量試験及びダイオキシン類の含有量試験を実施した上で、その結果を報告するとともに、覆土の取り扱いについてご審議いただきたいと考えている。

今回の採取したものの結果であるが、鉛、砒素、ダイオキシン類、いずれの項目においても、6検体とも環境基準値内であったが、第3検体の鉛の溶出量においてのみ基準値と同じ値になっていた。ダイオキシン類の値も高めではあるが、いずれも環境基準値以内であり、覆土の取り扱いについて再度検討したく、委員のご意見をいただきたいと考えている。

- （委員長）セメント原料化するために海上輸送する際に、汚染土壌を掘削して積替え施設に搬入するまでに計量を終えていることとなっている。そうすると、実際に輸送船に積込んで搬出した汚染土壌の重量はどのように出しているのか。
- （県）積替え施設の中を3区画に分けており、土壌を650 tずつ分けて区画内に保管し、その区画ごとに搬出作業を進めていく予定である。
- （委員）船にいくら積載したかということは、積載前の喫水と積載後の喫水により、重量ベースで読み取れる。
- （委員長）了解した。では、喫水でも突き合わせができると。汚染土壌を保管している間に水分が蒸発することもあるのではないかと思っていた。処理量の計算方法はどのようになっているのか。
- （県）現在は、搬出量イコール処理量となっている。積替え施設に搬入する前に、トラックスケールで計測しており、三菱マテリアル株式会社九州工場では改めて計測していない。  
また、受入施設側にも水分量の基準があるため、水分量を量って、三菱マテリアル株式会社九州工場の受入基準に適合しない場合は、水分をプラスする。
- （委員長）了解した。そのような調整方法については、マニュアルに記載してあったか。
- （県）マニュアルは作成できていないので、今から作成する。
- （委員長）では、マニュアルにその調整方法も含めて整理しておいて欲しい。

○（県）了解した。

○（委員長）元々、この覆土も含めてセメント原料化処理することを考えていたのだが、福岡県や苅田町での説明は、覆土に触れなかったということで、とりあえず処理対象から外している。鉛やダイオキシン類の環境基準をクリアしてるので、セメント原料化処理に回していった方が、今までの状況からすると望ましいのではないか。

○（委員）ダイオキシン類の濃度が若干高めなのが気になるが、これは水洗浄方式による処理では、水で分離したときに濃縮汚泥のダイオキシン類の濃度が環境基準値である  $1 \text{ ng-TEQ/g}$  を超えてしまう可能性があるので、注意してくださいということを行っているが、委員長がおっしゃるように、セメント原料化処理で進めていただければ問題はないと思う。

○（委員長）当初の話は当初の話として、セメント原料化処理について、三菱マテリアル株式会社と再度検討してほしい。

## 5 処分地の維持管理等（報告・審議）

### （1）特殊前処理物の取扱い方法の検討

○（県）特殊前処理物の定義及び取扱いについては特殊前処理物の取扱マニュアルにより定められているが、大きな岩石類の水洗い方法についてはこれまで十分に実績が蓄積されている。一方、既存施設において切断、破碎等の前処理が難しいものが処分地内に仮置きされたままとなっているなど、現行のマニュアルでは対応できず、マニュアルの見直しが必要となっている。また、県が豊島廃棄物等処理事業を進めるために整備した設備や資材のうち、事業の進捗によって不必要なものが発生しているが、これらについての処理方針等が定められていない。そこで、これらについても特殊前処理物に位置づけ、取扱い方法を検討したい。

まず、処理の方針である。大きな岩石、コンクリート、金属、鋼材については、これまで全て水洗い及び洗浄完了判定を実施しており、十分な実績が蓄積されてきたことから、これらのものについては年4回程度洗浄完了判定して、洗浄完了物は処分地内で又は業者に委託するなどして有効利用を図りたい。

次に、がれき類については、これまで取扱い方法が定められていなかったが、大きな岩石類やコンクリートと同様の性状であると考えられることから、大きな岩石類と同様に水洗い及び洗浄完了判定を行い、洗浄完了物については業者に委託して有効利用したいと考えている。

特殊前処理施設の処理設備で切断や破碎等の処理が難しいものについて、ロール状廃棄物及びラガーロープ等がこれに該当するが、これらについては別に水洗い及び洗浄完了判定方法を試験して、その試験結果を確認した後にマニュアルに追加したいと考えている。また、洗浄完了物については業者に処理を委託するものとし、委託処理に当たってはサーマルリサイクルを含めて可能な限り有効利用に努めていきたい。



特殊前処理物処理施設に運搬できないほど大きな金属等については、現在、掘り出されている金属製の大型タンク等のようなものが該当する。このような、そのままでは移動させることもできないような金属は、その場で切断した後、特殊前処理物処理施設に運搬し、その後の取り扱いについては大きな金属、鋼材と同様に取扱いしたいと考えている。

次に、県が処理事業のために整備・調達したものの、事業の進捗によって不必要になった設備や資材のうち、汚染のおそれがないものは中間処理施設で又は業者に委託して処理したいと考えている。また、汚染のおそれがあるものについては、中間処理施設で処理するか、水洗い後、洗浄完了判定を実施し、洗浄完了物となったものは業者に委託して処理したい。

最後に、水洗い及び洗浄完了判定の方法の検討についてである。ロール状廃棄物及びラガーロープ等の既存設備で切断、破碎等の前処理が難しいものや廃棄物が詰まった単管等などについては、あらかじめ洗浄場所及び水路を手動の洗浄装置で洗浄しておき、洗浄場所に対象物300kgを搬入して手動の洗浄装置で約5分間洗浄し、洗浄水を排水ピットで採水する。なお、完了判定基準が設定されている項目について測定する。その後、5分間の洗浄作業を繰り返し行う方法で試験したいと考えている。そして、その水質検査結果により洗浄効果を評価して、洗浄方法を定めていきたい。

本日、これらの方針についてご審議いただき、了解が得られれば、特殊前処理物の取扱いマニュアルの見直し案を作成し、次回の管理委員会でご審議いただきたいと考えている。

## (2) 廃棄物等の掘削完了判定調査

- (県) 昨年7月に実施した地下水調査で観測井C3北・南において高濃度のVOCs汚染が確認されたことから、現在、C3測線付近で廃棄物等の掘削除去を進めている。しかし、既に直下土壌面まで掘削が完了しているC3付近において、想定よりも土壌面の起伏が非常に激しく、この状況では掘削完了判定に必要な10mメッシュでの区画設定や土壌のサンプリング作業等が難しい状況となっている。このため、これらの作業が可能となる一定の高さまで重機で土壌を掘削・除去し、それより下の土壌を対象に完了判定調査を行うこととしたい。

掘削・除去した土壌は、積替え施設等に運搬し、それらを混合して100m<sup>3</sup>ごとに分けて、それぞれのロットについて掘削後調査を行うものとする。調査後土壌の試料採取については5地点混合方式により実施するものとし、その調査の結果により、それぞれ4つの取扱いをしたい。

まず、ダイオキシン類、PCB、1,4-ジオキサン及びVOCsが完了判定基準以下で重金属が完了判定基準を超過した場合は、セメント原料化処理を行う。

次に、ダイオキシン類、PCB、1,4-ジオキサン又はVOCsのいずれかが完了判定基準を超過している場合は、中間処理施設において焼却、熔融処理を行う。

また、ダイオキシン類、PCB、1,4-ジオキサン及びVOCsが完了判定基準以下であり、VOCsの溶出量値が土壌溶出量基準を超過している場合は、土壌ガス吸引等によりVOCsを除去後、埋め戻すこととする。

最後に、全ての項目で判定基準以下の場合には埋め戻しをするものである。  
マニュアルについては、後ほど審議・報告事項 8 (2) で説明する。

### (3) 第3工区西側岩盤の掘削完了判定

- (県) 今回、第3工区西側のBC23付近、面積約600㎡で廃棄物等の掘削、除去が完了したため、山中技術アドバイザーのご指導の下、豊島住民会議にも立ち会っていただき、6月27日に掘削完了判定を行った。今回の掘削完了判定対象区域は中央面が岩盤だったため、廃棄物等の掘削完了判定マニュアルに基づき、現地での目視確認により判定を行った。なお、目視による完了判定は過去7回行っている。調査結果であるが、対象区域の全てが岩盤であり、掘削完了と判定されている。
- (委員) 特殊前処理物の処理について方向性としては良いと思う。ラガーロープは理解できるが、ロール状廃棄物がどのようなものなのかが分からない。プラスチック製のものが主体となっているのであろうが、委託して処理する場合には、受託者が物体が何であるか把握できるようにしておかないとまずいのではないか。
- (県) ロール状廃棄物は、主にはプラスチックのフィルム状のものと不織布のようなものの2つに分けられる。それが工場出荷のような形で、直径が1m、横幅が2m等と大きなロール状になっている。
- (委員) 洗浄は難しいかもしれない。いずれにしても、排出者として、県は当該廃棄物が何かということは把握しておいて欲しい。
- (委員長) 先月、たしか掘り出されたというか、積み上げていると聞いたが。そのような写真を資料に掲載して欲しい。マニュアル等の資料でも良いので、分かりやすくして欲しい。  
また、洗浄処理する場合には、オープンスペースで洗浄することになるのか。大型の廃棄物であり、従来の洗浄器には入らないだろう。
- (県) コンクリート土間の上で洗浄する。そして、その排水はコンクリート土間の溝に沿って、高度排水処理施設に流れていく。
- (委員長) 高度排水処理施設に流れるのか。では、それを記載してもらった方が良いと思う。  
廃棄物等の掘削完了判定については、起伏の激しい土壌面を掘削し、その土壌を100㎡ごとに分けて、掘削後調査を行うと。5地点混合方式というのは、土壌を100㎡ごとに、100㎡以下になったらそのままの形で袋に入れるということか。
- (県) 袋には入れず、1ロット100㎡に分けて、それぞれに5地点混合方式で採取していく。

- （委員）多分イメージ的には先ほどの覆土の取扱いと同じになると思う。覆土の取扱いをどうするかということが決まってないが、今回の資料Ⅱ／5－2で考えている掘削、除去した土壌の取り扱いというものと、先ほどの覆土の取り扱いというものの間に不整合が出てくるとやはりまずいだろう。だからそこら辺のところを少し勘案しながら検討していただきたい。完了判定基準という問題は若干あるが。
- （委員長）掘削・除去した土壌の処理を、掘削後調査の結果により区別するという取扱いは既に決められてた対応なのか。
- （県）土壌汚染対策法で掘削前調査、掘削後調査が分けられていて、掘削後調査の方法に準じた方法で整理したい。
- （委員長）島外でセメント原料化処理を行う等の取扱いは既に土壌に対する対応の中で決められていたので、それをここで適用してみるという話になるだけだというふうに理解した。それが覆土についてはどうなのかをきちんと考えて欲しいと。整合性を持たせる必要がある。

## 6 副成物の有効利用（報告）

### （1）溶融スラグの検査結果

○（県）溶融スラグをコンクリート骨材として用いるに当たり、アルカリシリカ反応における溶融スラグの品質は化学法で管理しており、溶解シリカ量とアルカリ濃度減少量の比である $S_c/R_c$ 値を1.0未満として管理している。また、塩基度が0.55以下となると $S_c/R_c$ 値が1.0に近づく相関が見られることから、通常は塩基度の目標値を0.6から0.7として管理しており、前回の管理委員会以降も、塩基度はほぼ0.6以下、 $S_c/R_c$ 値は1未満となっている。

また、製砂スラグの $S_c/R_c$ 値が低いときは製砂スラグに検査で合格した粗大スラグを混合して出荷スラグとしており、製砂スラグの $S_c/R_c$ 値が高いときは粗大スラグを混合していない。いずれにしても $S_c/R_c$ 値は1.0未満に管理されており、利用上支障がない値となっている。

次に、溶融処理の際の土壌比率と $S_c/R_c$ 値の関係についても、塩基度で調整しているので、 $S_c/R_c$ 値は1.0未満となっている。

年2回行っているモルタルバー試験の結果も、平成24年度上半期、下半期ともに膨張率が0.1%未満となっており、無害であった。

### （2）アルミ選別設備の設置

○（県）アルミ選別設備については、中間処理施設の中に設置され、メンテナンス用の階段や歩廊等も設置が完了し、現在、動作確認等を行っているところである。

本設備の概要であるが、投入ホッパーにアルミ屑を投入し、ベルトコンベアで高い

位置まで運び、そこからまず磁選装置を経て、渦電流による非鉄金属の分別装置へ運ばれ、アルミ、鉄及びスラグの3つに分けられることとなる。

今後、本格運転開始後、選別したアルミ及び鉄は売却して有効利用を図る。選別したスラグをセメント原料として有効利用が可能であるか、三菱マテリアル株式会社九州工場に試験を依頼したところ、粗大スラグと性状が同じあり、有効利用が可能との回答が得られたので、セメント原料として有効利用したい。

それぞれの有効利用方法については事業者と協議を進めていきたい。

- （委員）基本的にスラグのアル骨対策の管理はきちんとできていると思う。先ほどのモルタルバー試験法でも膨張率が0.03%、0.04%と、基準である0.1%以下となっており安全であると思われる。

しかし、スラグをコンクリートに利用して約10年経過し、反応していないことはないとのことなので、安心のために実際の構造物からコアをとってどのような状況にあるか少し調べてみてはどうか。どのように検査するのかはこれからの検討結果によるが、安心という観点から検査しておいた方が良いと思っている。

- （県）そのことについては、県の土木部にも報告しているので、今後、状況を聞きながら調整したいと思う。

## 7 豊島廃棄物等処理事業に係る外部評価（審議）

### （1）実施方針

- （県）外部評価業務は平成16年度から毎年度実施しており、今年度もこれまでの外部評価の実施状況、管理委員会の評価、豊島住民会議及び直島町の意見等を踏まえて実施したいと考えている。

業務内容等については、前年度までに承認いただいた内容に加え、経年劣化への適切な対応が豊島廃棄物等処理事業においてより重要になってきていることから、当初の想定期間を超えて運用される処理施設や設備等の健全性維持に資する方策の提案を行うものとするという項目を、今回加えた。

次に、外部評価の実施については、重点ポイントと呼んでいる当管理委員会が選定した項目を対象としてそれぞれチェックリストに基づき評価を実施する。今年度の重点ポイントを選定するに当たり、豊島住民会議と直島町に対し意見を照会したところ、豊島住民会議から4点意見をいただいた。

1点目は、北側トレンチのH測線東への移動に伴うトレンチの水管理と掘削計画との整合、管理マニュアル類の整備について、2点目は、汚染土壌のセメント原料化処理に関するマニュアル類の整備について、3点目は、光波測量とGPS測量の整合性及び処理計画への組入れ等の対応について、4点目が、豊島廃棄物等の処理に係る実施計画の変更に伴う進行管理に関するマニュアル類の整備について等々、以上4点を評価して欲しい旨の意見があった。

これらの意見を踏まえて重点ポイント案の選定を行ったところであり、1点目の重点ポイントであるマニュアル等の遵守状況のチェックにおいて、今申し上げた点をそ

れぞれ反映してるところである。

2つ目の重点ポイントとして安全対策の導入状況のチェックを掲げている。ひやり・ハット事例への対応等安全対策に関するチェックを実施する。なお、発生件数の状況から対応方策を検討するにとどまらず、各施設の特長も視野に入れて、発生件数が本当に少ないのか、発生しているのに報告が少ないのか等の状況を見きわめた上での対応報告を検討することとしている。また、目標値の設定と目標値管理のためのデータの把握検討及び当初の想定期間を超えて運用される処理施設、設備等の健全性維持のための点検整備等に関するデータの把握検討を重点ポイントとして評価を実施する。なお、これまで同様前年度までの外部評価の結果への対応状況についても評価を実施することとしている。

業務の委託先については、今年度も企画提案を公募して、株式会社NTTデータ経営研究所を選定した。今年度の業務の内容等については、同社から説明させる。

## (2) 業務計画書案

○(NTTデータ)最初に、業務の概要である。各種マニュアルに関連する活動、請負業者に関連する活動、香川県に関連する活動、関係者に関連する活動、安全性の確保、処理の効率性の向上等に資するための活動、報告という形で活動することを提案させていただいている。

実施方針だが、重点的に配慮する活動の視点というもので、①過去9年間の経験を踏まえつつ、新しい課題を意識した外部評価活動の実施、②関係者の対応状況を踏まえた外部評価活動の実施、③豊島廃棄物等処理事業の経緯、特徴、関係者の関係性等を踏まえた活動の実施という視点に基づき外部評価する。重点的なポイントとして、先ほど県に説明いただいたところだが、1つ目はマニュアル等の遵守状況のチェックである。具体的なマニュアルとしては、特にそのうちの1つ目の点で下線を引いている部分が豊島住民会議からご指摘のあったところを反映したものである。それに加えて、「中間処理施設運転・維持管理マニュアル」及び「暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル」についてはチェックをしているので、今後提案したいと思う。さらには、汚染土壌の掘削・積替え・搬出、海上輸送、セメント原料化処理に関するマニュアルをチェックの対象として追加提案させていただいている。

それから、2つ目の重点ポイントだが、安全対策の導入状況のチェックである。過去9年間の委員会でも審議いただいた内容等を踏まえた形のチェックを行っていきたいということに記載させていただいている。

さらには、目標値の設定と目標値管理のための検討データの把握である。こちらについては例年、経年的な変化を見るという点からの実操業比率やひやり・ハットの発生比率等の数値データについて提案をさせていただいた。

それから、当初の想定期間を超えて運用される処理施設・設備等の健全性維持のための点検整備等に関するデータの把握・検討ということで、こちらについては今年度新しく提案をさせていただいたのは、ごみ焼却施設に関して「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き(ごみ焼却施設編)」というものが平成22年3月に環境省より取りまとめられている。この手引きは、保全の方式と保全の内容に分類し、予防保全、

その中でも時間に基づくもの、状態に基づくものと整理がされている。こうした考え方を参考にし、現在のこの施設の中の健全性の状態についてチェックさせていただき、より合理的な方策があれば検討していくことを提案申し上げる。

また、過去9年間の外部評価の結果を基に、改善事項、あるいは留意事項という形で当委員会で指摘をいただいた項目をピックアップしており、こうしたものについても反映されているかどうか確認したい。

全体のスケジュールであるが、10ページのとおりであり、意見照会や現地調査に御協力いただきたい。

業務組織、打ち合わせ内容、報告書の内容等については、業務仕様書に沿った形で記載させていただいている。

- （委員長）中間報告もしていただけるのか。そういうときで何かあればその後の対応は可能だと思うので、ご意見があればお願いしたい。

## 8 その他（報告・審議）

### （1）環境計測及び周辺環境モニタリング結果

- （県）豊島における地下水調査の結果は、これまでの結果と特段差異はなかった。中間処理施設における排ガス調査及び豊島における沈砂池の調査結果については、全ての項目で管理基準を満たしていた。

周辺環境モニタリングについては、周辺地先海域、海岸感潮域ともにこれまでと特段の差異は見られなかった。周辺海域の一般項目において全窒素が全ての地点で環境基準値を超過していた。

その他として、廃棄物の掘削・移動に当たっての事前調査となっているが、1.5mを掘削するごとにVOCs調査を実施しており、平成25年3月16日から7月18日の間に実施したVOCs調査の結果について、データを取りまとめている。測定方法及び測定項目については、削孔を伴わないVOCsガス調査と、C測線付近については高濃度のVOCsガス汚染が確認されているので、削孔を伴う調査を行っている。削孔を伴わないVOCsガス調査については、94地点で実施しており、いずれもVOCsガスは検出されていない。また、削孔を伴う調査については、C測線を中心とした地点で実施しており、TPが7.5m、6.0m、5.5mの3つの高さで調査した。同じ地点で7.5mと6.0mの両方で調査を行ったケースがあるので、調査地点の数としては、全部で37地点となっている。37地点のうち16地点でVOCsガスが検出されており、（C，2+20）地点においてベンゼンが9.7ppmvとなっている。また、（C，2+10）地点においてシス-1，2-ジクロロエチレンが150ppmv、テトラクロロエチレンが55ppmv、トリクロロエチレンが9.3ppmvとなっている。さらに、（B+30，2+20）地点ではベンゼンが15ppmv、（B+30，2+40）地点ではベンゼンが39ppmv、（B+30，3）地点ではベンゼンが14ppmvとなっている。

これらの5地点は、いずれもC測線以西にあって、高濃度のVOCsの検出地点が集中している。一方、トリクロロエチレン、1，1，1-トリクロロエタン及びベン

ゼンの3物質はガス吸引等の対策を必要とする濃度100ppmvを超えていないが、作業員の安全を考えて処分地内での均質化は行わずに中間保管・梱包施設の廃棄物ピットに直接運搬し、ピット内で均質化することとしている。

このようなケースの取り扱いについては、今後、健康管理委員会で検討していただく予定としている。

## (2) 各種マニュアルの見直し

○(県)今回、4つのマニュアルを変更又は追加する。1つ目は、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」で、先述のとおり、起伏が激しい場所の掘削後調査を含めた調査方法の追加をする。2つ目は、「暫定的環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル」で、このたび完成した貯留トレンチからの送水方法や地下水排除工の水質検査項目等を追加している。3つ目は、「廃棄物の掘削・運搬マニュアル(2次)」であり、これは処理期限の延長に伴う修正である。最後に、「アルミ選別設備 運転・維持管理マニュアル」で、これは新規に作成したものである。

まず、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」であるが、「第4 完了判定調査の項目」の第1項で、調査対象地の起伏が激しく、10mメッシュの区画設定や土壌のサンプリング作業等が難しい場合は、予めこれらの作業が可能になる一定の高さまで重機で土壌を掘削・除去し、それより下の土壌を対象に10mメッシュの区画を設定するとしている。解説としても同内容のものを追加している。

次に、「第5 調査対象地の起伏が激しい場合の完了判定調査」ということで、第2項で、掘削・除去した土壌については、混合後、100m<sup>3</sup>毎に分け、完了判定調査を実施するとしている。第3項では、サンプリングは5地点混合方式により行うこと、また、解説の4行目、5行目に記載しているように、溶出量試験、含有量試験と合わせて、これらを掘削後調査と呼ぶことを記している。第4項であるが、調査項目にVOCs、ダイオキシン類、PCB、1,4-ジオキサン及び重金属を追加している。なお、1,4-ジオキサンについては掘削後調査にだけ追加しているが、検査で完了判定基準以下のものについては埋め戻すこととしており、その時に1,4-ジオキサンが地下水環境基準を超過したものについては、埋め戻さずに焼却熔融処理したいと考えている。1,4-ジオキサンについては土壌汚染対策法の有害物質に指定されておらず公定法がないため、溶出試験は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」(昭和48年環境省告示第13号)に準拠し、廃棄物を土壌に置き換えて測定するというようにしている。

次に、「第6 完了判定調査の評価」であるが、先ほど説明したように完了判定基準以下であった掘削後調査対象土壌については埋め戻しをすることを記載している。ただし、完了判定基準以下であるが、VOCsが土壌溶出量基準を超過していた場合は、取扱方法(3)に記載したように、土壌ガス吸引等によりVOCsを除去した後に埋め戻すこととしている。

そのほか、重金属が完了判定基準を超過した場合、処理方法としてセメント原料化又は水洗浄処理を行うと、これまでのマニュアルに水洗浄処理が残っていたので、そ

の水洗浄処理を削除している。

また、1, 4-ジオキサンは法律等で土壌についての基準が定められていないため、地下水の環境基準である $0.05\text{ mg/l}$ を掘削後調査における完了判定基準とする。

次に、H測線東側の貯留トレンチの管理についてのマニュアルの改訂である。改訂部分は、処分地内の浸出水については中継トレンチ及び場内排水路からのポンプアップにより移送するという部分である。また、地下水排除工の水質検査について、TOCを検査項目に追加している。それと、高度排水処理施設へ送水する場合は、前日の高度排水処理量から北揚水井揚水量を差し引いた量を目安とし、原則平日の昼間に流量計及び原水調整槽貯留量を確認しながら送水することとしている。

次に、「廃棄物等の掘削・運搬マニュアル（2次）」である。廃棄物の掘削・運搬の期間を平成24年度を最終年度とする10年間として、廃棄物がほぼ平坦になった平成17年度後半から掘削最終年度の前年、平成23年までの間の掘削・運搬方法を第2次の掘削・運搬マニュアルとして定めていたが、平成23年度に処理対象量を見直して、処理期間も平成28年度まで延長したことから、本マニュアルの改正を行う。

「第2 マニュアルの概要」として、第1項で、平成28年度までに中間処理が完了するように掘削計画を策定することとしている。第3項で、地下水対策については、当初は「掘削・運搬が完了した時点」で地下水調査を行うこととしていたが、これを「掘削・運搬が完了した区域について」に改め、廃棄物の掘削・運搬と並行して地下水調査や対応を検討するようにした。また、平成24年度末の廃棄物等の残存量も変更した。

次に、「第4 掘削計画概要」である。元々は施工計画概要としていたが、掘削計画概要に変更しようとするものである。年度別・処理方法別処理計画を示しており、この処理計画に基づき作成した第3次掘削計画を添付することとしている。そこで、審議・報告事項2でご審議いただいた平成25年度から28年度の掘削計画を本マニュアルに添付したいと考えている。

「第5 マニュアルの適用期間」については、最終年度の前年度である平成27年度までとしており、表5-1も期間を延長している。

次に、「第6 掘削・運搬手順」については、定期的に現地測量を実施して処理対象量・残存量の推計を行い、それを基に処理計画、掘削計画の見直しを行うことを記載しており、フロー図も示している。

地下水に対する対策として、底面掘削に伴い地下水位以下の掘削作業を行う場合もあると考えられるので、その場合、降雨時等の一時的な流出であれば釜場工法で対応可能であることを追加している。

また、廃棄物の掘削で、高濃度のVOCsガスが検出された場合、廃棄物中のVOCsを測定し、事前調査マニュアルに定める量より大きければ処分地内での均質化を行わず、直接運搬することとしている。なお、事前調査マニュアルに定める量については、近く開催予定の健康管理委員会においてご検討いただくこととしている。

次に、直下汚染土壌の掘削・積替えであるが、「汚染土壌の掘削・積替え・搬出マニュアル」に従って行うこととしている。また、北海岸の遮水壁沿いにトレンチドレーンがあるが、砕石であるので廃棄物を掘削していくと徐々に崩れてしまうことがあ



り、順次除去する必要がある。そのため、トレンチドレーンの砕石については廃棄物及び直下汚染土壌の掘削の際にそれぞれの底面より上部のものは並行してオープン掘削で撤去することを定めている。

「第7 防災・仮設計画」では、H測線東側に新設した貯留トレンチに関することや、山側からの雨水を受ける外周水路に関することや、また、法面勾配、廃棄物等の搬出道路に関することを定めている。

地下水位の観測箇所であるが、これまでの掘削に伴って使えなくなった観測井や、なくなった観測井を削除している。

最後に、「アルミ選別設備 運転・維持管理マニュアル」についてご説明するが、新規に作成したものであり、アルミ選別設備の取扱い等について定めている。

マニュアルの適用範囲として、豊島廃棄物等を焼却・熔融処理する過程で発生するアルミ屑から、アルミと鉄と残渣スラグに選別するアルミ選別設備について適用するものとしている。アルミ選別設備の構成は、投入ホッパー、投入コンベア等である。

また、安全や事故防止の観点からの留意点、使用前の心得や運転時の心得等や、ベルトコンベア、永久磁石式ドラムセパレータ、永久磁石式非鉄金属選別機についての運転・操作方法や注意点を記載している。このほか、各設備の保守・点検の方法や、緊急時等には「豊島廃棄物等処理事業異常時・緊急時対応マニュアル」に基づき、連絡等を行うことも記載している。

### (3) 緊急時等の報告（正式評価）

- （県）今回は停電による緊急停止が2件、それと一酸化炭素濃度が要監視レベルを超えた件が1件の計3件あり、いずれも暫定評価と同じ評価結果である。
- （委員）「廃棄物の掘削・運搬マニュアル（第2次）」について、表現がおかしいと思う。第7の表7-1の注意書きが、「中継トレンチの容量は水収支シミュレーションに異なる」とあるが、「水収支シミュレーションにより異なる」ではないか。
- （委員）完了判定マニュアルの完了判定調査の評価において、少し気になったのは、「1, 4-ジオキサンについては、法律等で土壌についての基準が決められていないため、地下水の環境基準である、 $0.05\text{ mg/l}$ を掘削後調査においての完了判定基準とする」というところである。基準とするというのは、この管理委員会で基準とすることになるのか。
- （委員）国も1, 4-ジオキサンの土壌環境基準についての検討を始めようとしているところであるが、環境基準を設定するかどうか方向性は決まっておらず、しばらくは設定される予定はないと考えている。従前の土壌環境基準の考え方が、溶出試験で地下水の環境基準を超えるか超えないかというところで判定しているので、 $0.05\text{ mg/l}$ という基準を設定すること自体はその考え方に則っていると考えていただければ良いと思う。考え方としてはズレはないが、法律上は土壌環境基準を適

用するかどうか、技術的な問題が非常に大きい。現在のところ、まだ議論になる前の段階で、基本的に、当面の管理の目安としては従来の考え方とずれはないと思われる。

○（委員）従来そのように考えているから、1，4－ジオキサンについてもそのように考えておけということか。

○（委員）従来と同じように考えるのであれば、この数字が妥当だろうと私は思う。

○（委員）つまり、この委員会としてはこれを承認するということか。

○（委員）管理目標値というのは表現がいくつもあるが、そのような考え方で設計するのであれば、この数字が一番妥当だと私は思う。

○（委員）環境省あるいは厚生労働省は、このような基準で考えているわけか。

○（委員）もし環境省が土壌汚染対策法で指定基準というものを作ろうとすると、この数字になる可能性が非常に高いだろうと予想している。

ところで、「廃棄物の掘削・運搬マニュアル（第2次）」の概要において、地下水浄化の必要性がある場合、「揚水処理の実施」と記載されているが、この書き方だと揚水処理しか実施しないと読めてしまう。他の方策も考えられ得ることを言うておくために、「揚水処理等の実施」と記載した方がいいのではないか。処理方法は、状況によっていろいろ変わるので、揚水処理しかならないということはないと思う。

また、資料Ⅱ／8－1の廃棄物の掘削・移動に当たっての事前調査結果について、1点質問がある。これは以前に排水・地下水等対策検討会で審議した資料にさらに追加で調査した結果を掲載していると思うが、このTP6.0mというのはどのような高さか、いわゆる廃棄物の層と土壌の層との関係でいえばどちらの状況にあるのか。また、この地点の現在の状況はどうなっているか。どこまで掘削しているのか。

○（県）このあたりの土壌面は、公害等調整委員会の想定上、TP4.3mとなっている。

○（委員）TP4.3mなので、まだ約2mあるということか。地下水汚染の状況を調べようとする際に、できればこの周辺を掘削完了判定する段階まで持つていくことが地下水の広がりを知る上で重要だと思う。その下の地下水の状況を見たいので、全体の掘削計画を変更する必要があるかもしれないが、C3付近を先行して掘削することを提案したのはそのような意味からである。できればD測線付近まで廃棄物が全て撤去されたら、改めて本格的な土壌汚染の調査ができると思う。そうすることにより、土壌の全体が見えてくるわけではないが、地下水汚染の広がりが分かるかもしれない。これで全体見るとムラがなく、広がっているかもしれないので、委員長が言わ

れるようにある程度の広がりをもって汚染があると見ることができるのかということが分かるかと思う。その辺を全体の計画の中で再度調整してほしい。廃棄物を除いて、土壌、地下水を調査できるようにしていただきたい。

## Ⅶ 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点目であるが、平成26年度4月から6月の掘削計画において、トレンチの堰堤が崩壊しないように矢板等の仮設工を実施する予定としているが、当該区域は、平成27年1月から3月に掘削完了予定となっており、その時に矢板工をそのまま残存させるのか否かが計画図から読みとれないので、その辺りの方針を教えて欲しい。

もう1点は関係ないことだが、今回トレンチの下に存在したつぼ掘りは、ある程度水が溜まらないような状態に均している。今後もつぼ掘りのところが出た場合に完了判定済みとなったところも水が溜まらないように均すだろう。しかし、次の地区に行ったときに、水面からどこの高さに均すのかでもう一度均し直すのか、ひいては全体の跡地の形状をそろそろ考えていく必要があるのではないか。雨水がきちんと排除できるように一定の区域で掘削完了が終わって、つぼ掘りをした区間で土を切り盛りして均したとして、次の区間に行ったときにまた同じような形で均すときに、海拔からの高さが段差ができている場合にはどのように工事するのか等がある程度決めておかないといけないのではないかと思う。

○（県）まず、1点目の貯留トレンチの堰堤崩壊防止のための仮設工について、当面は堰堤崩壊防止のため残しておく。先述したようにH測線付近の高さが具体的にどれぐらいになるのか、直下汚染土壌が想定より深いのではないかと想定しているが、その深さがどれぐらいまでになるのかということも分からない。H測線周辺がある程度掘削できた段階で順次除去するのか、あるいはそのまま置いておくのかということ以外に、地下水浄化にも関係してくると思うので、撤去時期についてはそのような状況を見ながら考えさせていただきたい。

2点目の全体の跡地の形状については、豊島住民会議のおっしゃるとおりだとは思いう。ただ、今回、H測線東側でも想定より深いところから汚染土壌が掘削されたように、なかなか想定どおりにいかないのが実態である。しかし、順次掘削完了判定区域が増えているので、公害等調停委員会が想定した直下土壌面も踏まえながら想定していきたい。

### <直島町代表者>

○特になし。

<公害等調整委員会>

○特になし。

Ⅷ 閉会

○（県）次回は、10月20日に管理委員会を開催したいと考えている。また、可能であれば、その前の9月1日に排水・地下水等対策検討会を開催する方向で調整したいと考えている。

○（委員長）どうも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