

西井戸及び承水路並びに貯留トレンチ等の撤去工事

1. 概要

ここでは豊島処分地内施設撤去関連工事の配管（別紙 2 の 9）、貯留トレンチ（同 1 0）、承水路（同 1 1 - 1）、承水路トレンチドレーン（同 1 1 - 2）、送水管（貯留トレンチ～活性炭吸着槽）（同 1 8）及び西井戸（同 1 9 - 1）の撤去工事について、その内容や実施時期、工法等について検討する。

なお、これらについては、撤去することを第 1 回豊島事業関連施設の撤去等検討会（H29.7.30）で審議・承認されているが、地下水浄化等の観点から、本検討会においても今回審議するものである。

また、当然のことながら、撤去工事に当たっては、「豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する基本方針」や関連ガイドライン、マニュアル等に準拠して実施する。

2. 豊島処分地内施設の撤去方法等

（1）承水路、承水路トレンチドレーン及び西井戸（別紙 2 の 1 1 - 1、1 1 - 2、1 9 - 1）

西井戸は第Ⅱ期工事での撤去を予定していたが、以下の理由により工期を早めて対処することとする。

①廃棄物等の掘削・搬出が完了し、また水質は排水基準を満たしており（別紙 1 参照）、存置の意義がなくなったこと。

②西井戸への通水のため、承水路トレンチドレーンも含めて下部には約 220 t の砕石が埋められおり、この処理を前提とした場合、豊島側の専用栈橋が活用できる期間内で対処したいこと。

③西井戸と承水路トレンチドレーンとは機能上、一体的な構造となっており、合わせて撤去したいこと。

承水路トレンチドレーン（砕石約 200 t）は、近接して加圧浮上装置及び凝集膜分離装置があるため、同施設を移設した後、掘削してトレンチドレーン撤去工事を実施する。

撤去したトレンチドレーン並びに西井戸の通水砕石については、これまでと同様の方法で、専用栈橋から三菱マテリアル(株)九州工場へ搬出して、セメント原料化による有効利用を図る。



写真 1 設置当時（H12）の承水路トレンチドレーン

<西井戸撤去工事の施工手順>

- ① 加圧浮上装置及び凝集膜分離装置を移設する（装置は稼働状況を考慮して移設する。）。
- ② 掘削しながら西井戸を撤去する。
- ③ 現地の流用土にて埋戻しを実施する。

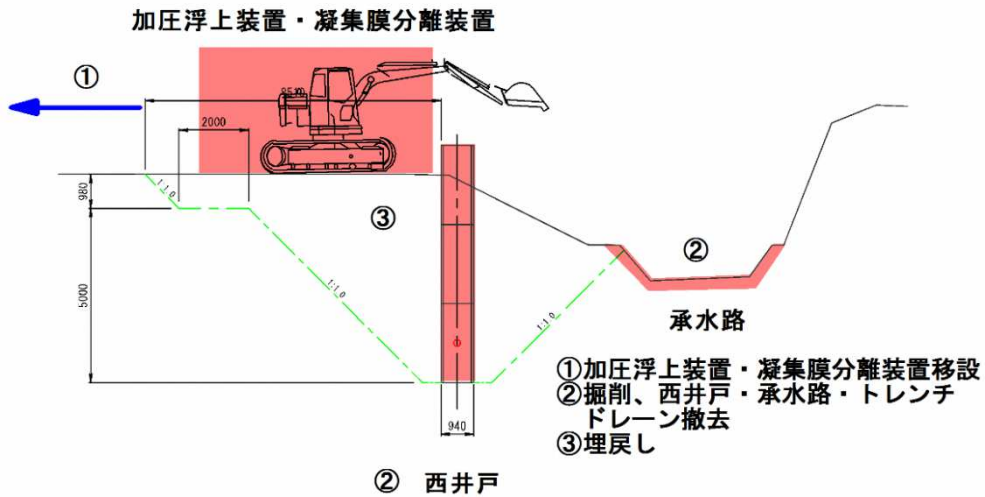


図1 横断面図（西井戸部分）

<承水路及び承水路トレンチドレーン撤去工事の施工手順>

- ① 加圧浮上装置及び凝集膜分離装置を移設する（装置は稼働状況を考慮して移設する。）。
- ② 掘削して承水路及びトレンチドレーンを撤去する。
- ③ 現地の流用土にて埋戻しを実施する。

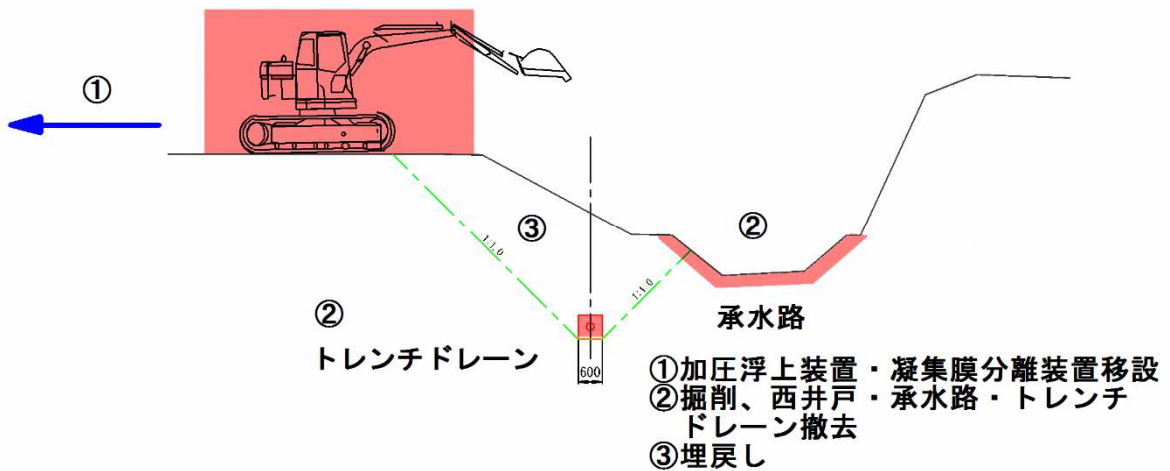


図2 横断面図（トレンチドレーン部分）

(2) 貯留トレンチ (別紙2の10)

貯留トレンチは、第29回豊島廃棄物等管理委員会 (H24.7.29) で審議・承認され、設置した。

現在、貯留トレンチ撤去後の雨水等の排水対策として、調整池の必要性について調査中であり、新たに調整池が必要となると、自然流下の流末で設置するのが一般的であることから、調整池を設置する場合は、その設置後に貯留トレンチを撤去 (撤去期間約2ヶ月) する予定である。



写真2 貯留トレンチ

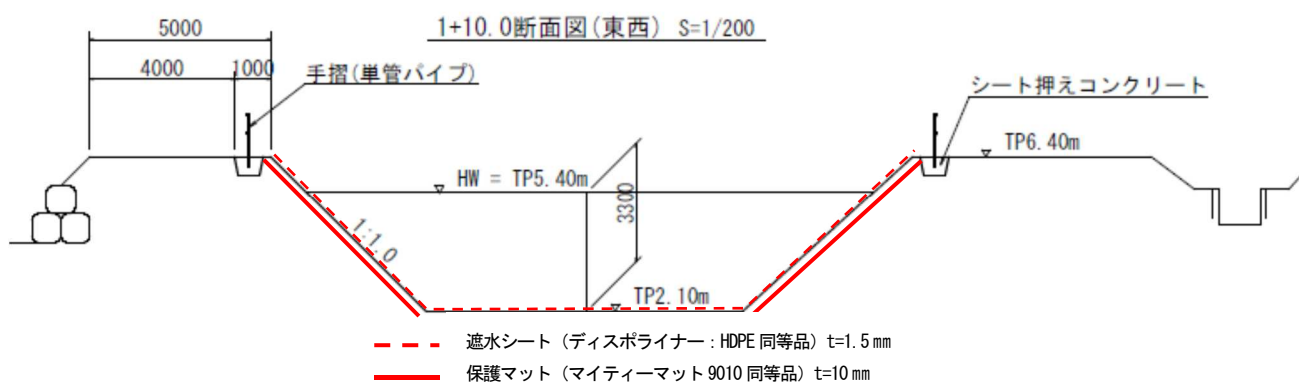


図3 横断面図

<施工手順>

- ① 貯留トレンチ周辺の手摺を撤去する。
- ② 貯留トレンチ内に溜まっている水を適正に処理し、シート押えコンクリート及び関連設備 (ポンプや昇降機等) を撤去する。
- ③ 遮水シート等を撤去する。
- ④ 現地の流用土にて埋戻しを実施する。

(3) 配管及び送水管(貯留トレンチ～活性炭吸着槽) (別紙2の9、18)

貯留トレンチから活性炭吸着塔までの送水管(切替えにより高度排水処理施設調整槽～貯留トレンチの還流配管としても使用)については、平成26年度に廃棄物底面掘削に支障のない処分地南側の外周道路沿いに設置した。

配管については、処分地内の雨水対策として平成15年度に設置したが、現在使用していない。

送水管及び配管については、貯留トレンチの撤去後に、撤去(撤去期間約1ヶ月)する予定である。



写真3 送水管(H26設置時)

3 豊島処分地内の撤去工事の今後の予定

上述した豊島処分地内の撤去工事は表1のような工程で工事を進める予定としている。

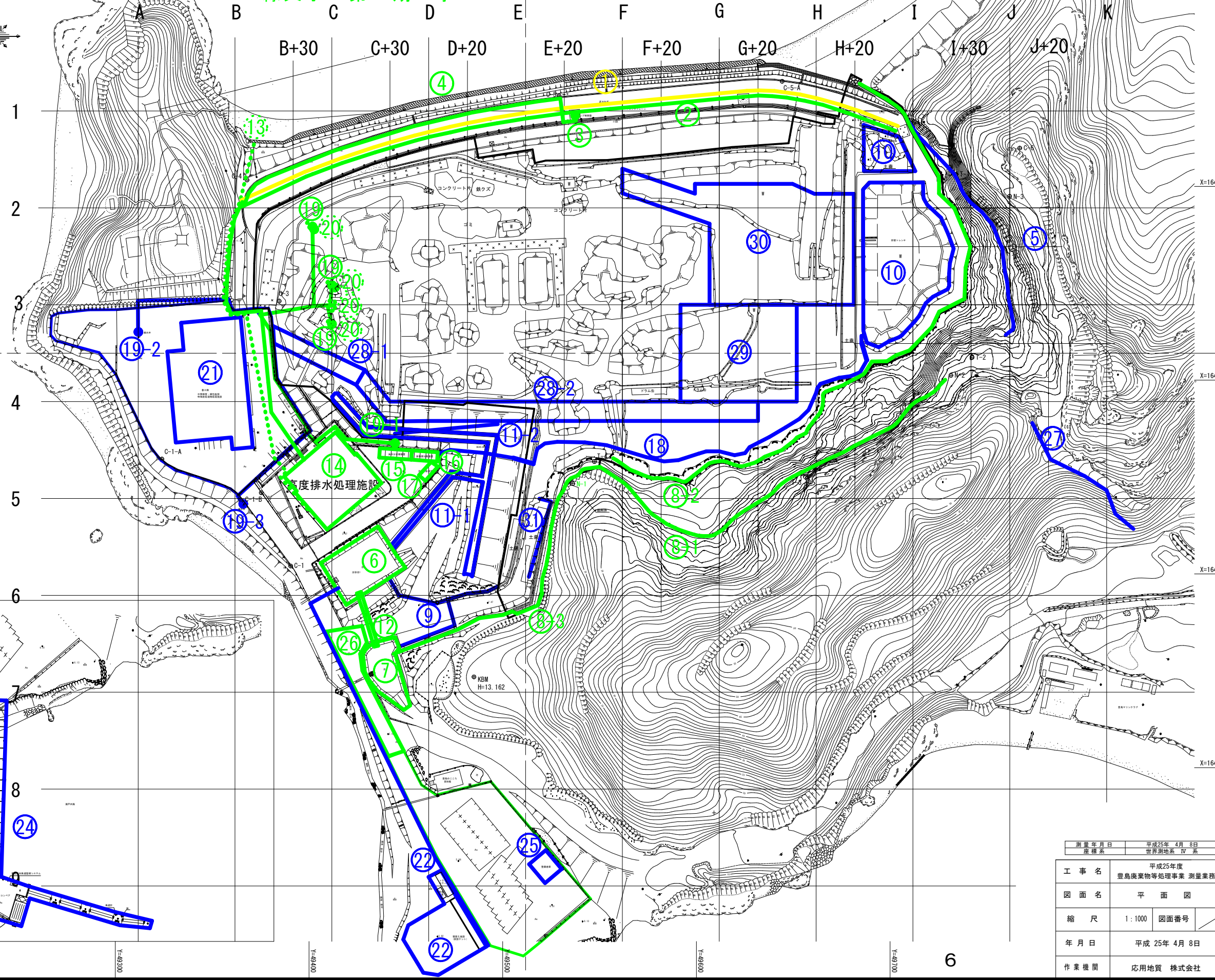
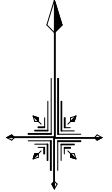
表1 豊島処分地内の撤去工事に関する工程の概要

項目	日程					
	西井戸	承水路	承水路 トレンチドレーン	貯留 トレンチ	配管	送水管
発注仕様書の作成	平成29年 9月	平成29年 9月	平成29年 9月	未定	未定	未定
公告・入札	未定	未定	未定	未定	未定	未定
実施事業者の決定	未定	未定	未定	未定	未定	未定
工事の実施計画書の策定 環境計測の実施計画の策定	未定	未定	未定	未定	未定	未定
工事の実施 環境計測の実施	未定	未定	未定	未定	未定	未定

豊島処分地内施設平面図

青文字：第Ⅰ期工事
 緑文字：第Ⅱ期工事

1	北海岸遮水壁
2	トレンチドレーン
3	北揚水井
4	送水管(北揚水井~高度排水処理施設)
5	排水路
6	沈砂池1
7	沈砂池2
8-1	外周排水路
8-2	外周排水路
8-3	外周排水路
9	配管
10	貯留トレンチ
11-1	承水路
11-2	承水路下トレンチドレーン
12	連通管
13	送水管(揚水P~高度排水処理施設~北海岸)
14	高度排水処理施設
15	加圧浮上装置
16	凝集膜分離装置
17	活性炭吸着塔
18	送水管(貯留トレンチ~活性炭吸着塔)
19	揚水井
19-1	西井戸
19-2	A3井戸
19-3	B5井戸
20	観測井
21	中間保管・梱包施設
22	積替え施設(棧橋の周辺設備)
23	ベルコン(棧橋の周辺設備)
24	棧橋
25	日通の倉庫
26	処分地内道路
27	見学者階段及び転落防止柵
28-1	橋梁式新設電搬路
28-2	新設電搬路
29	混合面ヤード
30	仮置ヤード
31	溶融助剤置場



測量年月日	平成25年 4月 8日
座標系	世界測地系 IV 系
工事名	平成25年度 豊島廃棄物等処理事業 測量業務
図面名	平面図
縮尺	1:1000 図面番号
年月日	平成 25年 4月 8日
作業機関	応用地質 株式会社

今後の地下水対策等

1. 概要

豊島処分地においては、廃棄物等の撤去・処理が完了し、今後は地下水の浄化が中心となる。これまで、廃棄物等の撤去が完了した区域から順次、地下水処理の基本方針に基づき、汚染物質の種類、濃度及び広がり等の調査を行ってきた。まだすべての区域での調査が完了してはいないが、これまでの結果から平成34年度までに排水基準値を満足することを目指して今後の地下水対策の方針を検討する。

2. 今後の地下水対策の方針

(1) A3地点及びB5地点

岩盤のクラック部分に存在する汚染された地下水は量も少なく、その移動も遅いことから、本来は地下水浄化の対象とはしないこととなっている（第19回排水・地下水等対策検討会及び第37回管理委員会）。A3地点及びB5地点の汚染された地下水については、特例的に揚水対策を実施しているが、透水係数が非常に小さい（A3： $2.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 、B5： $5.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）ために揚水量はわずかなものとなっている。

A3地点については、汚染物質が砒素であり、A3地点の地下水は南西方向に海域に向けて移動している（第8回技術委員会資料）が、移動速度が非常に小さいことから周辺環境への影響は少ないと考えられる。

B5については、汚染物質が1,4-ジオキサンであり、地下水は南方向へ移動しているが、こちらも透水係数が非常に小さく、海域への流出量も少ないと考えられる。

A3地点及びB5地点は中間保管・梱包施設の近傍にあり、周辺については施設の解体・撤去後、整地の際に岩盤まで掘削する予定であるので、掘削後の状況及び近傍の周辺モニタリング地点での結果等を総合的に勘案して対策を検討する。

(2) D測線西側

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-ジオキサンの汚染が確認されている。また、表層付近では油混じり水が点在しており、PCBやダイオキシン類が検出されている。

浅い層の汚染については、揚水の効果が出ているため、排水基準値以下の状況の継続が確認されれば、揚水を止めてモニタリングに切り替える。

深い層の汚染については、揚水量が少なく、浄化が進んでいないことから、集水井を設置して揚水量の増加を図る。実際の揚水量が少ないようであれば注水井等を設置する。

また、浅い層の油混じり水については、加圧浮上装置及び高度排水処理施設で処理を実施する。土壌については、油混じり水が付着していることが考えられることから、水洗浄処理を実施する。洗浄水については油混じり水と同様に扱う。また、洗浄装置に入らない礫等については、破碎を行い、その後洗浄装置を通すこととする。発生した汚泥については、廃棄物処理業者に委託して適正に処理する。

(3) つぼ掘りを拡張する区画（FG34付近及び北海岸付近）

F G 3 4 (概況調査区画⑱、⑳及び㉔) 付近及び北海岸 (概況調査区画⑳、㉑及び㉕) 付近ではベンゼンや1, 4-ジオキサンでの汚染が確認されているが、地表から浅い部分の汚染であるところが多いこと、また、周辺観測孔の水位の回復速度から透水係数が低いことが考えられ、揚水対策では浄化が長期化することが考えられることから、掘削後、積み替え施設のテント内でガス吸引によりベンゼンを除去したうえで水洗浄を実施し、1, 4-ジオキサンを除去する。水洗浄した土壌は埋め戻しに利用し、洗浄水及び汚泥は(2)と同様に取り扱う。掘削により広がったつぼ掘り部分に溜まった水は揚水し、高度排水処理施設で処理するとともに、水質モニタリングを行い、適切な浄化対策を決定する。

なお、広げたつぼ掘り部の周辺には柵を設けるなどして転落等の危険防止を行う。

(4) 井戸側を設置して対策を取る区画

ベンゼンや1, 4-ジオキサンの排水基準値超過が確認されているつぼ掘りは応急的な整地を行う際に、場合によっては掘り増し等を行ったうえで、井戸側の設置及びその周辺に透水性の高い花崗土を用いて埋め戻すことで揚水量を確保した揚水井として地下水対策を実施する。揚水量が少ないようであれば注水井等の設置を検討する。

(5) 深い層の取扱い

深い層の調査・対策については浅い層が排水基準値を下回った直後(2年間のモニタリングを待たない)から開始することを基本とし、汚染の状況にもよるが、調査及び対策は平成31年度には開始することとし、採水にあたっては、浅い層の水の影響を受けないように十分にくみ上げを行った後に実施する。なお、調査項目は浅い層で排水基準値を超過していた項目とし、浅い層で排水基準値を超過していた区画に調査地点を設定する。

深い層で汚染が確認された場合は集水井で地下水対策を実施するが、汚染物質の分布、濃度等によりスーパーウェルポイント工法や微生物処理等、その他の方法の方がより効果的だと考えられる場合は、より効果的な対策を実施する。

3. モニタリング評価

今後、モニタリングで評価していく地点については、集水井等の対策を実施している井戸とし、概況調査において環境基準値を超過していた区画(30メートルメッシュの中心)についても実施する。

モニタリング頻度については、土壌汚染対策法における指定区域の解除の条件に準拠し、1年間に4回実施し、2年以上に渡り各基準の超過がないことが確認できれば、その基準を達成したとする。

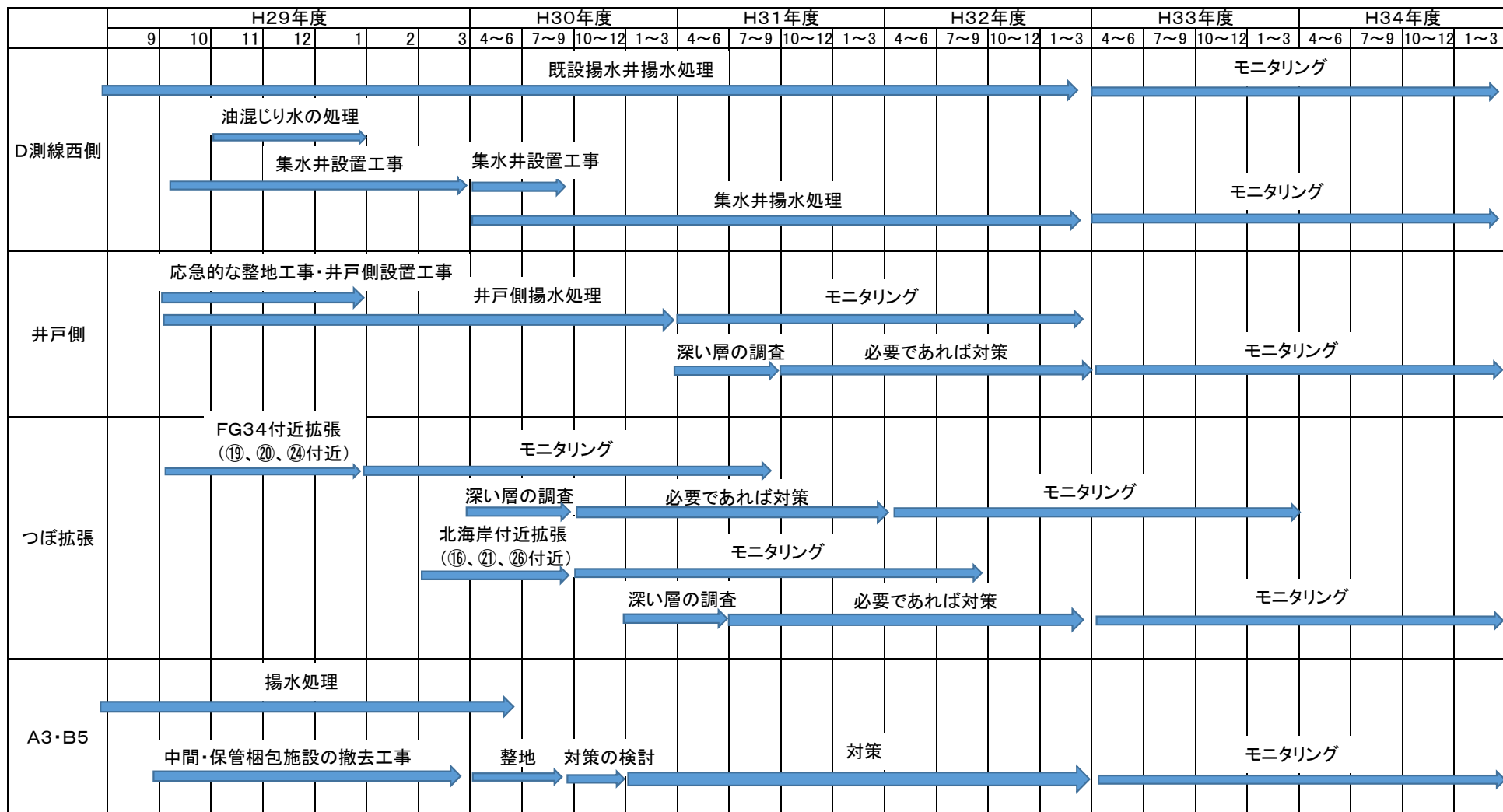
表1 地下水汚染地点の現状と対応(図1を参照のこと)

地 点		基準等の超過状況	現行の対策	現 況	課 題	今後の対応
A 3 及 び B 5	A3	・砒素が排水基準を超過している。	・岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられる。 ・平成26年4月より揚水を実施中である。	・揚水量が約15m ³ /Mと少なく、改善が見られない。 ・透水係数 2.2E-5 cm/s	・岩盤のクラック部分に汚染水が保持されており、有効な対策が見いだされていない。 ・公調委が測線上に沿って掘った井戸であり、汚染源が特定できてはいない。	・引き続き揚水を行うが、中間保管・梱包施設を撤去した後、整地の際に周辺を岩盤まで掘削するので、掘削後の状況を確認して対策を検討する。
	B5	・1,4-ジオキサンが排水基準を超過している。		・揚水量が約1.5m ³ /Mとごく少なく、改善が見られない。 ・透水係数 5.0E-6 cm/s		
D側線西側		・浅い層(沖積層)ではほとんどの汚染物質濃度は排水基準以下となっている。 ・深い層(風化花崗岩層)では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、1,4-ジオキサンが排水基準を超過している。 ・表層付近にはPCB等が含まれた油分も残存している。	・平成26年6月より2箇所の浅い層で揚水を開始した。 ・平成27年4月より上記2箇所の深い層及び南側の浅い層でも揚水を開始した。	・浅い層では揚水量が10～30m ³ /M程度あり、水質の改善が見られる。 ・深い層では揚水量が5m ³ /M程度と少なく、改善が見られない。	・深い層では揚水量が少なく、浄化が進んでいないため、集水井の設置を計画している。 ・表層付近のPCB等を含む油混じり水・土壌(最大約500m ³)の処理を計画している。	・浅い層では浄化が進んでいるため、排水基準以下の状況の継続が確認されれば、揚水を止め、モニタリングに切り替える。 ・深い層には集水井を設置し、揚水量増加を図る。 ・表層付近の油混じり水等を除去し、汚染土壌に対して現場浄化策を取った場合には、浄化後の土壌は埋め戻す。
つ ぼ 掘 り 拡 張 区 画	FG34付近(区画⑱⑳㉔)	・帯水層を対象にした概況調査やつぼ掘り湧水の調査で、ベンゼンや1,4-ジオキサンが排水基準を超過している。	・平成28年度には高濃度汚染箇所を把握するための調査を実施した。	・詳細調査等を実施し、高濃度の汚染箇所が㉔北西～㉔北区画付近にあることを特定した。	・左記の区画付近のつぼ掘りを拡張し、拡張に伴って掘削される土砂(約1000m ³)の浄化を計画している。 ・拡張後、当面は、素掘りの状態で揚水を行い、地下水の浄化状態をモニタリングする。 ・帯水層より下部の深い層の調査方法等を検討する。	・平成29年10月からの応急的な整地工事で、汚染土砂の掘削、つぼ掘りの拡張を実施する。 ・素掘り状態では、安全のため落下防止策を講じる。 ・汚染土砂は浄化後、埋め戻す。 ・素掘り部の水質モニタリングより浄化対策を決定する。
	北海岸付近(区画⑰㉑㉖)		・詳細調査を実施し、汚染の範囲を特定中である。	・⑰及び㉑の詳細調査は終了し、汚染範囲を特定した。 ・㉖の詳細調査を実施中。		
井戸側を設置する区画(㉓㉗㉘㉙㉚㉛)		・これまでの概況調査等で、高濃度ではないが、つぼ掘りなどの数か所で、ベンゼンや1,4-ジオキサンの汚染が確認されている。	・廃棄物等の撤去が完了したことから、汚染つぼ掘りの再調査を実施した。	・つぼ掘り再調査の結果、一部のつぼ掘りでベンゼンや1,4-ジオキサンの汚染が確認されている。	・汚染のあるつぼ掘りの湧水箇所では、井戸側と揚水設備の設置を計画している。 ・帯水層より下部の深い層の調査方法等を検討する。	・詳細調査や揚水の状況から、今後の浄化の見通しを判断する。 ・汚染源の存在が想定される場合は、その除去等を検討する。



図1 処分地内の地下水汚染地点の状況

図2 H29. 9. 3時点のスケジュール案



※ スケジュールについては、今後設置する集水井等の効果を見て、適宜見直しをする。