

つぼ掘り拡張区画の揚水浄化等の状況（その2）

1. 概要

これまでのFG34付近（概況調査⑱、⑳及び㉔の区画）及び北海岸付近（概況調査⑯、㉑及び㉒の区画）のつぼ掘り拡張区画の揚水浄化等の状況については、第7回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会（R1.6.5開催・資料II/2-2）において報告済である。

今回、つぼ掘り拡張による揚水浄化が終了したので報告する。



図1 平面図

## 2. 実施状況

### (1) 北海岸付近

#### ① つぼ掘り拡張区画の掘削状況

北海岸付近については、令和元年7月1日から5日にかけて、二次掘削エリア及び三次掘削エリアの T.P. +0.0m まで掘削を行い、全ての区画のつぼ掘り拡張が完了した。



図 2 北海岸付近のつぼ掘り拡張区画の掘削箇所



## ②水質調査結果等

拡張区画の掘削後の底面におけるしみ出し水の水質調査結果は表1のとおりである。④の二次掘削のエリアにおいては、しみ出し水が見られず、地下水は確認できなかった。三次掘削のエリアにおいては、令和元年7月2日及び5日に下面（T.P.+0.0m）でしみ出し水が確認できたことから水質調査を行ったところ、排水基準を満足していた。

表1 水質調査結果

	検体採取日	ベンゼン (mg/L)
一次掘削	H30.2.7	0.097
	R1.5.15	<0.001
二次掘削	しみ出し水なし	
三次掘削	R1.7.2	0.001
	R1.7.5	0.009

※1 網掛け部分は報告済みの結果である。

※2 黄色は環境基準超過である。

## ③つぼ掘り拡張に伴う掘削土壌

掘削土壌 100 m<sup>3</sup>毎に実施した土壌調査の結果を表2のとおりである。つぼ掘り拡張に伴う掘削土壌について、土壌調査を行ったところ、いずれも「地下水汚染（つぼ掘り拡張区画）の掘削・運搬等マニュアル」に定める基準値を満足していた。

表2 土壌調査結果（ベンゼン）

	ロット No.	掘削後(ガス吸引前)		ガス吸引後	
		検体採取日	ベンゼン (mg/L)	検体採取日	ベンゼン (mg/L)
一次掘削	1	H30.2.8	0.034	R1.5.8	<0.001
	2	H30.2.8	0.025	R1.5.8	<0.001
二次掘削	3	R1.7.2	<0.001	—	—
三次掘削	4	R1.7.2	<0.001	—	—
	5	R1.7.5	<0.001	—	—

※1 網掛け部分は報告済みの結果である。

※2 黄色は「地下水汚染（つぼ掘り拡張区画）の掘削・運搬等マニュアル」に定める基準値（ベンゼン：0.01mg/l）の超過である。

## ④水質調査・土壌調査後のつぼ掘り拡張区画の対応状況

今回調査した区画の全てにおいて排水基準及び「地下水汚染（つぼ掘り拡張区画）の掘削・運搬等マニュアル」に定める基準値を満足していたことから、表面水の処理対策として、令和元年7月24日から整地面までの埋戻しと整地作業を順次実施している。

## (2) FG34 付近

FG34 付近については、平成 29 年 11 月 6 日から実施し、同時期に行っていた残存廃棄物の確認調査により見つかった廃棄物の処理のため作業を中断していたが、積替え施設において、掘削土壌を保管するための空き容量が確保できたことから、令和元年 5 月 7 日に掘削作業を再開し、一次掘削、二次掘削エリア及び三次掘削エリアの T.P. +1.0m まで掘削を行い、全ての区画のつぼ堀り拡張が完了した。第 7 回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会において、処分地内の雨水対策を実施する観点から埋め戻しを実施することで了承を得たことから、令和元年 7 月 1 日から整地面までの埋戻しと整地作業を実施している。



写真 3 FG34 付近の整地の状況 (R1.7.30 北から撮影)

## 4. 今後の予定

FG34 付近及び北海岸付近については、浅い層の対策が完了したことから、引き続き埋め戻しを行い、整地を実施する。

なお、深い層において排水基準の超過が確認されている区画については、整地後に、地下水浄化対策を実施する予定としている。

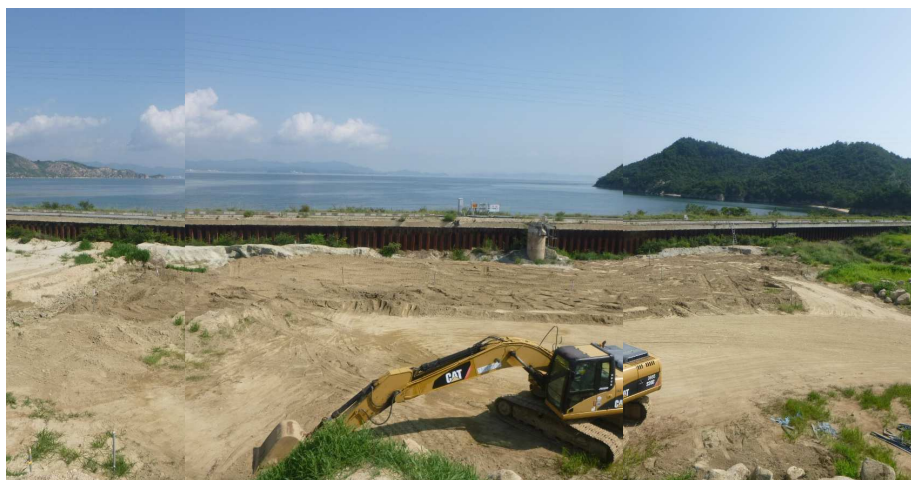
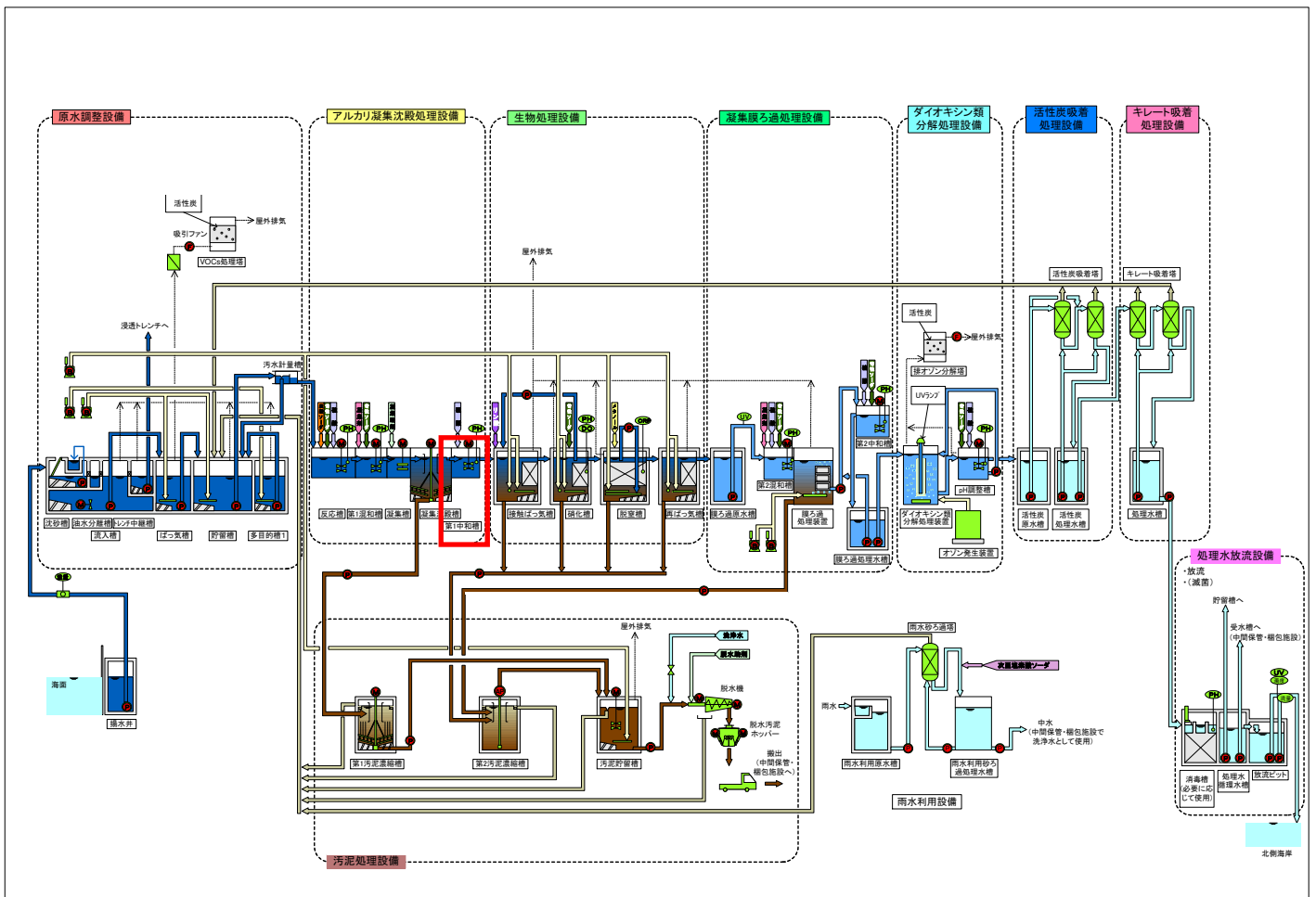


写真 4 北海岸付近の整地の状況 (R1.7.30 南から撮影)

## 高度排水処理施設等における処理量アップ対策の状況

### 1. 概要

集水井から湧出する地下水の処理については、「高度排水処理施設等における処理量アップ対策」(水第7回II/5-2)において、凝集沈殿及び砂ろ過装置を導入することにより処理量を330 m<sup>3</sup>/日にアップさせる対策、並びに同装置導入までの期間、既存の排水処理装置を活用して処理量を180 m<sup>3</sup>/日にアップさせる対策について審議・了承いただいております。処理量アップ対策の進捗状況等について報告する。



※令和元年7月12日以降、赤枠部分の第1中和槽から屋外の活性炭吸着塔に導水し、処理量を180 m<sup>3</sup>/日にアップさせている。(詳細は次頁以降にて報告。)

図1 高度排水処理施設等の処理フロー

## 2. 処理量アップ対策の進捗状況

段階的な処理量アップ対策のフローは図2に示すとおりである。

凝集沈殿及び砂ろ過装置を導入し、処理量を 330 m<sup>3</sup>/日にアップさせる対策については、当該改造工事の完了までに4～5ヶ月程度の期間を要することから、それまでの期間、高度排水処理施設のアルカリ凝集沈殿設備の処理水を屋外の活性炭吸着塔に導水して処理することによって処理量を 180 m<sup>3</sup>/日にアップさせることとしている。

今回、令和元年7月11日に仮設配管等の設置が完了したことから、試運転を経て7月12日から処理を開始した。

現在、凝集沈殿及び砂ろ過装置の導入に向けた準備を進めており、設備改造が完了次第、試運転を経て処理量を 330 m<sup>3</sup>/日にアップさせる予定としている。

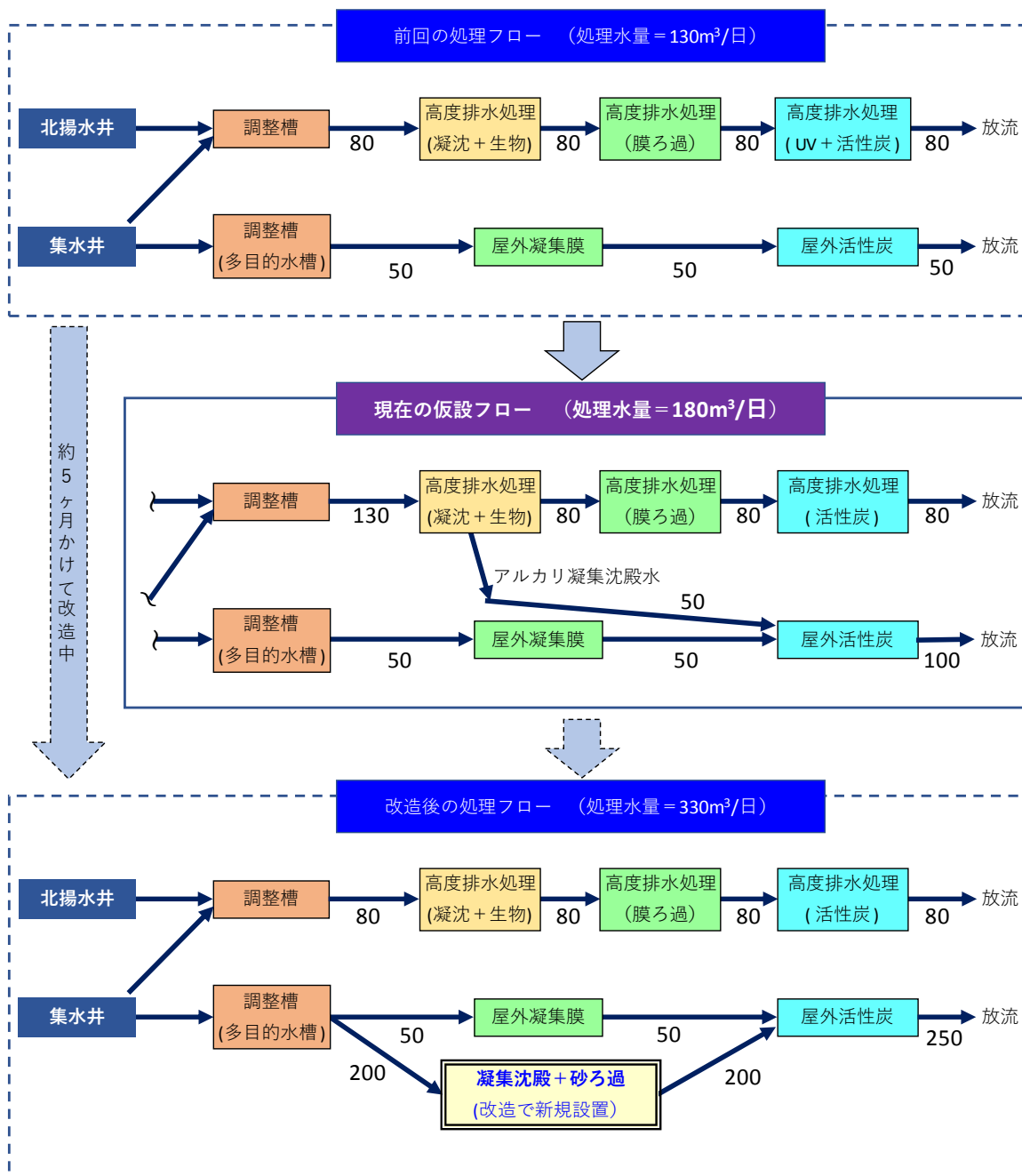


図2 段階的な処理量アップ対策のフロー

### 3. 原水水質の状況

第7回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会での指摘を踏まえ、高度排水処理施設の原水水質の安定性を確認するため、原水貯留槽の水質を調査した結果を表1に示す。

後述する処理水の化学的酸素要求量(COD)の管理基準超過を受け、原水のCODについても定期的に測定することとしている。引き続き、原水水質を定期的に確認し、原水濃度が高い場合は処理水についても直ちに水質を確認し、各装置の運転管理に反映させることとする。

表1 高度排水処理施設の原水水質の状況(mg/L)

検査項目	原水			管理基準値
	調整槽		調整槽 (多目的水槽)	
	R1.7.5	R1.7.18	R1.7.30	
化学的酸素要求量(COD)	-	-	76	30
浮遊物質(SS)	-	-	2	50
油分(ノルマルヘキサン抽出物質含有量)	-	-	3.1	30 <sup>※2</sup>
トリクロロエチレン	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
テトラクロロエチレン	-	-	<0.01	0.1
ジクロロメタン	-	-	<0.02	0.2
四塩化炭素	-	-	<0.002	0.02
クロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	-
1,2-ジクロロエタン	-	-	<0.004	0.04
1,1-ジクロロエチレン	-	-	<0.02	1
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.04	<0.04	<0.04	0.4
1,1,1-トリクロロエタン	-	-	<0.3	3
1,1,2-トリクロロエタン	-	-	<0.006	0.06
1,3-ジクロロプロペン	-	-	<0.002	0.02
ベンゼン	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
1,4-ジオキサン	0.38	0.50	0.48	0.5

(備考)検査方法は、平成10年6月16日付け環境庁・厚生省告示第1号に規定する方法による。

※1 黄色は管理基準超過である。

※2 鉱油類にあつては5 mg/Lである。

#### 4. 処理水質の状況及び今後の対応

##### (1) 処理水質の状況

活性炭吸着塔における処理水質の状況については、表2に示すとおりである。

処理量を 180 m<sup>3</sup>/日にアップさせた後の7月18日の処理水において、CODが36mg/Lと管理基準値30mg/Lを超過していることが確認されたため、翌日の19日9時から活性炭吸着塔等を停止するとともに、放流を停止した。

表2 活性炭吸着塔における処理水質の状況 (mg/L)

検査項目	活性炭処理後				管理基準値
	R1.5.14	R1.7.11	R1.7.18	R1.7.30 <sup>※3</sup>	
化学的酸素要求量(COD)	16	-	36	5.3	30
浮遊物質(SS)	<1	-	2.2	<1	50
油分(ノルマルヘキサン抽出物質含有量)	0.5	-	2.3	<0.5	30 <sup>※2</sup>
トリクロロエチレン	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
テトラクロロエチレン	<0.01	-	<0.01	<0.01	0.1
ジクロロメタン	<0.02	-	<0.02	<0.02	0.2
四塩化炭素	<0.002	-	<0.002	<0.002	0.02
クロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-
1,2-ジクロロエタン	<0.004	-	<0.004	<0.004	0.04
1,1-ジクロロエチレン	<0.02	-	<0.02	<0.02	1
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.4
1,1,1-トリクロロエタン	<0.3	-	<0.3	<0.3	3
1,1,2-トリクロロエタン	<0.006	-	<0.006	<0.006	0.06
1,3-ジクロロプロペン	<0.002	-	<0.002	<0.002	0.02
ベンゼン	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
1,4-ジオキサン	0.42	0.48	0.50	<0.05	0.5

(備考)検査方法は、平成10年6月16日付け環境庁・厚生省告示第1号に規定する方法による。

※1 黄色は管理基準超過である。

※2 鉱油類にあつては5 mg/Lである。

※3 活性炭交換後の試運転時の処理水質であり、外部放流はしていない。

##### (2) 管理基準超過の原因

これまでの豊島事業における活性炭の交換頻度の実績から、活性炭吸着塔の活性炭については、処理水累計約8,000 m<sup>3</sup>を処理量の上限として交換を実施してきた。

今回、処理水累計7,000 m<sup>3</sup>で管理基準を超過しており、想定よりも早く活性炭が破過したことがCODの管理基準超過の原因と考えられる。



### (3) 今後の対応

今回、処理水累計 7,000 m<sup>3</sup>で活性炭が破過したことを踏まえ、今後は、安全をみて処理水累計約 6,000 m<sup>3</sup>を処理量の目安として活性炭吸着塔の活性炭を交換するとともに、活性炭の交換が迅速に実施できるよう、予備の活性炭を積替え施設に常時保管することとする。

また、処理水の管理基準の順守を徹底するため、活性炭吸着塔の運転中は COD の簡易水質検査（パックテスト）又は簡易測定機による水質検査を毎日実施するとともに、簡易水質検査等で COD が 20 mg/L 程度となった場合には公定法による水質検査を実施し、「活性炭吸着塔運転・維持管理マニュアル」を満足することを確認することとする。

さらに、処理水質だけでなく原水水質についても定期的に確認し、活性炭吸着塔等の運転管理に反映させることとする。

なお、7月30日に活性炭を交換し、処理水が管理基準を満足していたことから、速やかに放流を再開する予定としている。

## 処分地の雨水対策の状況（その2）

### 1 概要

処分地の雨水対策については、これまでに第1回豊島事業関連施設の撤去等検討会（H29.7.30開催）及び第1回地下水・雨水等対策検討会（H29.9.3開催）で了承を得たとおり、整地工事を実施しており、H30年10月末に完了した。また、昨今の集中豪雨の状況を踏まえた対策として、R元年6月までに追加対策等を行った。このことについては、第7回地下水・雨水等対策検討会（R元.6.5開催）で報告済である。

今回、その後の追加対策の実施について報告する。

### 2 処分地の雨水対策の状況

これまでの状況は、表、図及び写真1のとおりであり、D測線西側の集水井から高度排水処理施設に送水するポンプ設備等の増強（写真2）や、(E,4)の集水柵付近に土砂流入防止のための対策工事（写真3）を実施している。また、表面水の処理対策として、FG34付近及び北海岸付近のつぼ掘り拡張の完了区画（写真4）や、井戸側の撤去箇所等の整地（写真5）を順次実施中である。なお、R元年6月15日の大雨では、表面水をスムーズに排水できていることを確認している（写真6）。



写真1 施工状況（R1.7.30）

### 3 今後の予定

雨水対策の状況を確認するため、集中豪雨時や出水後に現地確認を行い、表面水がスムーズに排水できるよう、今後も引き続き処分地の維持管理を行う。

表 処分地の雨水対策の状況

区分	昨年度の状況	現在の状況	今後の対応
①場内	<p>○FG34 付近のつぼ掘り拡張部分が冠水</p> <p>○高度排水処理施設の調整槽貯留量がほぼ満水となり、北揚水井からの揚水の一部が沈砂池 1 へ流入</p>	<p>○場内を整地し、E4 集水枠から沈砂池 1 へ自然流下できるように逆流防止コックを備えた暗渠を 3 本（Φ200mm 1 本、Φ250 mm 2 本）設置。<u>土砂流入防止対策を実施済み。</u></p> <p>○北揚水井、FG34 坪掘り拡張付近など整地面より低い箇所 の境界部には整地部分から雨水が流入しないよう盛土による堤を設置。<u>対策完了箇所は順次整地中。</u></p> <p>○電源ボックスは、整地面等の高い位置に設置しており、<u>移設等の対策は不要。</u></p>	<p>○集中豪雨時や出水後に現地確認を行い、自然流下する状態を維持するための整地等を実施していく。（E4 集水枠・排水勾配の管理等）</p> <p>○仮に整地面より低い箇所(②、⑨、FG34 付近、北揚水井付近)に雨水が貯まった場合は、調査等の作業に影響が生じないよう、場内の水中ポンプを利用して、高度排水処理施設又は貯留トレンチまで送水する予定。</p>
②D 測線西側	<p>○電源ボックス漏電による揚水設備停止</p> <p>○冠水</p>	<p>○D 測線西側は整地面より低いため、境界部に整地部分から雨水が流入しないよう盛土による堤を設置。<u>表面水の処理対策として、整地可能な箇所から順次整地中。</u></p> <p>○集水井から高度排水までのポンプ施設等の増強。<u>(ノッチタンクの水中ポンプ増設及び排水管の耐候性化)</u></p> <p>○集水井の電源ボックスは、整地面の高い位置に設置しており、<u>移設等の対策は不要。</u></p>	<p>○集中豪雨時に雨水と地下水が混ざらないよう、雨水については、場内の水中ポンプを利用して沈砂池 1 に排水する。集水井内の地下水は、送水ポンプを稼働させ、高度排水処理施設経由で貯留トレンチへ送水する。</p> <p>○水中ポンプによる雨水排水のため、整地等を実施していく。</p>
③沈砂池 1 及び承水路	<p>○冠水して一体化</p>	<p>○沈砂池 1 の管理を、自然越流方式に切り替え済み。</p>	<p>○沈砂池 1 は海水が逆流しない構造となっている。集中豪雨時には、逆流しないことを確認しながら運用する。</p>
④貯留トレンチ	<p>○満水 (約 12,300 m<sup>3</sup>、5.8m)</p>	<p>○貯留トレンチ及び高度排水原水槽の貯留量を減らす対応を実施済み。（D 測線西側全体想定雨量分（約 2,000 m<sup>3</sup>）の残余量を貯留トレンチ等に確保。）</p>	<p>○貯留量（D 測線西側全体想定雨量分（約 2,000 m<sup>3</sup>）の残余量）を確保しながら運用する。</p>

※下線：前回からの追加対策箇所

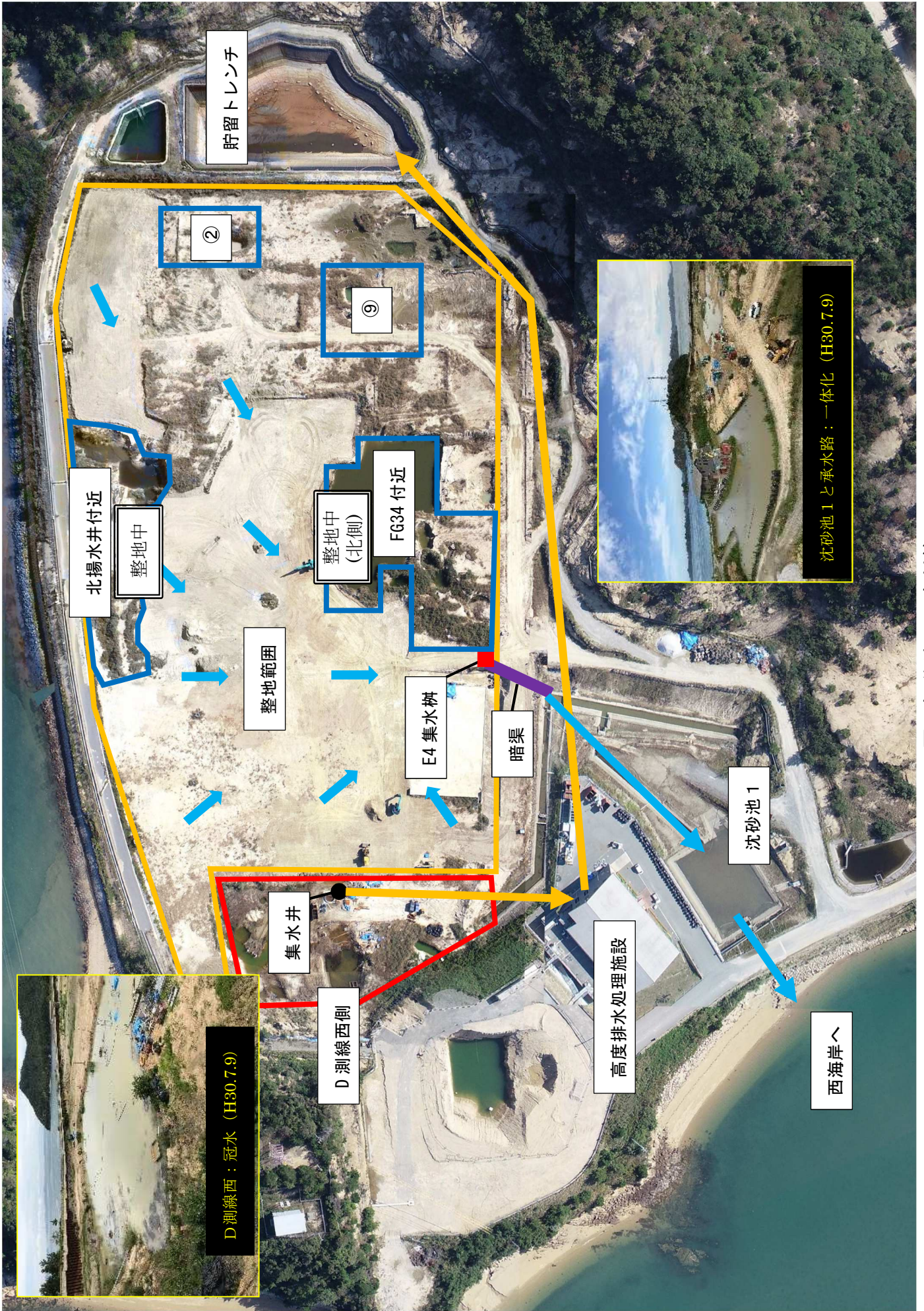


図 処分地の雨水対策



写真2 集水井ポンプ等の状況  
(送水ポンプ及び送水管の増強、流量計の修繕)



写真3 集水桝付近 土砂流入防止対策  
(土砂だまり (袋詰玉石敷設) 設置)



写真4 つぼ掘り拡張区画の整地状況  
(北揚水井付近 (整地中))



写真5 井戸側撤去後の整地状況



写真6 大雨時 (R1.6.15) の排水状況  
(累計雨量 56.5mm、時間最大雨量 8.5mm)

## 地下水汚染領域の把握のための調査結果（その 2）

### 1. 概要

地下水汚染領域の把握のための調査については、概況調査区画の全 43 区画において深い層の調査を実施することで作業を進めており、これまでに、地表から 15m 深度までの地下水調査結果に加え、一部の 20m 深度及び 25m 深度の地下水調査結果について報告済である。

今回、これまでの調査において、深度方向の地下水汚染領域が確定していない 3 区画（㉘、㉚及び㉛）の調査の実施状況、及び排水基準超過が確認されている 27 区画の土壌溶出量調査について報告する。また、15m 深度よりも深い層に汚染が確認された 3 区画（㉘、㉚及び㉛）に設置した観測孔の地下水調査等を実施したので報告する。



※図は、地表から 5 m 及び 10m 深度の調査結果であるが、15m 深度以降についても同様に調査している。

図 1 深い層（地表から 5 m 及び 10m 深度）の調査結果

### 2. 調査方法

#### (1) 地下水汚染領域の把握のための調査

地下水汚染領域の把握のための調査については、これまでの調査と同様に、岩着状況を確認しながら地表から 5 m 深度ごとの地下水を調査した。

## (2) 観測孔の水質調査

平成30年度に実施した地下水汚染領域の把握のための調査は、観測孔を設置せずに採水管を直接地面に打ち込んで地下水を採水した結果である。

排水基準超過が確認されている27区画については、「処分地全体の地下水浄化対策を行う際に必要な調査の実施」(水第6回Ⅱ/5)において審議・了承を得たとおり、基礎情報の調査としてボーリングを行うとともに、土壌調査及び土壌溶出量調査を実施した。また、観測孔を設置しての、水質調査も実施している。

なお、観測孔のスクリーン設置区間は、ボーリング調査時において地下水位が確認された深度にスクリーンの上端を設置し、下端は地下水汚染領域の把握のための調査結果を踏まえ、各地点における汚染が確認された深度までとしており、深度方向の地下水汚染領域が確定していない7区画(②②、②③、②⑦、②⑧、③②、③③及び③⑥)については、暫定的に15m深度までとした。

今回、この7区画の深度方向の地下水汚染領域が確定したため、15m深度よりも深い層に汚染が確認された3区画(②⑧、③②及び③③)については、スクリーンの下端を汚染が確認された深度とする観測孔を設置し、地下水調査を実施した。また、前回の調査において排水基準の超過が確認された観測孔については、再度、地下水調査を実施した。

## (3) 土壌溶出量調査

排水基準超過が確認されている27区画について、地表から5m深度ごとの土壌溶出量調査を実施した。

## 3. 調査結果

### (1) 地下水汚染領域の把握のための調査結果

今回の調査結果について、これまでの調査結果を含めて表1に示す。20m深度において地下水を調査した②⑧、③③及び③⑥の区画のうち、③⑥の区画については排水基準を満足していた。また、②⑧及び③③の区画については、排水基準を超過していたが、岩着が確認されたことから、深度方向の地下水汚染領域を確定した。

# 概況調査



# 5 m 深度



図2 地下水汚染領域の把握のための調査結果(概況調査結果及び地表から5m深度)



# 10m 深度



# 15m 深度

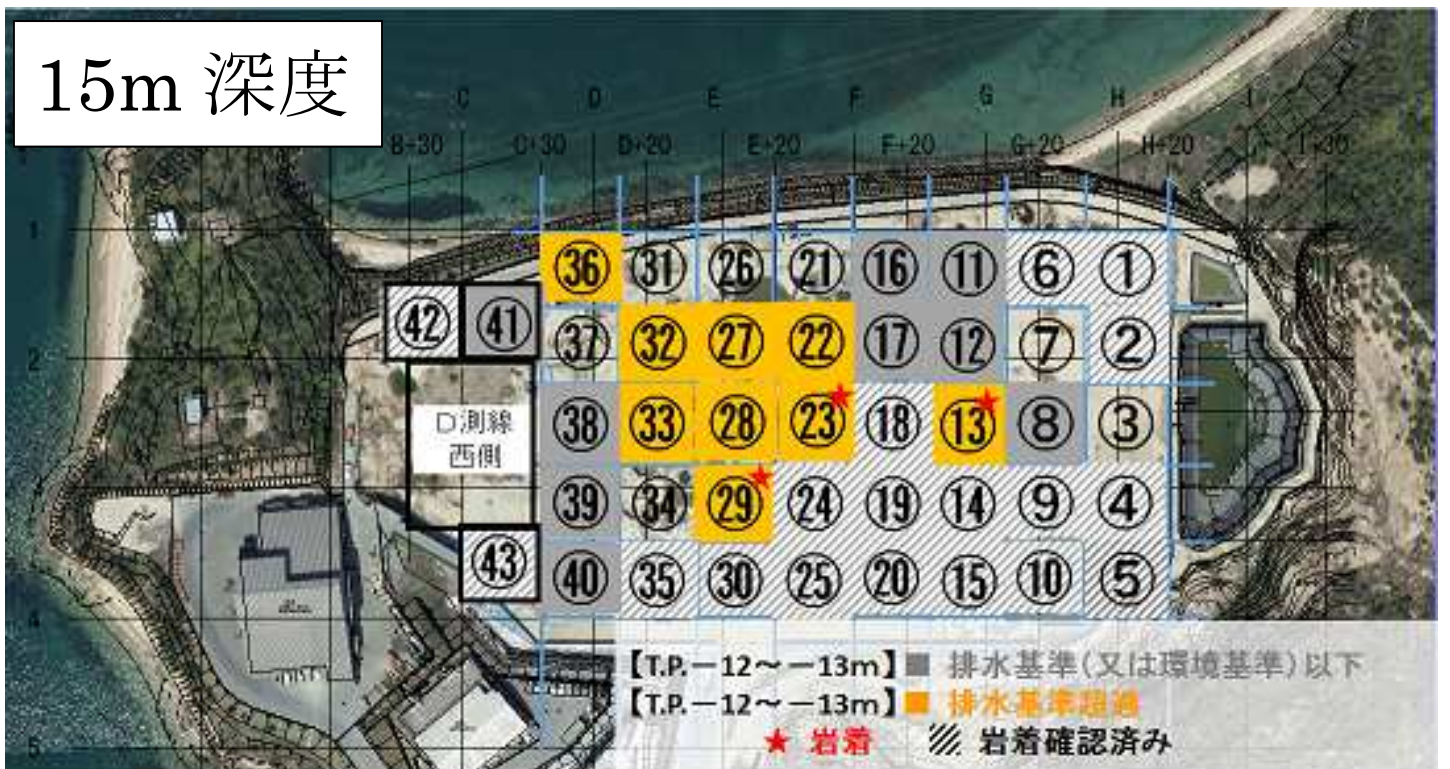
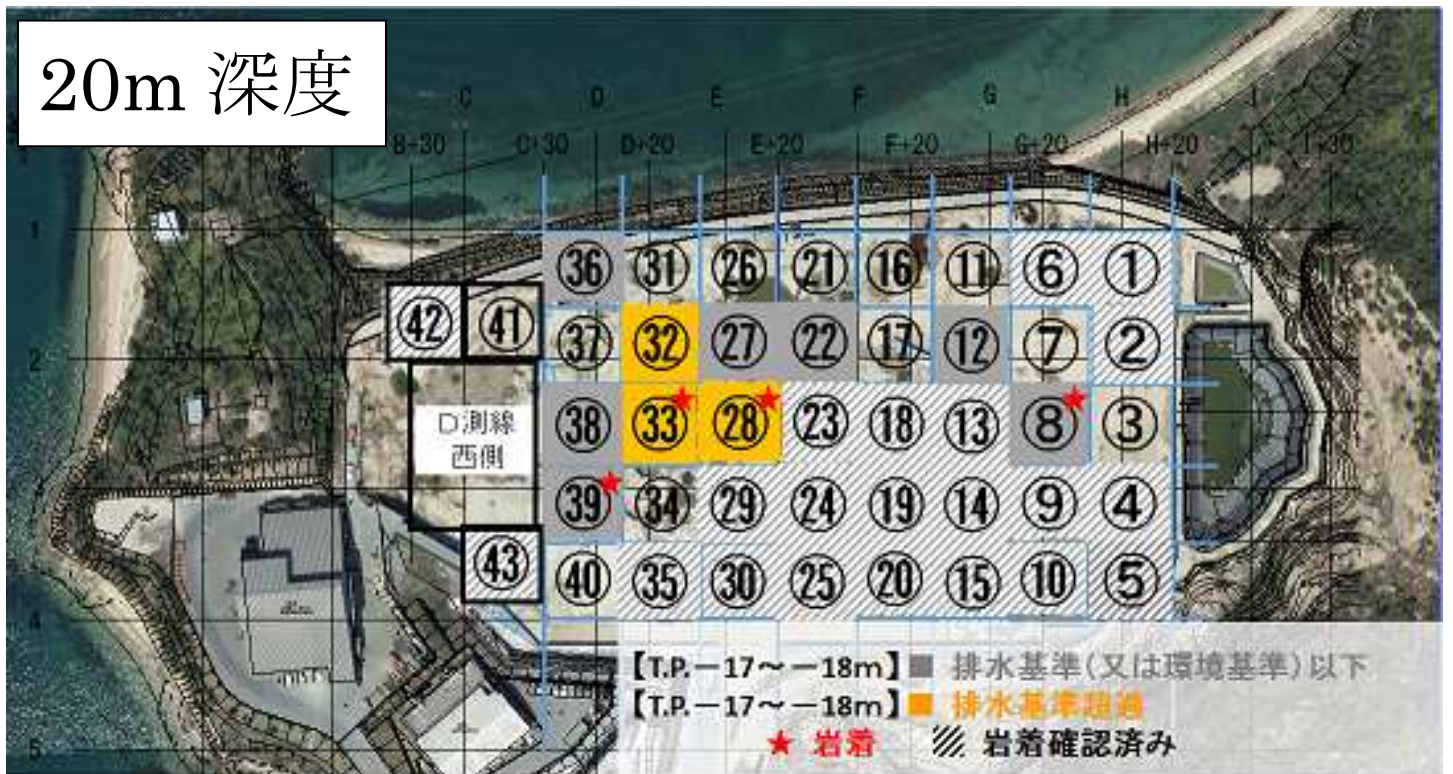


図3 地下水汚染領域の把握のための調査結果(地表から10m及び15m深度)

# 20m 深度



# 25m 深度

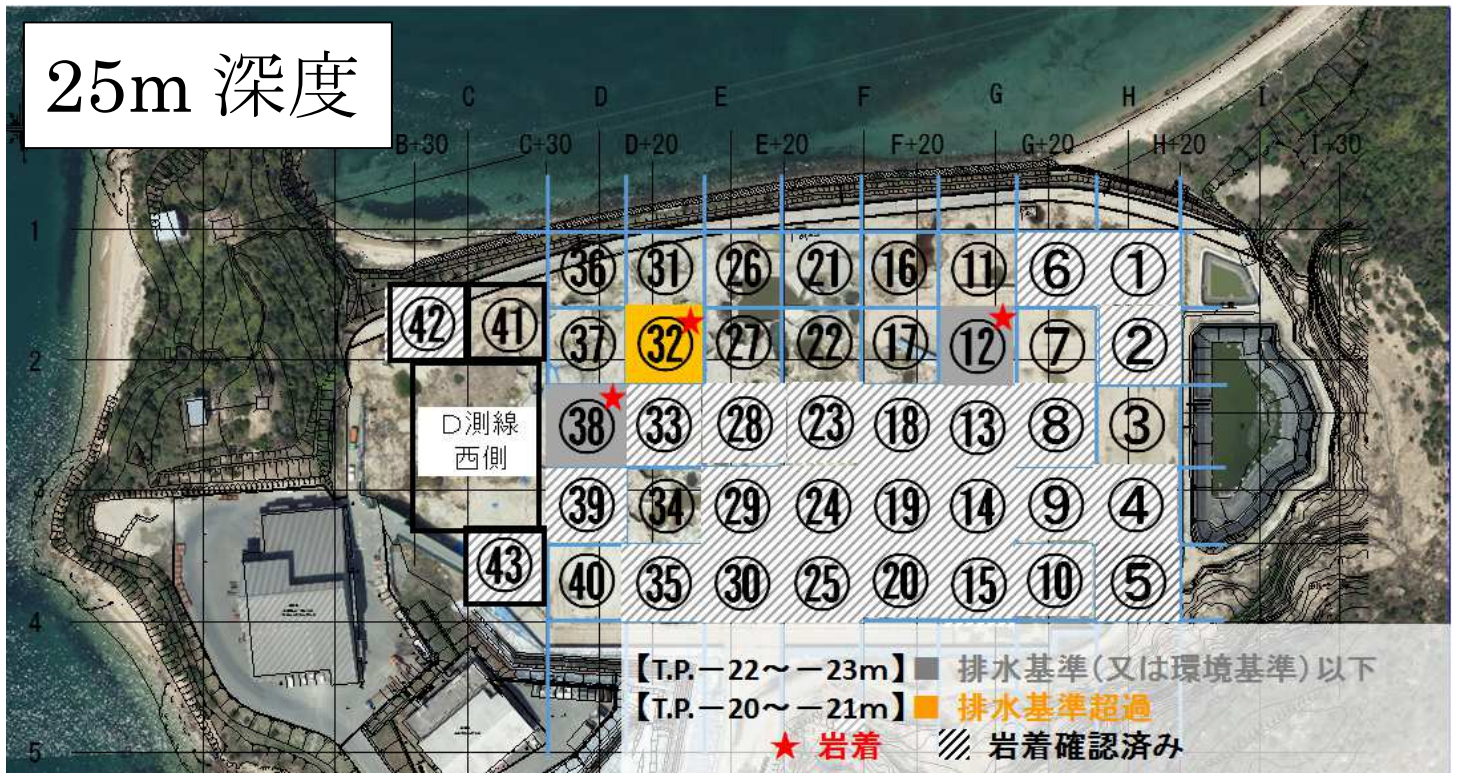


図4 地下水汚染領域の把握のための調査の状況（地表から20m及びそれ以深）

表1 地下水汚染領域の把握のための調査結果

30mメッシュの区画	①		②		③		④		⑤	⑥		地下水環境基準	排水基準	検出下限
概況調査深度(T.P.)	+1.7~-0.8		+2.9~+0.9		+1.2~-1.8		+2.4~+0.4		-	+2.8~+1.3				
採水深度(T.P.)	-0.6~-1.6 岩着		-2.0~-3.0	-4.8~-5.8 岩着	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-0.8~-1.8 岩着			-2.0~-3.0	-5.9~-6.9 岩着			
検体採取日	H30.5.28		H30.5.29	H30.5.29	H30.5.29	H30.5.29	H30.5.29			H30.5.29	H30.5.29			
ベンゼン	0.001		0.21	0.14	0.008	0.013	0.009			0.86	0.037	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.009		0.89	2.0	0.26	0.19	0.035			0.15	0.69	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002		0.085	0.28	<0.002	<0.002	<0.002			<0.002	0.043	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	<0.004		30	13	0.042	0.007	<0.004			<0.004	0.015	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002		1.7	0.66	0.011	0.0022	<0.0002			0.0003	0.020	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	◎		16	1	○	4	◎			◎	○	-	-	-

30mメッシュの区画	⑦		⑧※		⑨		⑩		⑪			地下水環境基準	排水基準	検出下限
概況調査深度(T.P.)	+2.4~+1.9		+2.8~+0.8		+3.1~+2.2		+2.9~+1.1		+2.7~+0.7					
採水深度(T.P.)	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-3~-17まで5m毎に 岩着まで		-2.0~-3.0	-2.3~-3.3 岩着	+2.4~+1.4 岩着		-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-9.5~-10.5 岩着			
検体採取日	H30.5.29	H30.5.30	H30.2.7~H30.2.9		H30.5.30	H30.5.30	H30.5.31		H30.6.13	H30.6.13	H30.6.22			
ベンゼン	0.014	<0.001	<0.001~0.010		17	31	0.026		0.66	0.12	0.006	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.047	<0.005	0.059~0.15		17	16	0.061		0.097	0.18	0.077	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002		0.033	0.011	<0.002		<0.002	<0.002	<0.002	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	0.048	<0.004	<0.004		0.15	0.13	0.061		<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	0.0002	<0.0002	<0.0002		0.066	0.030	<0.0002		<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	◎	1.5	記録なし		1.4	2	18		◎	◎	◎	-	-	-

30mメッシュの区画	⑫※		⑬		⑭※		⑮		⑯			地下水環境基準	排水基準	検出下限	
概況調査深度(T.P.)	+2.7~+1.7		+2.7~+2.1		+2.8~+0.9		+2.3~+1.2		+1.4~-0.4						
採水深度(T.P.)	-2~-20まで5m毎に 岩着まで		-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-10.5~-11.5 岩着	-3~-4	-4~-5	+2.7~+1.7 岩着		-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0			
検体採取日	H30.2.13~H30.2.16		H30.5.30	H30.5.31	H30.6.26	H30.2.5	H30.2.5	H30.6.19		H30.6.21	H30.6.21	H30.6.28			
ベンゼン	0.002~0.34		1.2	0.094	0.062	0.004	0.003	0.004		1.6	0.055	0.005	0.01	0.1	
1,4-ジオキサン	0.068~0.37		1.0	2.0	1.1	0.007	0.009	0.47		0.082	1.7	0.17	0.05	0.5	
トリクロロエチレン	<0.002		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002		<0.002	<0.002	<0.002	0.01	0.1	
1,2-ジクロロエチレン	<0.004		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004		<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	
クロロエチレン	<0.0002~0.0005		<0.0002	0.0029	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002		<0.0002	0.007	<0.0002	0.002	(0.02)	
集水状況	記録なし		◎	○	1	記録なし		17.5		◎	◎	◎	-	-	

30mメッシュの区画	⑰		⑱		⑲		⑳		㉑			地下水環境基準	排水基準	検出下限
概況調査深度(T.P.)	+1.8~-1.2		+0.9		+2.2~+0.2		+3.3~+0.8		+0.1~-1.9					
採水深度(T.P.)	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-2.0~-3.0	-5.6~-6.6 岩着	+1.0~+0.2 岩着		-0.1~-1.1		-2.0~-3.0	-7.0~-8.0			
検体採取日	H30.6.1	H30.6.1	H30.6.25	H30.5.31	H30.5.31	H30.6.18		H30.6.19		H30.6.13	H30.6.13			
ベンゼン	1.6	1.6	0.044	0.18	0.009	0.061		0.012		1.4	0.002	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.034	0.26	0.49	0.55	0.080	0.25		3.7		0.66	0.31	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0.002		<0.002	<0.002	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004		<0.004		<0.004	0.007	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		<0.0002		<0.0002	0.013	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	◎	◎	◎	◎	◎	◎		15		◎	◎	-	-	-

30mメッシュの区画	㉒		㉓		㉔		㉕			地下水環境基準	排水基準	検出下限		
概況調査深度(T.P.)	+0.3		+3.2~-0.8		+2.0~-3.0		+2.6~-0.4							
採水深度(T.P.)	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-17.0~-18.0	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-2.0~-3.0	-6.7~-7.7 岩着	-2.0~-3.0	-6.6~-7.6 岩着			
検体採取日	H30.6.1	H30.6.15	H30.6.26	R1.5.20	H30.5.31	H30.5.31	H30.6.28	H30.6.18	H30.6.18	H30.6.19	H30.6.19			
ベンゼン	1.8	0.45	0.42	0.001	1.1	0.015	0.009	0.13	0.003	0.052	0.006	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	1.1	0.6	0.75	0.21	0.70	2.4	0.70	1.2	0.34	5.6	0.27	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.017	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0015	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.033	0.0003	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	◎	◎	◎	記録なし	◎	◎	○	◎	1	1.45	5	-	-	-

(注1)黄色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過、網掛けは前回報告済みである。

(注2)単位はmg/Lである。

(注3)クロロエチレンは排水基準が定められていないが、暫定的に環境基準値の10倍の値を排水基準の値として評価した。

(注4)集水状況は、◎:採水開始後すぐに採水できた。○:採水開始後30分程度で採水できた。それ以上:数字で記載(単位:h)

(注5)※はH29年度に調査済みである。

(注6)区画No.が色付の区画は概況調査(浅い層)において排水基準を超過していた区画である。

(注7)㉓の区画については、基礎情報の調査としてボーリングを行った際に、15m深度において岩着を確認した。

表1 地下水汚染領域の把握のための調査結果（続き）

30mメッシュの区画	㉕		㉗				㉘				地下水 環境基準	排水基準	検出下限
概況調査深度 (T.P.)	+0.3~-3.7		+0.7~-0.5				+0.2						
採水深度 (T.P.)	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-17.0~-18.0	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-15.3~-16.3 岩着			
検体採取日	H30.6.13	H30.6.13	H30.6.1	H30.6.1	H30.6.29	R1.5.8	H30.6.15	H30.6.15	H30.7.2	R1.5.30			
ベンゼン	0.29	0.004	0.52	0.26	0.17	<0.001	0.36	0.12	0.089	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	1.0	0.40	1.0	0.42	0.97	0.082	1.0	0.93	1.6	0.70	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0035	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	◎	○	◎	◎	○	記録なし	◎	◎	◎	記録なし	-	-	-

30mメッシュの区画	㉙			㉚		㉛		㉜					地下水 環境基準	排水基準	検出下限
概況調査深度 (T.P.)	+0.4			+2.9~-1.6		+1.2~-0.2		+0.4~-1.1							
採水深度 (T.P.)	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-11.1~-12.1 岩着	-2.0~-3.0	-3.1~-4.1 岩着	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-17.0~-18.0	-20.0~-21.0 岩着			
検体採取日	H30.6.19	H30.6.19	H30.7.3	H30.6.20	H30.6.20	H30.6.14	H30.6.14	H30.6.15	H30.6.15	H30.7.4	R1.5.22	R1.5.28			
ベンゼン	0.046	0.012	0.007	0.046	0.037	0.67	0.003	0.32	0.042	0.12	0.009	0.009	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	1.3	2.6	3.0	14	16	0.89	0.068	1.0	0.91	2.7	1.4	2.4	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	0.005	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0019	0.0005	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	◎	1	1	25	1	◎	25	◎	◎	◎	記録なし	記録なし	-	-	-

30mメッシュの区画	㉝			㉞		㉟	㊱				地下水 環境基準	排水基準	検出下限	
概況調査深度 (T.P.)	+0.3			+0.7~-0.3		+1.0~-0.2	+1.4~-1.6							
採水深度 (T.P.)	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-14.2~-15.2 岩着	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-2.0~-3.0 岩着	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-17.0~-18.0			
検体採取日	H30.5.31	H30.6.1	H30.7.12	R1.6.6	H30.6.15	H30.6.18	H31.4.12	H30.6.14	H30.6.14	H30.7.10	R1.6.4			
ベンゼン	0.37	0.11	0.003	<0.001	0.053	0.069	0.002	0.23	0.024	0.028	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	1.1	0.27	3.6	2.3	0.59	0.50	0.10	0.75	0.70	0.57	<0.005	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	0.0003	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	◎	◎	◎	記録なし	◎	◎	記録なし	◎	◎	◎	記録なし	-	-	-

30mメッシュの区画	㊲		㊳※		㊴※		㊵			㊶			地下水 環境基準	排水基準	検出下限
概況調査深度 (T.P.)	+0.9~-0.5		+1.3~-2.7		+1.8~-2.2		+2.5~-1.5			+1.8~-0.2					
採水深度 (T.P.)	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-5~岩着まで		-5~岩着まで		-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0	-2.0~-3.0	-7.0~-8.0	-12.0~-13.0			
検体採取日	H30.6.19	H30.6.19	H30.1.9~H30.1.26		H30.1.16~H30.1.18		H30.6.20	H30.6.20	H30.7.5	H30.6.14	H30.6.14	H30.7.6			
ベンゼン	0.12	0.097	<0.001~0.39		<0.001~0.072		0.017	0.054	<0.001	0.094	0.012	0.004	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.17	0.34	<0.005~0.62		<0.005~0.29		0.21	0.60	0.048	0.28	1.1	0.23	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.013	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004		<0.004		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.007	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002~0.0004		<0.0002~0.0012		<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0007	0.0016	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	◎	◎	記録なし		記録なし		◎	◎	1	◎	◎	1	-	-	-

30mメッシュの区画	㊷		㊸		地下水 環境基準	排水基準	検出下限
概況調査深度 (T.P.)	+0.7~-1.3		+0.0~-2.1				
採水深度 (T.P.)	-2.0~-3.0	-4.4~-5.4 岩着	-2.0~-3.0	-2.7~-3.7 岩着			
検体採取日	H30.6.15	H30.6.15	H30.6.18	H30.6.18			
ベンゼン	0.91	<0.001	0.047	0.02	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.76	1.8	0.19	0.12	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002
集水状況	○	2	◎	○	-	-	-

(注1) 黄色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過、網掛けは前回報告済みである。

(注2) 単位はmg/Lである。

(注3) クロロエチレンは排水基準が定められていないが、暫定的に環境基準値の10倍の値を排水基準の値として評価した。

(注4) 集水状況は、◎:採水開始後すぐに採水できた。○:採水開始後30分程度で採水できた。それ以上:数字で記載(単位:h)

(注5) ※はH29年度に調査済みである。

(注6) 区画No.が色付の区画は概況調査(浅い層)において排水基準を超過していた区画である。

## (2) 観測孔の水質調査結果

前回の調査結果を表2に、新たに15m深度よりも深い層に設置した観測孔(㉘、㉚及び㉛)の調査結果及び前回の調査において排水基準の超過が確認された観測孔の再調査結果を表3に示す。新たに設置した観測孔(㉘、㉚及び㉛)は排水基準を超過していた。また、前回の調査において排水基準の超過が確認された観測孔では、今回も同様に排水基準の超過が確認された。

表2 観測孔の水質調査結果 (R1.5) [報告済]

30mメッシュの区画	⑥	⑪	⑫	⑬	⑯	⑰	⑱	㉑	㉒	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.16	R1.5.15			
観測孔深度(T.P.)	-6.9	-10.9	-17.9	-11.5	-13.2	-13.4	-6.6	-1.1	-8.0			
ベンゼン	0.43	2.9	0.055	0.23	0.017	0.96	3.7	<0.001	0.063	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.21	0.17	0.21	0.52	<0.005	0.058	0.12	0.13	0.075	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	0.009	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.71	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	0.0005	0.0006	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.070	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002
水素イオン濃度(pH)	7.3	7.5	6.7	7.3	7.7	7.5	7.3	6.6	7.2	—	5.0~9.0	—
全有機炭素(TOC)	120	170	71	100	14	54	83	8.5	47	—	—	1
塩化物イオン	140	330	340	140	71	170	170	71	170	—	—	1
電気伝導率(EC)	472	468	289	340	130	246	244	200	300	—	—	0.1
酸化還元電位(ORP)	76	112	98	99	113	104	134	43	17	—	—	1
溶存酸素量(DO)	0.3	0.8	0.4	0.6	0.7	0.5	0.3	1.1	1.3	—	—	0.1
油分	2.7	4.2	3.9	2.4	<0.5	1.3	5.9	<0.5	3.4	—	—	0.5

30mメッシュの区画	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.15	R1.5.16	R1.5.16			
観測孔深度(T.P.)	-13.0	-13.0	-7.7	-7.8	-8.0	-13.5	-13.0	-12.1	-8.4			
ベンゼン	0.32	1.3	0.008	0.013	0.21	0.38	0.57	0.011	0.72	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.088	0.18	0.053	1.0	0.13	0.38	0.18	1.7	0.44	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	0.0032	0.0014	<0.0002	0.0028	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002
水素イオン濃度(pH)	7.4	7.5	7.0	7.0	7.5	6.9	6.9	6.3	7.3	—	5.0~9.0	—
全有機炭素(TOC)	53	100	34	68	80	120	80	140	180	—	—	1
塩化物イオン	170	170	170	170	170	170	170	180	170	—	—	1
電気伝導率(EC)	284	312	196	261	396	557	350	354	354	—	—	0.1
酸化還元電位(ORP)	42	55	118	121	8	-54	75	-76	57	—	—	1
溶存酸素量(DO)	0.3	0.6	0.9	0.5	1.5	0.7	0.4	0.8	1.3	—	—	0.1
油分	2.9	5.6	1.1	8.7	3.6	3.7	5.7	8.5	4.6	—	—	0.5

30mメッシュの区画	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R1.5.16	R1.5.16	R1.5.16	R1.5.16	R1.5.16	R1.5.16	R1.5.16	R1.5.16	R1.5.16			
観測孔深度(T.P.)	-13.0	-13.0	-8.0	-13.4	-8.4	-12.7	-8.0	-13.2	-5.4			
ベンゼン	0.28	0.34	0.034	0.13	0.097	0.10	0.010	0.024	0.025	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.84	0.17	0.21	0.60	0.25	0.17	0.039	0.72	0.067	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0006	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002
水素イオン濃度(pH)	7.1	6.7	6.8	6.9	6.8	6.4	6.6	6.9	6.9	—	5.0~9.0	—
全有機炭素(TOC)	130	94	29	86	68	43	20	73	17	—	—	1
塩化物イオン	170	340	72	340	340	330	75	340	69	—	—	1
電気伝導率(EC)	407	483	175	352	450	493	227	370	146	—	—	0.1
酸化還元電位(ORP)	103	-62	37	-18	13	-61	82	40	-30	—	—	1
溶存酸素量(DO)	0.6	0.6	0.6	0.7	1.0	0.7	0.7	1.0	0.7	—	—	0.1
油分	3.5	3.9	1.9	6.8	6.3	4.2	1.7	3.6	2.6	—	—	0.5

(注1)黄色は環境基準超過、橙色は排水基準超過である。

(注2)単位は電気伝導率(EC)はmS/m、酸化還元電位(ORP)はmV、その他はmg/Lである。

(注3)クロロエチレンは排水基準が定められていないが、暫定的に環境基準値の10倍の値を排水基準値として評価した。

表3 観測孔の水質調査結果 (R1.7) [今回報告]

30mメッシュの区画	⑥	⑪	⑫	⑬	⑯	⑰	⑱	㉑		地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R1.7.9	R1.7.8	—	R1.7.8	—	R1.7.8	—	—	—			
観測孔深度(T.P.)	-6.9	-10.9	-17.9	-11.5	-13.2	-13.4	-6.6	-1.1	-8.0			
ベンゼン	0.96	2.7	—	0.64	—	0.96	—	—	—	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.30	0.18	—	0.39	—	0.069	—	—	—	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.001	0.002	—	<0.001	—	<0.001	—	—	—	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	0.007	—	<0.004	—	<0.004	—	—	—	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	0.0002	<0.0002	—	<0.0002	—	<0.0002	—	—	—	0.002	(0.02)	0.0002
水素イオン濃度(pH)	7.3	7.4	—	7.3	—	7.4	—	—	—	—	5.0~9.0	—
全有機炭素(TOC)	190	160	—	110	—	52	—	—	—	—	—	1
塩化物イオン	1100	590	—	510	—	210	—	—	—	—	—	1
電気伝導率(EC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1
酸化還元電位(ORP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
溶存酸素量(DO)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1
油分	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5

30mメッシュの区画	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘※	㉙	㉚		地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R1.7.8	R1.7.8	—	R1.7.8	—	R1.7.8	R1.7.8	R1.7.8	R1.7.8				
観測孔深度(T.P.)	-13.0	-13.0	-7.7	-7.8	-8.0	-13.5	-16.3	-12.1	-8.4				
ベンゼン	0.54	1.3	—	0.013	—	0.40	0.21	0.016	0.72	0.01	0.1	0.001	
1,4-ジオキサン	0.20	0.17	—	1.8	—	0.79	0.68	1.9	0.43	0.05	0.5	0.005	
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	—	<0.001	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001	
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	—	<0.004	—	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004	
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	—	0.0026	—	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002	
水素イオン濃度(pH)	7.3	7.3	—	6.7	—	7.0	6.9	6.3	7.2	—	5.0~9.0	—	
全有機炭素(TOC)	72	100	—	100	—	140	100	130	170	—	—	1	
塩化物イオン	430	320	—	630	—	900	700	1000	950	—	—	1	
電気伝導率(EC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	
酸化還元電位(ORP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
溶存酸素量(DO)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	
油分	—	—	—	—	—	—	3.1	—	5.7	—	—	0.5	

30mメッシュの区画	㉛※	㉜※	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴		地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R1.7.8	R1.7.8	—	R1.7.8	—	—	—	R1.7.8	—				
観測孔深度(T.P.)	-21.0	-15.2	-8.0	-13.4	-8.4	-12.7	-8.0	-13.2	-5.4				
ベンゼン	0.22	0.65	—	0.093	—	—	—	0.019	—	0.01	0.1	0.001	
1,4-ジオキサン	1.2	0.86	—	0.70	—	—	—	0.79	—	0.05	0.5	0.005	
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	—	<0.001	—	—	—	<0.001	—	0.01	0.1	0.001	
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	—	<0.004	—	—	—	<0.004	—	0.04	0.4	0.004	
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	—	<0.0002	—	—	—	0.0004	—	0.002	(0.02)	0.0002	
水素イオン濃度(pH)	6.8	7.0	—	7.2	—	—	—	7.0	—	—	5.0~9.0	—	
全有機炭素(TOC)	120	150	—	83	—	—	—	75	—	—	—	1	
塩化物イオン	1400	900	—	740	—	—	—	660	—	—	—	1	
電気伝導率(EC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	
酸化還元電位(ORP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
溶存酸素量(DO)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	
油分	5.0	6.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	

(注1) 黄色は環境基準超過、橙色は排水基準超過である。

(注2) 単位は電気伝導率(EC)はmS/m、酸化還元電位(ORP)はmV、その他はmg/Lである。

(注3) クロロエチレンは排水基準が定められていないが、暫定的に環境基準値の10倍の値を排水基準値として評価した。

(注4) ※印の区画は新規設置した深い観測孔から採水した。

(注5) 観測孔⑱については、化学処理実施中のため、欠測となっている。

(注6) 観測孔㉖については、つば堀り拡張により採水できなかったため、欠測となっている。



図5 観測孔の水質調査の状況

### (3) 土壌溶出量調査結果

今回の調査結果について、表4に示す。全ての項目において、土壌の完了判定基準等を満足していた。

表4 土壌溶出量試験結果

30mメッシュの区画	⑥					⑪					⑫					⑬		土壌の完了判定基準	土壌溶出量基準
調査深度	TP-2.5m	TP-6.4m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-10m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12m	TP-17.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12m	TP-17.5m	TP-2.5m	TP-7.5m		
検体採取日	H31.2.4	H31.2.4	H31.2.5	H31.2.5	H31.2.5	H31.2.6	H31.2.6	H31.2.6	H31.2.7	H31.2.8	H31.2.8	H31.2.8	H31.2.8	H31.2.8	H31.2.8	H31.2.8	H31.2.8		
ベンゼン	0.013	<0.001	0.014	0.002	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	<0.001	0.013	<0.001	0.1	0.01						
1,4-ジオキサン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.024	0.021	—	—						
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.3	0.03						
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.4	0.04						
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	—	0.002						

30mメッシュの区画	⑬				⑯				⑰				⑱		㉑		土壌の完了判定基準	土壌溶出量基準
調査深度	TP-11m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-2.5m	TP-6.1m	TP-0.6m	TP-2.5m	TP-2.5m	TP-2.5m	TP-2.5m				
検体採取日	H31.2.12	H31.3.5	H31.3.5	H31.3.5	H31.2.13	H31.2.13	H31.2.13	H31.2.14	H31.2.14	H31.2.14	H31.2.14	H31.2.19	H31.2.19					
ベンゼン	<0.001	0.012	0.002	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.013	0.1	0.01				
1,4-ジオキサン	0.016	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.018	<0.005	<0.005	0.046	0.017	—	—					
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.3	0.03					
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.4	0.04					
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	—	0.002					

30mメッシュの区画	㉒				㉓				㉔		㉕		土壌の完了判定基準	土壌溶出量基準
調査深度	TP-7.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-2.5m	TP-7.2m	TP-2.5m	TP-7.1m			
検体採取日	H31.2.19	H31.2.18	H31.2.18	H31.2.18	H31.2.16	H31.2.16	H31.2.16	H31.2.20	H31.2.20	H31.2.15	H31.2.15			
ベンゼン	<0.001	0.001	0.006	0.001	0.013	0.002	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.1	0.01	
1,4-ジオキサン	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	<0.005	0.014	<0.005	0.14	<0.005	—	—	
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.3	0.03	
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.4	0.04	
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	—	0.002	

30mメッシュの区画	㉖				㉗				㉘				㉙		土壌の完了判定基準	土壌溶出量基準
調査深度	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-11.6m	TP-2.5m	TP-7.5m			
検体採取日	H31.2.19	H31.2.20	H31.3.2	H31.3.2	H31.3.4	H31.2.22	H31.2.22	H31.2.22	H31.2.21	H31.2.21	H31.2.21	H31.2.21	H31.2.21			
ベンゼン	0.001	<0.001	0.012	<0.001	0.016	0.002	0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1	0.01			
1,4-ジオキサン	0.014	<0.005	0.023	0.008	0.010	0.012	0.024	0.026	0.013	0.032	0.024	—	—			
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.3	0.03			
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.4	0.04			
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	—	0.002			

30mメッシュの区画	㉚		㉛				㉜				㉝		土壌の完了判定基準	土壌溶出量基準
調査深度	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-2.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-5.8m	TP-7.8m	TP-9.8m	TP-11.8m		
検体採取日	H31.2.25	H31.2.25	H31.2.26	H31.3.6	H31.3.6	H31.3.6	H31.3.7	H31.3.7	H31.3.7	H31.3.7	H31.3.7	H31.3.8		
ベンゼン	0.002	<0.001	0.012	0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1	0.01
1,4-ジオキサン	0.018	<0.005	0.027	0.010	0.009	0.043	<0.005	0.006	0.026	<0.005	<0.005	—	—	
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.3	0.03	
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.4	0.04	
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	—	0.002	

30mメッシュの区画	㉞		㉟			土壌の完了判定基準	土壌溶出量基準
調査深度	TP-7.5m	TP-7.5m	TP-12.5m	TP-2.5m	TP-4.9m		
検体採取日	H31.3.8	H31.3.1	H31.3.1	H31.3.1	H31.3.2		
ベンゼン	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.1	0.01
1,4-ジオキサン	0.005	0.015	0.007	0.007	0.015	—	—
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.3	0.03
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.4	0.04
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	—	0.002

(注1) TP以外の単位はmg/L、また、黄色は土壌溶出量基準値超過、橙色は土壌の完了判定基準値超過である。  
(注2) 廃棄物等の掘削完了判定マニュアルにおける土壌の完了判定基準。  
(注3) 1,4-ジオキサンについては、土壌の土壌溶出量基準及び完了判定基準が定められていないため、暫定的に土壌環境基準値(0.05mg/L)及びその10倍の値(0.5mg/L)により評価した。  
(注4) クロロエチレンについては、完了判定基準が定められていないため、暫定的に土壌溶出量基準の10倍の値(0.02mg/L)により評価した。

### 4. 今後の予定

今回の調査で地下水汚染領域が確定したことから、汚染が確認されている区画に設置した観測孔の水質や地下水の流れの解析結果を踏まえ、効果的な位置からの揚水浄化や化学処理等の対策を検討し実施する予定としている。



## 地下水の流れの調査等の実施結果及び解析結果

### 1. 概要

第 7 回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会（R1. 6. 5 開催）において、処分地の地下水浄化対策を行う際に必要な調査として、D 測線西側を主とした地下水の流れの調査等の実施状況を報告した。今回、前回調査（H31. 4. 25～R1. 5. 23 実施済）より広い範囲の地下水の流れの調査等を実施したので、その結果について報告する。

### 2. 調査方法

#### （1）工程概要

集水井について下記の揚水操作を実施し、前回調査より広い範囲において、観測孔の水位変動を調査する。

- 1) 集水井水位を高水位（TP-2m 以上）に維持した状態で、処分地内の地下水位を確認する。
- 2) 集水井の揚水により、集水井の水位を TP-10m まで低下させ、処分地内の地下水位低下の程度及び影響範囲を調査する。
- 3) 集水井の水位を TP-10m に維持した状態を継続する。なお、同時期に、集水井横ボーリングの水量・水質について調査する。
- 4) 集水井の揚水を停止し、水位回復の程度及び影響範囲を調査する。

#### （2）水位測定地点

- 1) 水位計を用いて測定する地点

○観測孔 9 地点：⑬、⑳、㉘、㉚、㉛、㉜、㉞、㉟及び㊱

○集水井 1 地点

- 2) 手測りにより測定する地点

上記 10 地点及びその他の観測孔（適宜実施）

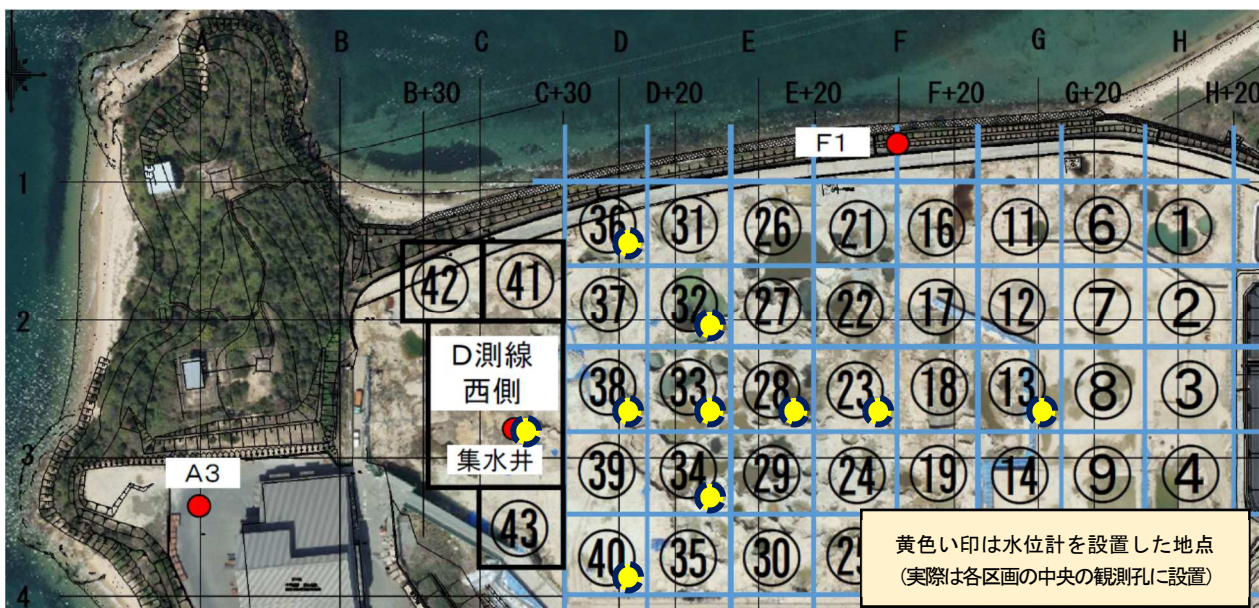


図 1 処分地内の地下水の流れの調査地点（水位計設置地点）

### 3. 調査結果

#### (1) 水位変動調査期間：令和元年6月19日（水）～7月8日（月）

- 1) 集水井水位（TP-2m） 6月19日～24日
- 2) 集水井水位低下（TP-2m→TP-10m） 6月24日～25日
- 3) 集水井水位維持（TP-10m） 6月25日～7月1日
- 4) 集水井水位回復（TP-10m→TP0m） 7月1日～7月8日

#### (2) 水位の変動状況

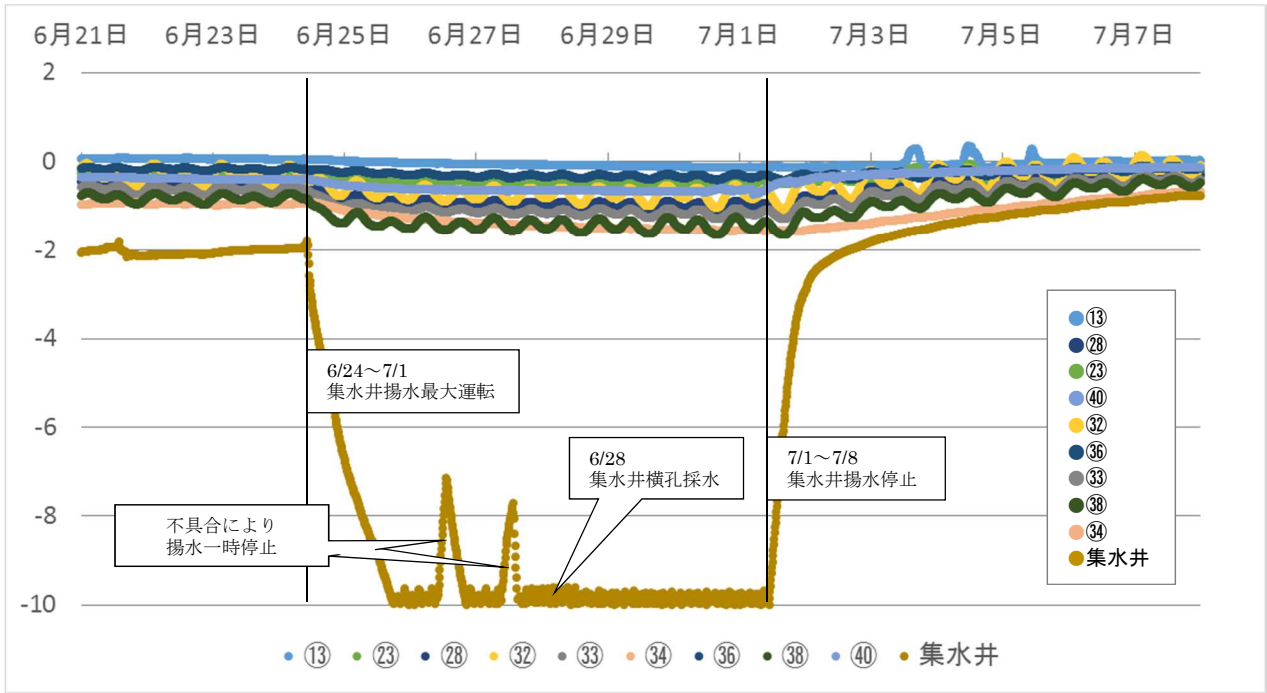
○水位計による測定結果から、集水井の水位低下時（6/24～7/1）、水位回復時（7/1～8）ともに、広い範囲の観測孔において集水井と連動して水位が低下又は回復した。（図2、図3）

・集水井の水位低下時（6/24～7/1）において、集水井の東約190mに位置する観測孔⑬で約0.2m、北東約83mに位置する観測孔⑳で約0.5m、北東約38mに位置する観測孔㉑で約0.6m、南東約57mに位置する観測孔㉒で約0.3m水位が低下した。

・集水井の水位回復時（7/1～7/8）において、観測孔⑬で約0.2m、観測孔⑳で約0.7m、観測孔㉑で約1.0m、観測孔㉒で約0.5m水位が上昇した。

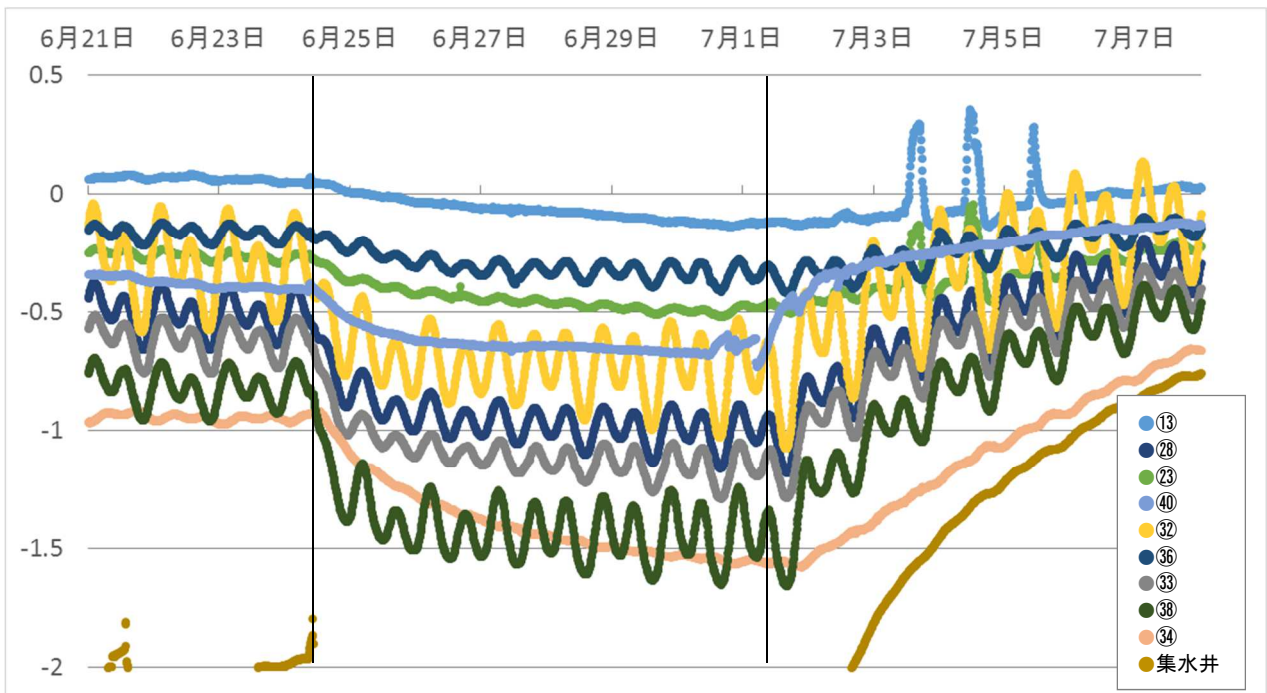
○観測孔㉓を除き、全ての調査範囲において水位が低下していた。（図4）

○前回調査（H31.4.25～R1.5.23実施済）と同様に、集水井から東方向に約120m（観測孔㉔付近）、北方向に約100m（観測孔㉑付近）、南方向に約50m（観測孔㉒付近）の範囲において明らかに水位が低下していた。



※水位は水位計を用いて測定した。

図2 水位の変動

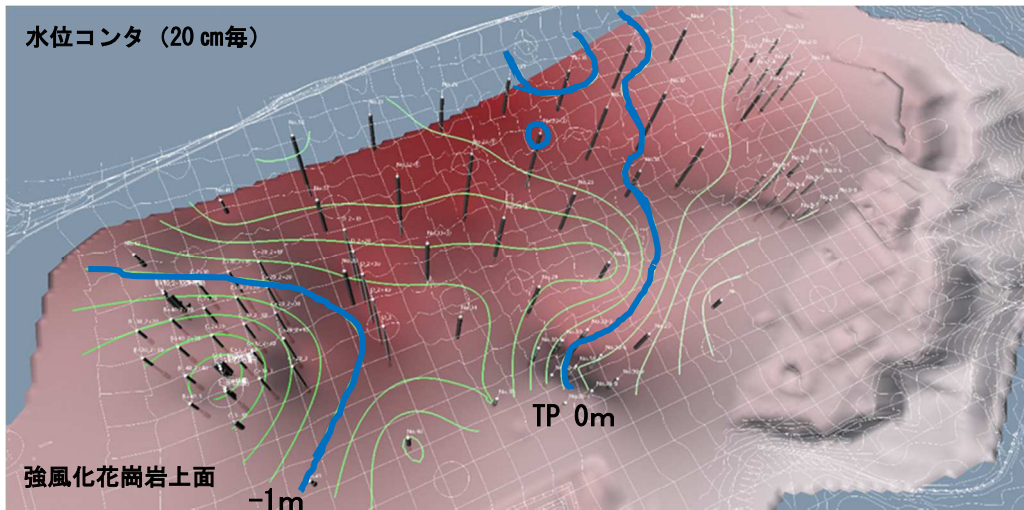


※水位は水位計を用いて測定した。

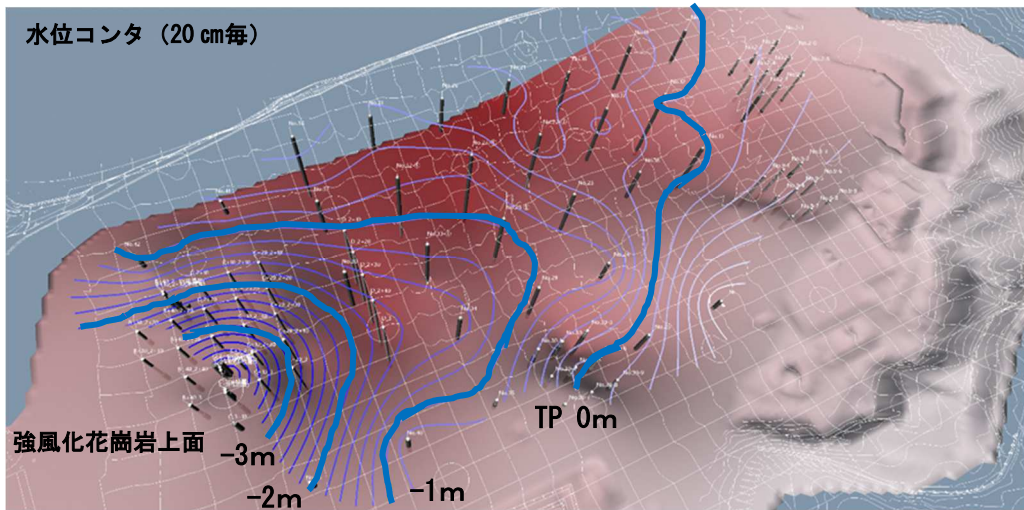
図3 水位の変動（拡大）



① 6月21日（揚水前）



② 6月28日（揚水中）



③ 7月8日（揚水後）

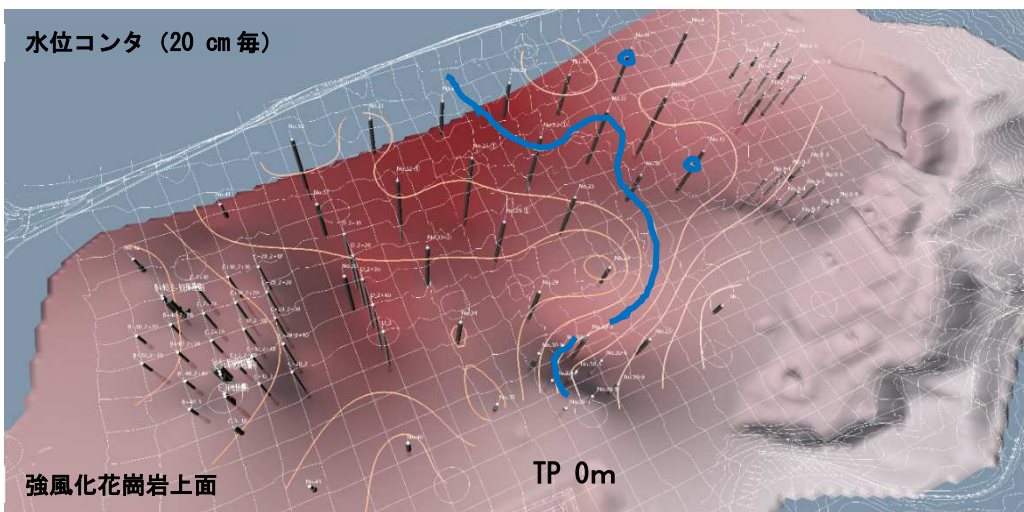


図5 水位コンタ (①6/21→②6/28→③7/8)

### 3) 降水量

○6/27 から 7/3 にかけて降雨があり、この期間は集水井の水位低下時と概ね重なっていたものの、各観測孔の地下水位に対する降雨の影響は認められなかった。(図2、図3、図6)

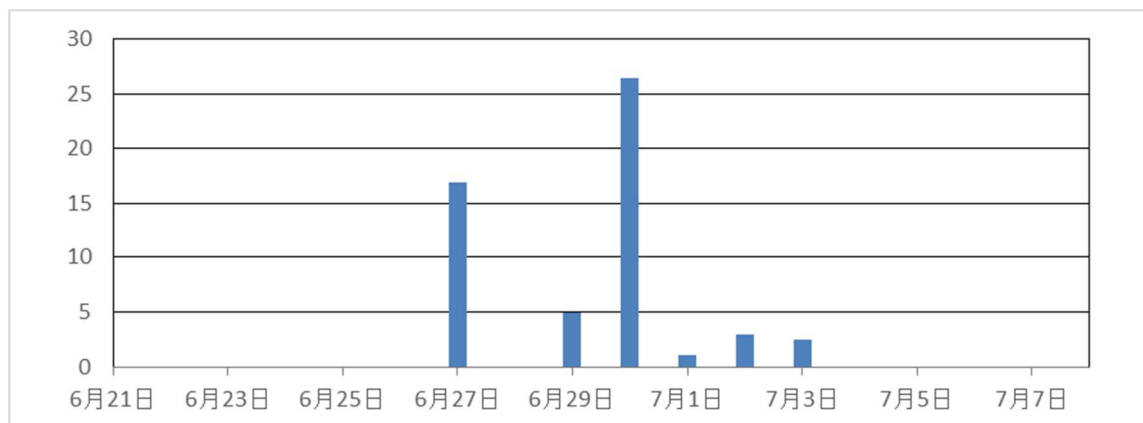


図6 降水量（豊島処分地の自動計測データより）

### 4. 今後の予定

集水井を揚水した際に、処分地の広い範囲において集水井に向かう地下水の流れが明らかになった。本調査結果等を踏まえ、効果的な位置からの揚水浄化や化学処理等の対策を検討し、実施していく。

## 今後の処分地の地下水浄化対策の進め方（その2）

### 1. 概要

処分地の地下水浄化対策については、第7回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会において審議・了承を得た「今後の処分地の地下水浄化対策の進め方」（水第7回Ⅱ／5－1）に従って順次作業を進めているところである。今回、これまでの処分地の地下水汚染領域や流れの調査等を踏まえ、今後の処分地の地下水浄化対策について具体的に次のとおり進めることとしたい。

### 2. 地下水汚染領域（図1～図3を参照のこと）

地下水汚染領域を図1～図3に、排水基準の10倍以上の地下水汚染領域を図4に示す。

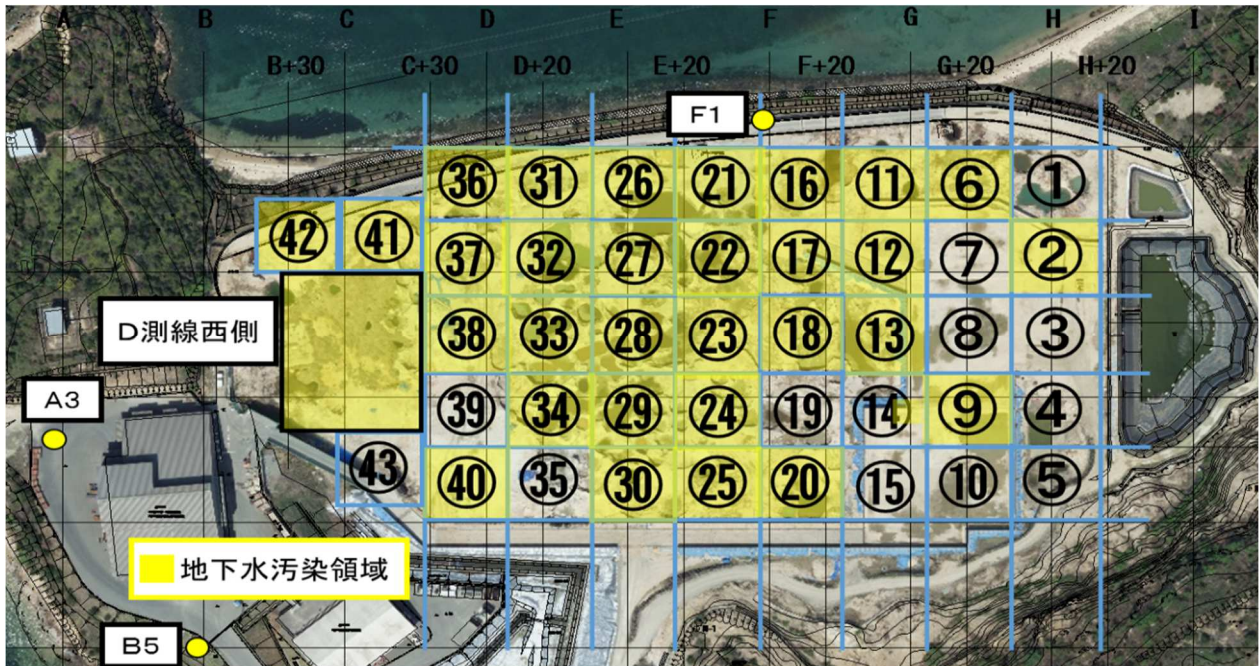


図1 地下水汚染領域（平面図）

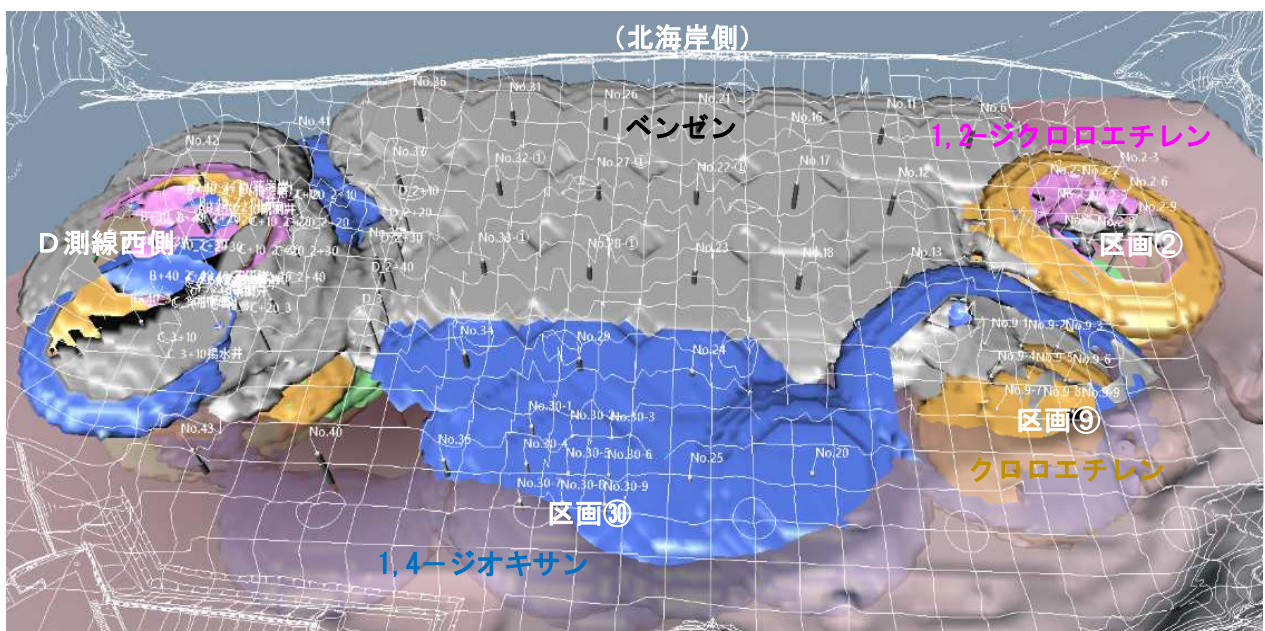


図2 地下水汚染領域（三次元図）

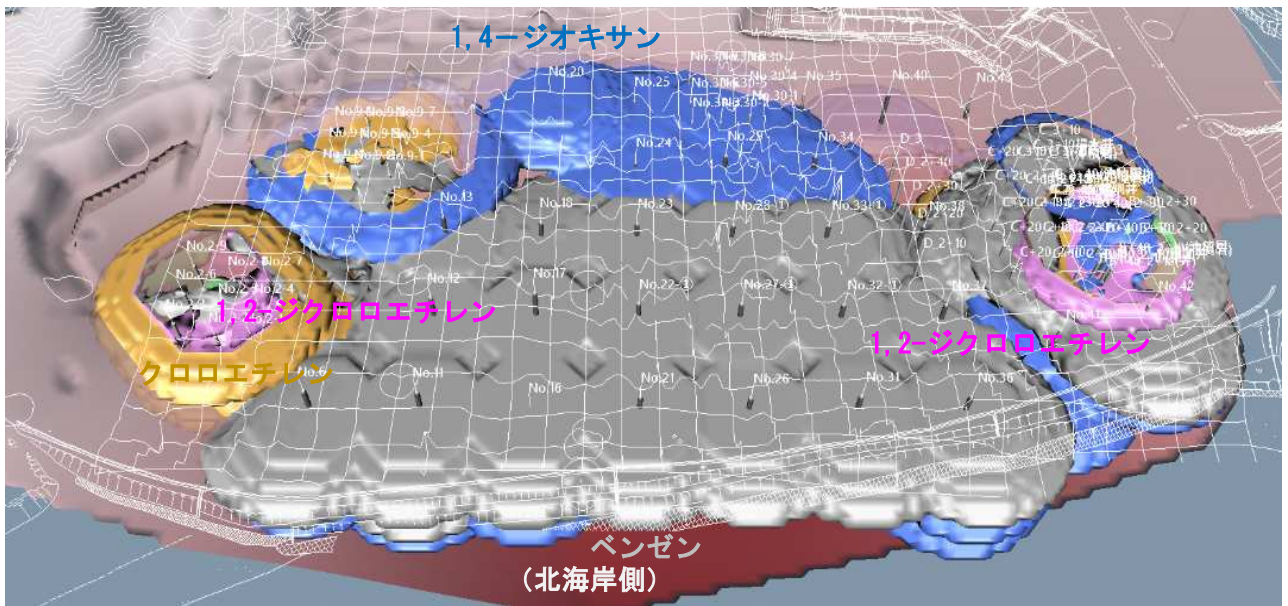


図 3 - 1 地下水汚染領域（北海岸上空から）

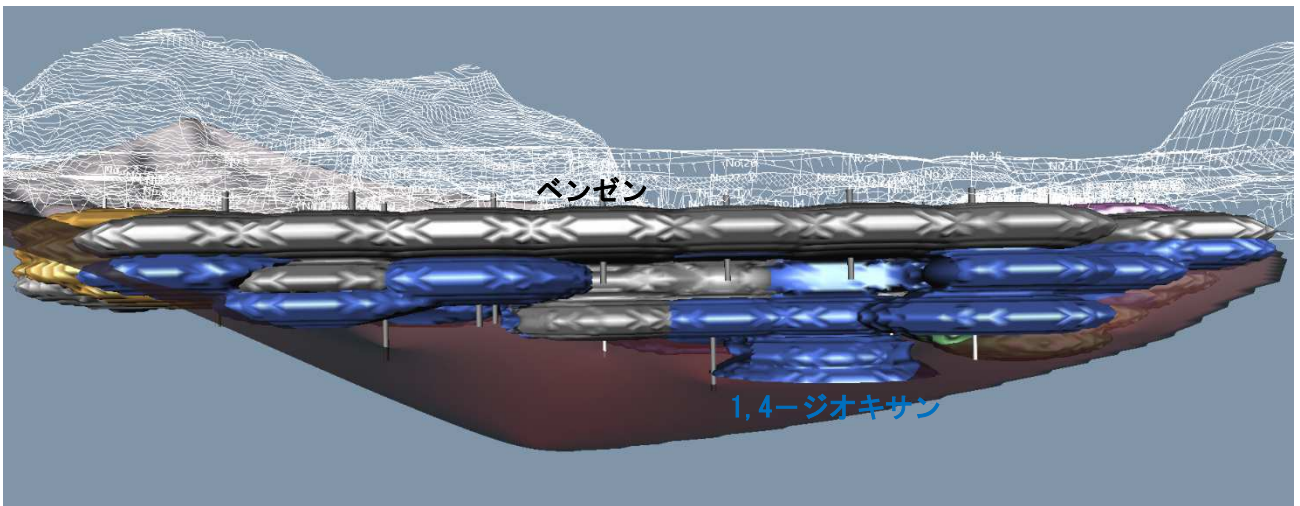


図 3 - 2 地下水汚染領域（北海岸側からの断面）

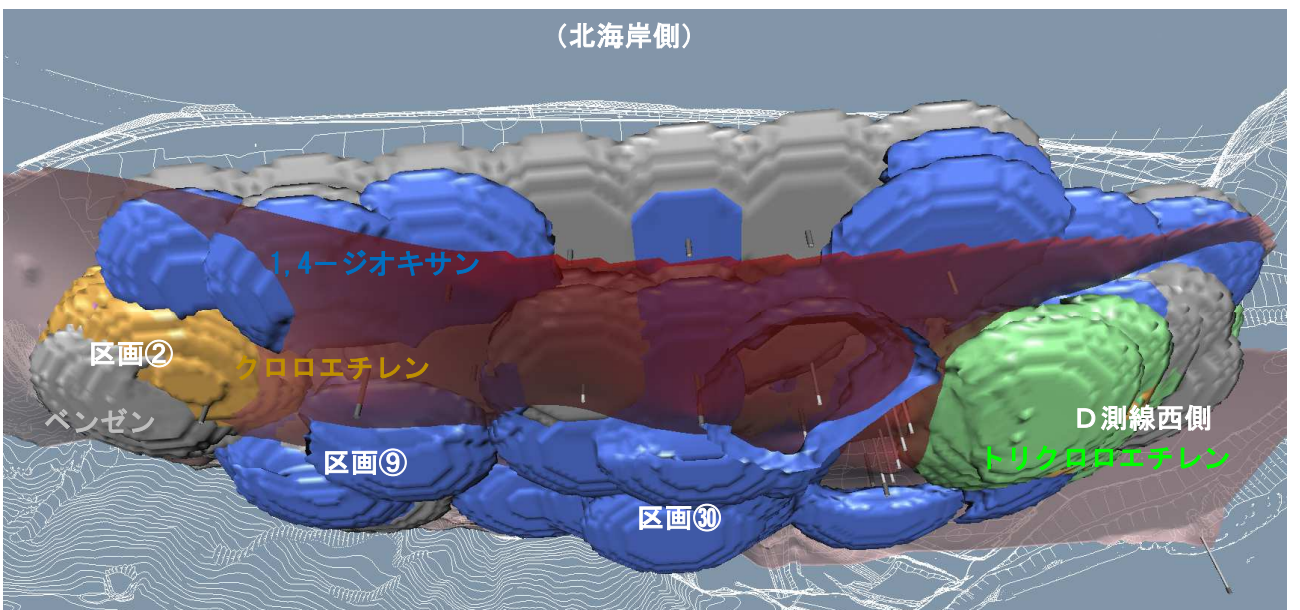


図 3 - 3 地下水汚染領域（地下から地表に向けて）



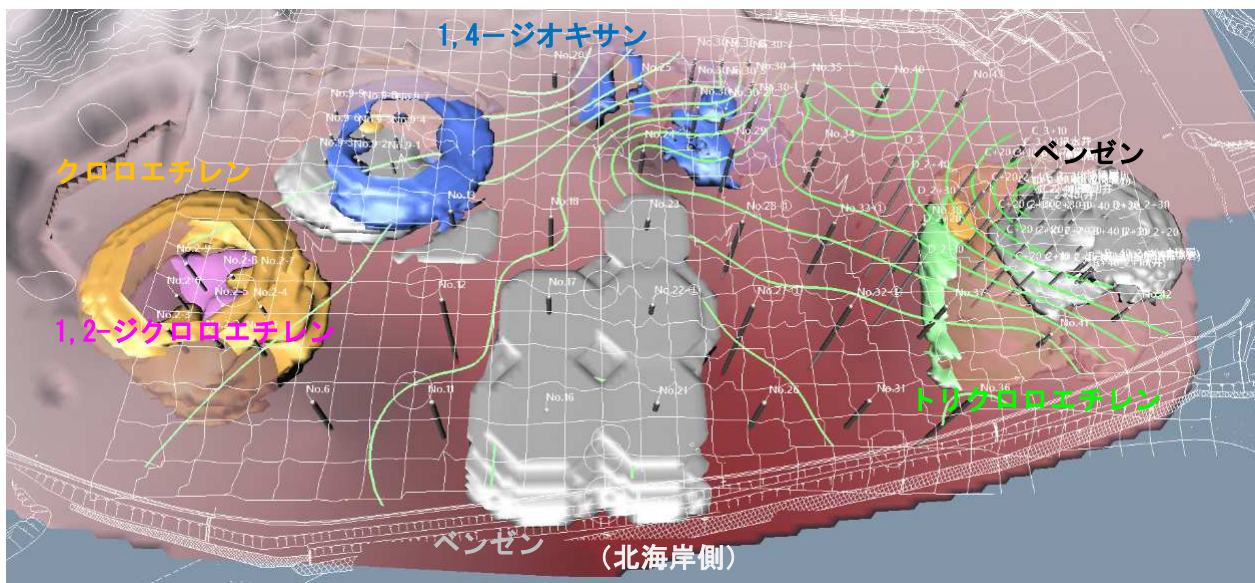


図 4 - 1 排水基準の 10 倍以上の地下水汚染領域（北海岸上空から）

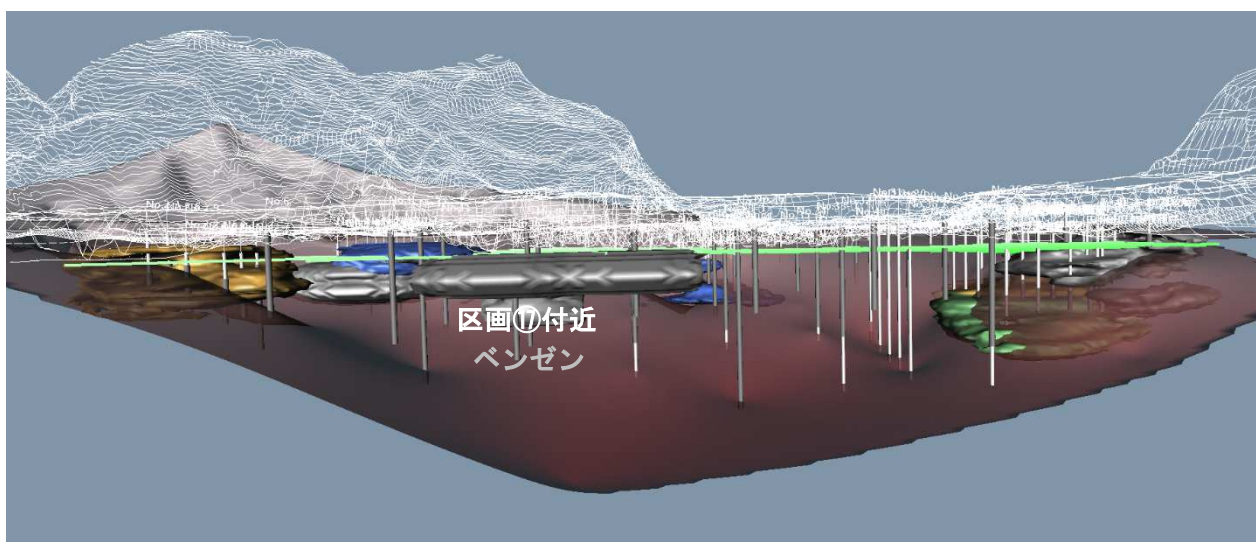


図 4 - 2 排水基準の 10 倍以上の地下水汚染領域（北海岸側からの断面）

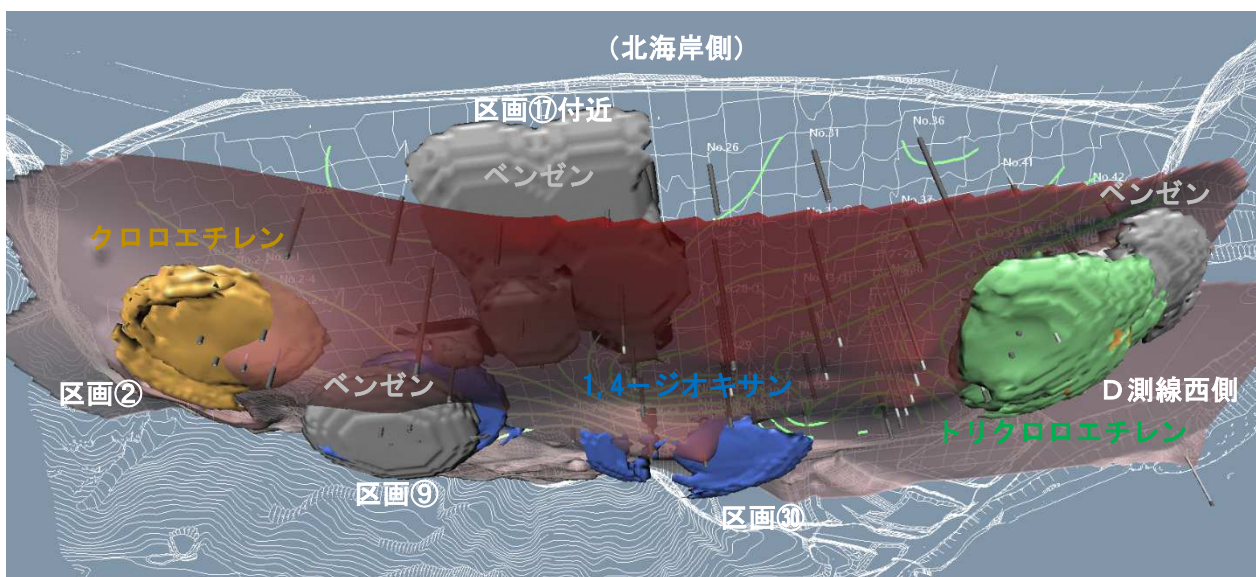


図 4 - 3 排水基準の 10 倍以上の地下水汚染領域（地下から地表に向けて）

### 3. 地下水汚染の概要

地下水汚染の概要については次のとおりである。

#### (1) 汚染物質毎の存在範囲

##### 1) トリクロロエチレン等の有機塩素系化合物

○以下の地点に高濃度で存在している。

- ・ D測線西側（トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン及びクロロエチレン）
- ・ 区画②（トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン及びクロロエチレン）
- ・ 区画⑨（クロロエチレン）
- ・ 区画⑱（1,2-ジクロロエチレン及びクロロエチレン）

##### 2) ベンゼン

○処分地全体に広く存在している。

○特に、区画⑪⑬⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓のT P 0 m～- 3 m付近に高濃度で存在している。

##### 3) 1,4-ジオキサン

○処分地全体に広く存在している。

○特に、区画⑳付近に高濃度で存在し、地下水の流れにより北海岸方向に広がっている。

○区画㉒では汚染がT P - 2 0 mの深度に到達している。

○B 5及びF 1の岩盤のクラック部分に存在している。

##### 4) 砒素

○A 3の岩盤のクラック部分に存在している。

#### (2) 排水基準の10倍以上の汚染地点

##### 1) 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

##### 2) 区画②

1,2-ジクロロエチレン及びクロロエチレン

##### 3) 区画⑨（⑭-6を含む）

ベンゼン1,4-ジオキサン及びクロロエチレン

##### 4) 区画⑳

1,4-ジオキサン

##### 5) 区画⑪⑬⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓

ベンゼン

※区画②⑨（⑭-6）⑳を除き、T P 0 mの深度より上の層については、地下水浄化対策が完了している。

### 4. 浄化対策を実施する地点（図5を参照のこと）

地下水汚染領域及び汚染の概要を踏まえ、浄化対策を実施する地点を図5に、具体的な対策の内容について地点別に示す。



図5 浄化対策を実施する地点

#### (1) D測線西側（化学処理を実施後に揚水浄化を実施）

先行浄化において、化学処理による浄化効果を確認したことを踏まえ、フェントン試薬の注入による化学処理を実施する。

また、化学処理の実施中は、効率的な薬剤の注入を行うことに加えて浄化効果を確認する必要があるため、集水井による揚水浄化を一時的に休止することがあるが、揚水浄化についても継続して実施する。

なお、化学処理により十分な浄化効果が確認できない地点が確認された際には、部分的に地下水汚染領域の土壌を掘削し除去することも含めて対策を検討することとする。

#### (2) 区画⑨及び⑭-6（先行浄化の結果等を踏まえ今後決定）

区画⑨-5での先行浄化において、化学処理の阻害要因の一つとされている地下水中の全有機炭素（TOC）が非常に高く（TOC:430～1,100mg/L）、化学処理が十分に進行していない状況を踏まえると、今後、区画⑨及び⑭-6の全域を対象にしてフェントン試薬の注入による化学処理を実施した場合、浄化が十分でない地点が確認される可能性が高い。

このため、区画⑨及び⑭-6の全域を対象にしてTOCが高い範囲を詳細に調査する。TOCが低い範囲についてはフェントン試薬の注入による化学処理を実施することが考えられるが、TOCが高い範囲については⑨-4区画で実施中の先行浄化の結果等を踏まえ、化学処理の具体的な実施方法について今後決定するものとする。

なお、今後決定する工法においても十分な浄化効果が確認できない地点が確認された際には、部分的に地下水汚染領域の土壌を掘削し除去することも含めて対策を検討することとする。

#### (3) 区画②⑩（化学処理を実施）

区画②及び区画⑩におけるTOCは、先行浄化を実施中の区画⑨-5（TOC:430～1,100mg/L）に比べて10分の1以下である（区画②:30～33mg/L、区画⑩:43mg/L）ことや、適用可能性試験において浄化を確認していること及び先行浄化の状況を踏まえ、フェントン試薬の注入による化学処理を実施する。

なお、化学処理により十分な浄化効果が確認できない地点が確認された際には、部分的に地下水汚染領域の土壌を掘削し除去することも含めて対策を検討することとする。

#### (4) 区画⑪⑫⑬⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓（ウェルポイント等による揚水浄化を実施）

地下水汚染領域の把握のための調査結果において、ベンゼンによる汚染が区画⑪⑬⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓のTP-0m～-3m付近に集中して存在していることや、ベンゼンが水よりも比重が軽く水溶性の物質であることを踏まえ、地下水面付近の汚染地下水を集中的に揚水し、浄化対策を進める。具体的な対策としては、図6に示すウェルポイント等により揚水浄化を実施することとする。

ウェルポイント等による揚水浄化を実施するにあたり、表1に示す浄化対策エリア内の平均透水係数のうち、後述する揚水試験を実施した区画の透水係数（区画㉓： $5.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ）と、最も高い透水係数の区画（区画⑫： $6.06 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ）の2パターンを用い、表2のとおり地下水流動モデルによる解析を行い、地下水位を1m低下させるのに必要な揚水量について検討した。

表1 浄化対策エリア内の平均透水係数

	区画⑪	区画⑫	区画⑬	区画⑯	区画⑰	区画⑱	区画⑲	区画⑳	区画㉓ <sup>※2</sup>	対策エリア内の平均
平均透水係数(10 <sup>-6</sup> cm/s) <sup>※1</sup>	40	606	130	170	9.5	42	264	32	52	149

※1 ボーリング調査時の各層の透水係数及び層圧から、加重平均を用いて平均透水係数を計算した。

※2 揚水試験を実施した区画

表2 地下水位を1m低下させるのに必要な揚水量の解析結果

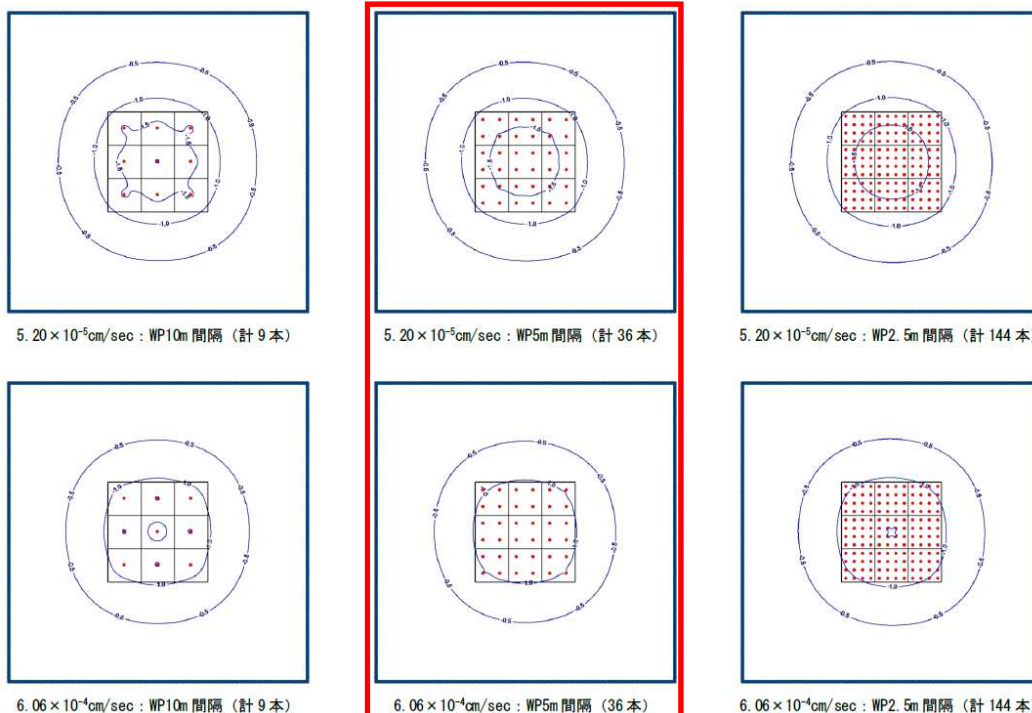
①モデル解析条件

設定項目		設定パラメータ
モデル範囲	平面 (x, y)	90m × 90m
	鉛直 (z)	11m (TP 0m ~ -11m)
グリッド間隔	平面 (x, y)	0.5m 間隔
	鉛直 (z)	1層
透水係数	cm/sec (x, y, z)	5.20 × 10 <sup>-5</sup> (揚水井㉓)
		6.06 × 10 <sup>-4</sup> (揚水井⑫)
有効間隙率		0.15
初期水位		TP 0m (全域グリッド)
境界条件 (固定水頭)		TP 0m (全周境界グリッド)

②-1 解析結果 (モデル上のウェルポイント配置及び揚水量)

透水係数 (cm/sec)	WP		揚水量			
	配置間隔	本数	1本あたり		合計	
			m <sup>3</sup> /day	L/min	m <sup>3</sup> /day	L/min
5.20 × 10 <sup>-5</sup> (揚水井㉓)	10mピッチ	9	0.36	0.25	3.24	2.25
	5mピッチ	36	0.090	0.063	3.24	2.25
	2.5mピッチ	144	0.023	0.016	3.31	2.30
6.06 × 10 <sup>-4</sup> (揚水井⑫)	10mピッチ	9	3.6	2.5	32.4	22.5
	5mピッチ	36	0.90	0.63	32.4	22.5
	2.5mピッチ	144	0.23	0.16	33.1	23.0

②-2 解析結果 (地下水コンター) (※コンターは0.5m間隔)



解析の結果、地下水位を1 m低下させるのに必要な揚水量は、区画㉓が約3.2 m<sup>3</sup>/日であり、透水係数が約10倍の区画㉒は約32 m<sup>3</sup>/日であった。

実際に、区画㉓に設置している観測孔㉓において7月23日から写真1のとおり揚水試験を継続して実施した際に、安定して約5 m<sup>3</sup>/日の揚水が可能であることを確認しており、地下水位を1 m低下させるのに必要な揚水量(3.2 m<sup>3</sup>/日)を上回っていたことから、現場の透水係数には依存するものの、ウェルポイント等による浄化に必要な揚水量は確保できると想定している。

このため、地下水面付近に広がった汚染地下水を面的に均一に揚水することで浄化効率が高くなると考えられることや、浄化対策を実施する際の作業効率等を考慮し、ウェルポイント等を5 mピッチ(30 m区画内に計36本)で配置して地下水面付近の汚染地下水の揚水浄化を行うこととし、これに加えて注水井を効率的に設置し、高度排水処理施設の処理水を注水することにより揚水浄化を促進させることとする。

今後、実揚水量についてウェルポイント等の設置後に確認するとともに、揚水浄化中の定期モニタリング結果及び浄化効果を確認しながら排水基準に到達させるために必要な揚水量を計算し、必要に応じて部分的にウェルポイント等の配置をさらに密にすること等も検討し実施することとし、揚水により十分な浄化効果が期待できないと想定される結果となった場合には、対策範囲を限定して部分的に化学処理を実施することとする。



写真1 観測孔㉓における揚水試験の状況(右側は揚水の拡大写真)

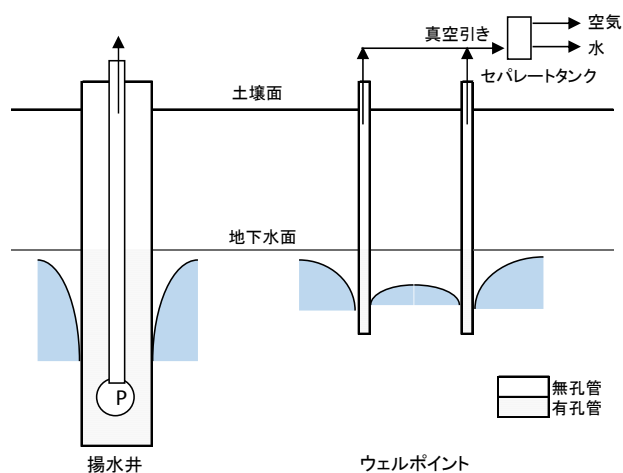


図6 揚水井及びウェルポイントのイメージ図

なお、区画⑱については、1,2-ジクロロエチレン及びクロロエチレンが排水基準を超過していることから、浄化対策後にこれらの項目が基準超過しているようであれば、追加で化学処理等の対策を行うこととする。

(5) 区画⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚ (揚水井による揚水浄化を実施)

1,4-ジオキサンによる汚染が区画⑳付近に高濃度で存在し、地下水の流れにより北海岸方向に広がって存在していることや、1,4-ジオキサンが水溶性の物質であることを踏まえ、汚染地下水を揚水し、浄化対策を進める。具体的な対策としては、地下水汚染領域の深度までの揚水井を8本設置して揚水浄化を実施することとしており、揚水井㉑及び㉒については(4)に記載した対策と重複することから、ウェルポイント等による揚水浄化の実施後に揚水井を設置することとする。

実際に、区画㉑及び㉒に設置している観測孔㉑及び㉒(それぞれ直径0.05m)において7月23日から揚水試験を実施した際に、安定して観測孔㉑において約5 m<sup>3</sup>/日、観測孔㉒において約3 m<sup>3</sup>/日の揚水が可能であったことから、概ね揚水量がストレーナー面積に比例すると考えると、揚水井㉑(直径0.15mを想定)の揚水量は約3倍の約15 m<sup>3</sup>/日、揚水井㉒(直径0.15mを想定)の揚水量は約3倍の約9 m<sup>3</sup>/日(合計約24 m<sup>3</sup>/日)と推定されるが、各揚水井の実揚水量については、揚水井設置後に確認していく。

今後、揚水浄化中の定期モニタリング結果及び浄化効果を確認しながら、排水基準に到達させるために必要な揚水量を計算し、必要に応じて揚水井を追加で設置することや注水井を設置すること等も検討し実施することとし、揚水により十分な浄化効果が期待できないと想定される結果となった場合には、対策範囲を限定して部分的に化学処理を実施することとする。

なお、新たに設置を予定している揚水井のストレーナー長、ポンプ位置及び直径は表3のとおりであり、過去の検討会資料等において揚水井の揚水量予測に活用したThiem(ティーム)の平衡式(完全不圧井の式)及びSichart(ジハルト)の経験式を用いて、他の揚水井が影響圏半径内に無く、かつ井戸損失(井戸施設の劣化等)が無い場合の揚水量予測値について参考までに計算した。

表3 新たに設置する揚水井の仕様及び揚水量予測値(参考値)

	揚水井の仕様等	揚水井㉑	揚水井㉒	揚水井㉓	揚水井㉔	揚水井㉕	揚水井㉖	揚水井㉗	揚水井㉘	揚水井㉙
	揚水井のストレーナー範囲	TP0~-14	TP0~-11	TP0~-8	TP0~-15	TP0~-15	TP0~-12	TP0~-20	TP0~-14	
H	揚水井のストレーナー長(m)	14	11	8	15	15	12	20	14	
h <sub>0</sub>	ポンプ位置(底から1m)(m)	1	1	1	1	1	1	1	1	
2r <sub>0</sub>	揚水井の直径(m)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
k	平均透水係数(10 <sup>-6</sup> cm/s) <sup>※1</sup>	32	52	157	80	25	124	280	7.5	
R	影響圏半径(m) <sup>※2</sup>	22	22	26	38	21	37	95	11	合計揚水量
Q	揚水量予測値(参考値)(m <sup>3</sup> /day) <sup>※3,※4</sup>	3.0	3.0	4.6	7.8	2.7	7.7	42.3	0.8	71.9

※1 ボーリング調査時の各層の透水係数及び層圧から、加重平均を用いて平均透水係数kを計算した。

※2 Sichart(ジハルト)の経験式から、影響圏半径Rを計算した。 $R=3000(H-h_0)\sqrt{k}$

※3 Thiem(ティーム)の平衡式(完全不圧井の式)から、揚水量予測値Qを計算した。 $Q=\pi k(H^2-h_0^2)/2.3\log(R/r_0)$

※4 他の揚水井が影響圏半径内に無く、井戸損失(井戸施設の劣化等)が無い場合の排水量予測値であるため参考値とした。

#### (6) A3、B5、F1 (化学処理を実施)

岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられるが、適用可能性試験等において浄化効果を確認していることを踏まえ、化学処理を実施する。

なお、浄化対策後に定期モニタリングを実施し、汚染物質や汚染濃度に応じて揚水浄化や化学処理等の浄化対策を追加で実施することとする。

#### (7) その他

ベンゼンや1,4-ジオキサンは処分地全体に広く存在しており、上記(1)～(6)の地点における対策を実施することにより処分地全体の汚染濃度は低下するものと想定されるが、各区画に設置した観測孔における定期モニタリング結果において浄化効果が十分でない場合や、地下水浄化対策中に新たな地下水汚染が見つかった場合は、汚染物質や汚染濃度に応じて揚水浄化や化学処理等の浄化対策を実施することとする。

### 5. 今後の予定

今後、区画⑨(⑭-6)については、地下水中の全有機炭素(TOC)が高い範囲の調査結果や先行浄化結果等を踏まえ、化学処理の具体的な実施方法について決定するとともに、処分地の地下水浄化について、地点別に示した対策の内容に従い進めていく。

#### 【参考：三次元図作成の根拠資料】

- ・地下水汚染領域の把握のための調査結果(R1.8.3 第8回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会資料)
- ・D測線西側の地下水質の状況(定期モニタリング)(R1.8.3 第8回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会資料)
- ・化学処理による原位置浄化等を実施する区画の事前調査結果(H31.2.23 第6回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会資料)
- ・豊島産業廃棄物水質汚濁被害等調停申請事件に係る調査検討結果(H7.9 公害等調整委員会調停委員会)