

第17回豊島処分地排水・地下水等対策検討会次第

日時 平成26年6月14日(土) 13時～

場所 ロイヤルパークホテル高松 3階 シルクホール

I. 開会

II. 審議・報告事項

1. 第1工区の廃棄物等底面掘削及び掘削完了判定調査の状況
2. D測線西側の地下水の状況
3. 処分地内の地下水浄化対策
4. 高度排水処理施設への油水分離装置の導入
5. 「II-6 廃棄物等の掘削・運搬マニュアル(2次)」の修正(案)
6. 北海岸送水管の漏水と送水管の移設
7. 北海岸の仮囲いの移設に伴う排水対策
8. 積替え施設前等の排水対策

III. 閉会

第1工区の廃棄物等底面掘削及び掘削完了判定調査の状況

1. 概要

豊島処分地において、廃棄物等の掘削・除去後に地表となった土壌等が完了判定基準を満たすと判定された時点で、掘削が完了したこととなる。今回、第1工区南側の岩盤部において廃棄物等の掘削・除去が終了したため、完了判定調査を実施し、廃棄物等が除去されていることを確認した。

また、第1工区南側において、廃棄物底面掘削を実施し、現地において廃棄物が除去されたことを確認した。

2. 日時 平成26年4月2日（水） 10：10～
平成26年6月6日（金） 10：20～

3. 場所 (岩盤部)

- ・豊島処分地EF-45付近 面積 約1,650m²

(土壌部)

- ・豊島処分地EF-45付近 面積 約450m²
- ・豊島処分地H4付近 面積 約80m²

4. 体制

- (1) 調査指導 山中技術アドバイザー
- (2) 調査実施者 廃棄物対策課、直島環境センター
- (3) 調査立会 豊島住民会議（4月2日のみ）

5. 確認の方法

今回確認を行った岩盤部については、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に基づき、現地で廃棄物の除去等を目視で確認することにより掘削完了判定を実施した。

また廃棄物直下土壌部については、地表面の廃棄物が除去されていることを目視で確認した。

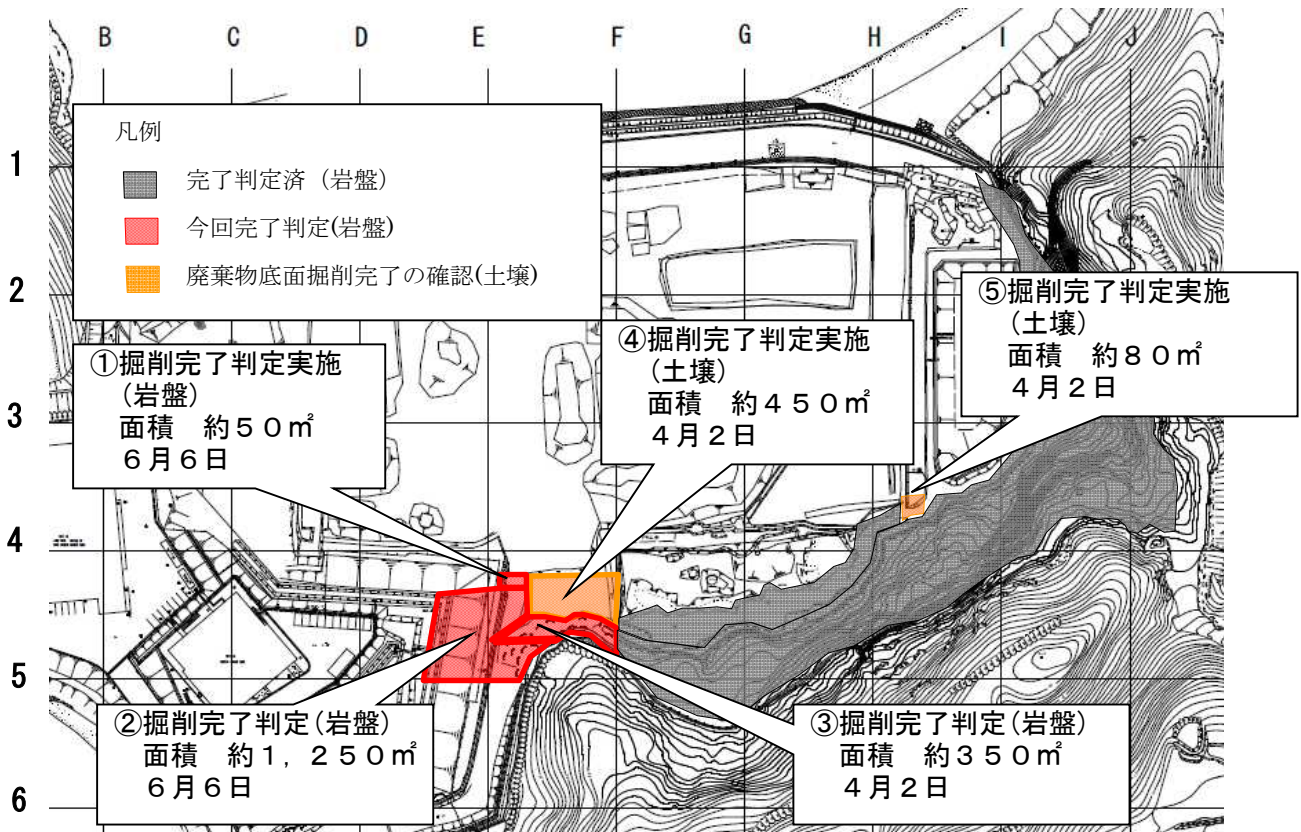


図 第1工区掘削完了判定の実施区域

掘削完了判定の経緯

区分	現地確認	確認者	内容
第1回(処分地東側)	H15.12.8	岡市委員	対象区域が岩盤のため、目視により掘削完了を確認
第2回(処分地東側、南側)	H17.6.2	岡市委員 河原技術アドバイザー	同上
第3回(処分地東側、南側)	H18.3.10	岡市委員	同上
第4回(処分地東側、南側)	H21.3.12	長谷川技術アドバイザー	同上
第5回(処分地東側)	H22.12.24	岡市委員	同上
第6回(処分地東側、南側)	H23.12.15	岡市委員	同上
第7回(処分地南側)	H24.9.3	山中技術アドバイザー	同上
第8回(処分地西側)	H25.6.27	山中技術アドバイザー	同上
第9回(処分地西側、南側)	H26.2.24	山中技術アドバイザー	同上
第10回(処分地南側)	H26.4.2	山中技術アドバイザー	同上
第11回(処分地南側)	H26.6.6	山中技術アドバイザー	同上



写真1 EF-45 付近の掘削完了判定等の実施（西側）



写真2 EF-45 付近の掘削完了判定等の実施箇所（東側）

6. 調査結果

(1) EF-45 付近について

廃棄物が撤去された区域の岩盤部（1,600 m²）については、掘削完了と判定された。また、（E, 4-5）付近（50 m²）（写真4）については、岩盤の上に残っている廃棄物混じりの土壌を廃棄物として除去することとして、掘削完了と判定された。

（F, 4）付近（写真5）において2月24日に底面掘削の完了確認を行ったところ廃棄物が混ざった土壌が残っていたため、2月28日に追加掘削を行い除去していたが、今回（4月2日）の調査でまだ少量の廃棄物が確認されたことから、外周道路の完成後、汚染土壌を掘削する際にあわせて撤去する予定である。

その他の区域については、底面掘削の完了が確認された。底面掘削が完了した直下土壌については、順次土壌の完了判定調査を実施しているところである。



写真3 掘削完了判定等の様子（H26.6.6）

図 ②の区域内



写真4 廃棄物が混ざった土壌（H26.6.6）

図 ①の区域内



写真5 除去しきれなかった廃棄物 (H26.4.2)

(2) H4 付近の掘削完了判定の状況

H4 付近の約 80 m²については、外周道路設置予定区域であり、約 50 cm 下に岩盤が確認できたことから、掘削完了判定調査の土壌採取を行ったのち、直ちに岩盤まで土壌を掘削し、外周道路を設置した。なお、掘削除去した土壌についてはシート掛けし、保管しているが、調査の結果、完了判定基準を超過した項目はなかったことから、今後埋め戻す予定である。



写真6 岩盤まで掘削した状況

7. 掘削完了判定調査結果について

豊島処分地第1工区の廃棄物層が除かれ、表面が土壌となった区域について、掘削完了判定調査を実施しており、今回、その調査結果を報告する。

(1) 調査日

平成26年3月4日～5月1日

(2) 調査結果

第1工区において26の単位区画の完了判定調査を実施した。土壌ガス調査では、EF45-10-1でシス-1,2-ジクロロエチレンが定量下限値の10倍を超えて検出されたことから、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に従って、土壌溶出試験を行ったところ、定量下限値以下であった。その他の区画では土壌ガス調査で定量下限値の10倍を超えて検出されたものはなかった。

重金属、PCB及びダイオキシン類については、GH45-3及びGH45-7において鉛の溶出量が、FG45-2及びFG45-4において鉛と砒素の溶出量が、EF45-10-1においてダイオキシン類が完了判定基準を満たさなかった。その他の区画では汚染は確認されなかった。

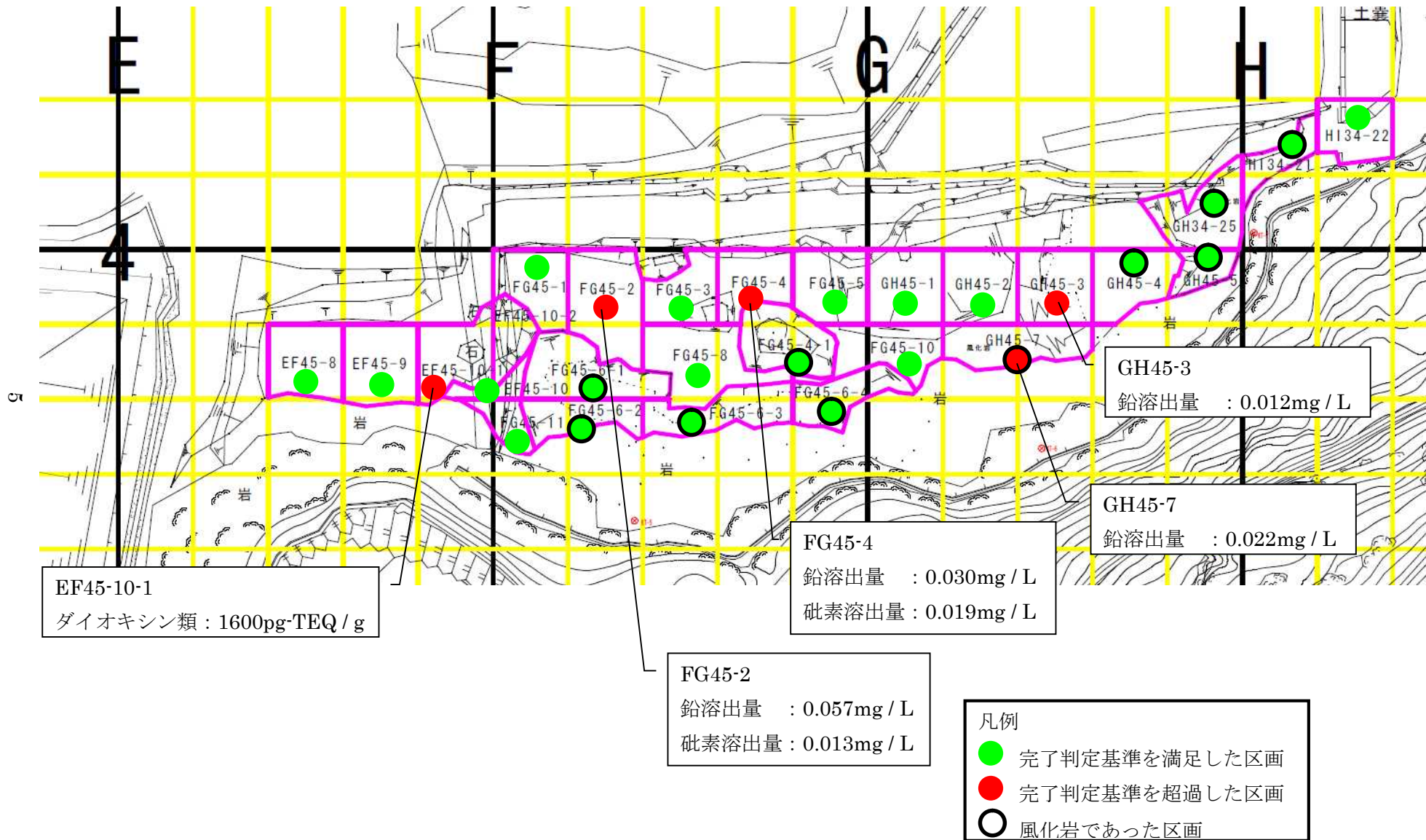


図2 土壌の掘削完了判定調査実施区画

表1 土壌ガス調査結果

No.	調査地点名	試料採取日	分析項目										
			四塩化炭素	1,2-ジクロロエタン	1,1-ジクロロエチレン	シス-1,2-ジクロロエチレン	1,3-ジクロロプロパン	ジクロロメタン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-トリクロロエタン	トリクロロエチレン	ベンゼン
—	定量下限値	—	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.05ppmv
1	EF45-8	H26.4.22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	EF45-9	H26.4.22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	EF45-10	H26.4.22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	EF45-10-1	H26.4.22	ND	ND	ND	3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26
5	FG45-1	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	FG45-2	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	FG45-3	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	FG45-4	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	FG45-5	H26.3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.060
10	FG45-8	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	FG45-10	H26.3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	FG45-11	H26.4.22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	GH45-1	H26.3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	GH45-2	H26.3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	GH45-3	H26.3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	HI34-22	H26.4.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表2 土壌溶出量調査結果（揮発性有機塩素化合物）

No.	調査地点名	試料採取日	分析項目										
			四塩化炭素	1,2-ジクロロエタン	1,1-ジクロロエチレン	シス-1,2-ジクロロエチレン	1,3-ジクロロプロパン	ジクロロメタン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-トリクロロエタン	トリクロロエチレン	ベンゼン
—	完了判定基準	—	0.02	0.04	0.2	0.4	0.02	0.2	0.1	3	0.06	0.3	0.1
1	EF45-10-1	H26.5.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	FG45-4-1	H26.3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	FG45-6-1	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	FG45-6-2	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	FG45-6-3	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	FG45-6-4	H26.3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	GH34-25	H26.3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	GH45-4	H26.3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	GH45-5	H26.3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	GH45-7	H26.3.5	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
11	HI34-21	H26.3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表3 重金属等及びダイオキシン類調査結果

No.	調査地点名	調査種別	試料採取日	鉛		砒素		PCB	ダイオキシン類
				土 壌 溶出量	土 壌 含有量	土 壌 溶出量	土 壌 含有量	土 壌 溶出量	土 壌 含有量
-	完了判定 基準等	-	-	0.01mg/l 以下	150mg/kg 以下	0.01mg/l 以下	150mg/kg 以下	検出され ないこと	1,000pg -TEQ/g
1	GH34-25	風化岩	H26.3.4	<0.001	59	<0.001	2.8	<0.0005	53
2	HI34-21	風化岩	H26.3.4	0.004	56	0.001	3.0	<0.0005	70
3	HI34-22	表層	H26.4.3	0.003	10	<0.001	<0.5	<0.0005	0.25
4	EF45-8	表層	H26.4.22	<0.001	9.8	0.001	0.9	<0.0005	76
5	EF45-9	表層	H26.4.22	0.001	14	<0.001	0.9	<0.0005	580
6	EF45-10	表層	H26.4.22	<0.001	17	<0.001	1.1	<0.0005	86
7	EF45-10-1	表層	H26.4.22	0.009	53	0.001	0.9	<0.0005	1600
8	FG45-1	表層	H26.3.6	0.006	10	0.002	<0.5	<0.0005	10
9	FG45-2	表層	H26.3.6	0.057	20	0.013	0.7	<0.0005	51
10	FG45-3	表層	H26.3.6	0.001	9.4	0.001	<0.5	<0.0005	14
11	FG45-4	表層	H26.3.5	0.030	19	0.019	0.6	<0.0005	1.3
12	FG45-4-1	風化岩	H26.3.5	0.007	11	0.001	<0.5	<0.0005	5.0
13	FG45-5	表層	H26.3.5	0.003	8.3	0.001	1.1	<0.0005	2.2
14	FG45-6-1	風化岩	H26.3.7	0.003	7.2	0.001	0.5	<0.0005	1.7
15	FG45-6-2	風化岩	H26.3.7	<0.001	8.2	<0.001	1.1	<0.0005	18
16	FG45-6-3	風化岩	H26.3.7	<0.001	9.5	<0.001	0.6	<0.0005	9.6
17	FG45-6-4	風化岩	H26.3.7	0.002	13	<0.001	<0.5	<0.0005	24
18	FG45-8	表層	H26.3.5	0.006	5.8	0.002	<0.5	<0.0005	37
19	FG45-10	表層	H26.3.5	<0.001	5.8	<0.001	<0.5	<0.0005	9.0
20	FG45-11	表層	H26.4.22	0.001	16	0.001	0.6	<0.0005	7.8
21	GH45-1	表層	H26.3.5	0.004	15	<0.001	0.6	<0.0005	63
22	GH45-2	表層	H26.3.4	0.006	9.8	0.002	0.7	<0.0005	3.7
23	GH45-3	表層	H26.3.4	0.012	10	0.004	<0.5	<0.0005	6.7
24	GH45-4	風化岩	H26.3.4	0.004	9.2	0.001	<0.5	<0.0005	2.2
25	GH45-5	風化岩	H26.3.4	0.002	9.4	<0.001	0.6	<0.0005	12
26	GH45-7	風化岩	H26.3.5	0.022	20	0.007	<0.5	<0.0005	6.6

D測線西側の地下水の状況について

1. 概要

D測線西側の地下水を浄化するため、昨年度、3測線北側の(B+40, 2+10)地点及び(C, 2+40)地点に観測井及び揚水井を設置し、今年度は、この2地点の観測井において、2ヵ月に1回、水質のモニタリング調査を行うこととしており、1回目の調査を4月10日に行った。

また、3測線北側の2地点の揚水井とともに、昨年度、3測線南側の(C, 3+10)地点に設置した観測井においても、4月15～16日に追加的に水質調査を行ったので、それらの結果を報告する。

2. 地下水のモニタリング調査及びその他の調査について

(1) モニタリング調査

C測線付近の(B+40, 2+10)地点及び(C, 2+40)地点では、地下水揚水浄化用の揚水井の他に、汚染状況を把握するための観測井を深度別に設置しており、平成26年度から、これらの観測井で2ヵ月に1回、定例的に地下水質のモニタリング調査を行うこととしている。

調査項目は、井戸設置前の水質調査で環境基準を超過していたトリクロロエチレン、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン、1,4-ジオキサンである。

1回目の調査は、4月10日に採水を行った。

(2) その他の調査

(1)のモニタリング調査に加え、今回は追加的に、(B+40, 2+10)地点及び(C, 2+40)地点の揚水井でも地下水調査を行うこととし、4月15～16日に採水を行った。

また、昨年度、D測線西側の3測線より北側と南側の関連を調べるため、南側の(C, 3+10)地点にも観測井を設置したことから、これについても合わせて4月15～16日に採水を行った。

調査項目は、モニタリング調査の項目に油分を加えたものとした。

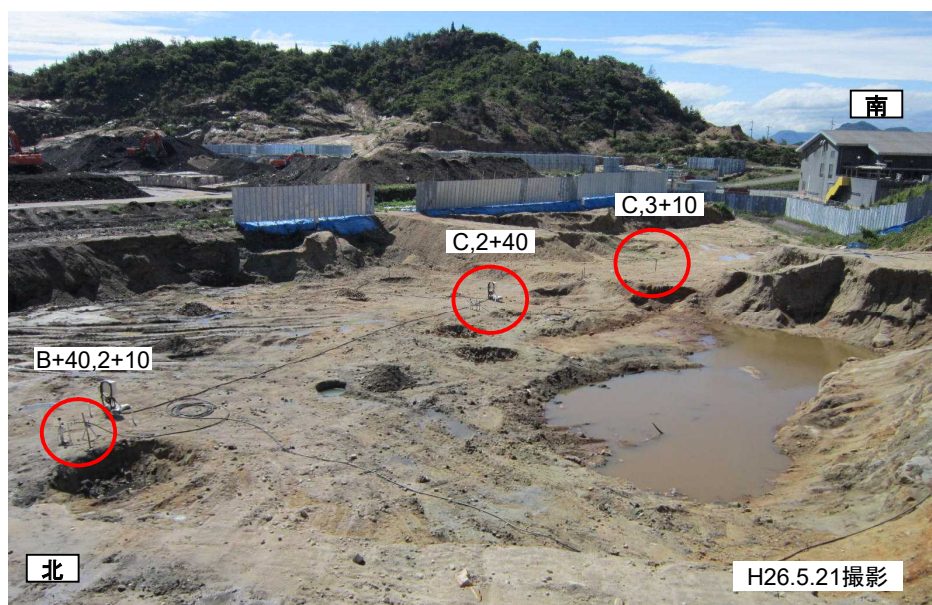


写真 D測線西側の状況

表 1 調査を行った観測井等の仕様

地点	井戸種類	区分	管径 (mm)	管頂TP (地上部分含む)	管底TP (m)	全長 (地上部分含む)	ストレーナ (m)		
							上端TP	下端TP	区間長
B+40,2+10	揚水井	沖積層	100	2.66	-4.34	7.0	0.66	-3.84	4.5
	観測井 (浅層)	沖積層	50	2.50	-4.50	7.0	0.50	-4.00	4.5
	観測井 (深層)	花崗岩層	50	2.57	-11.43	14	-5.43	-10.93	5.5
C,2+40	揚水井	沖積層	100	2.07	-2.43	4.5	0.57	-1.93	2.5
	観測井 (浅層)	沖積層	50	1.97	-2.53	4.5	0.47	-2.03	2.5
	観測井 (中間)	沖積層	50	2.04	-3.96	6.0	-2.96	-3.96	1.0
	観測井 (深層)	花崗岩層	50	2.02	-8.48	10.5	-4.98	-7.98	3.0
C,3+10	観測井	沖積層	50	3.16	-2.83	6.0	0.67	-2.33	3.0

3. 調査結果について

2. で実施した調査について、取りまとめた結果は図 1 のとおりである。

(B+40, 2+10) 地点では、いずれの井戸でもベンゼンと 1,4-ジオキサンが排水基準値を超過していたほか、深層の観測井でトリクロロエチレンと 1,2-ジクロロエチレンが排水基準値を超過していた。

(C, 2+40) 地点でも、いずれの井戸でもベンゼンと 1,4-ジオキサンが排水基準値を超過していた。また、深層の観測井では、(B+40, 2+10) 地点と同様、トリクロロエチレンと 1,2-ジクロロエチレンが排水基準値を超過していた。

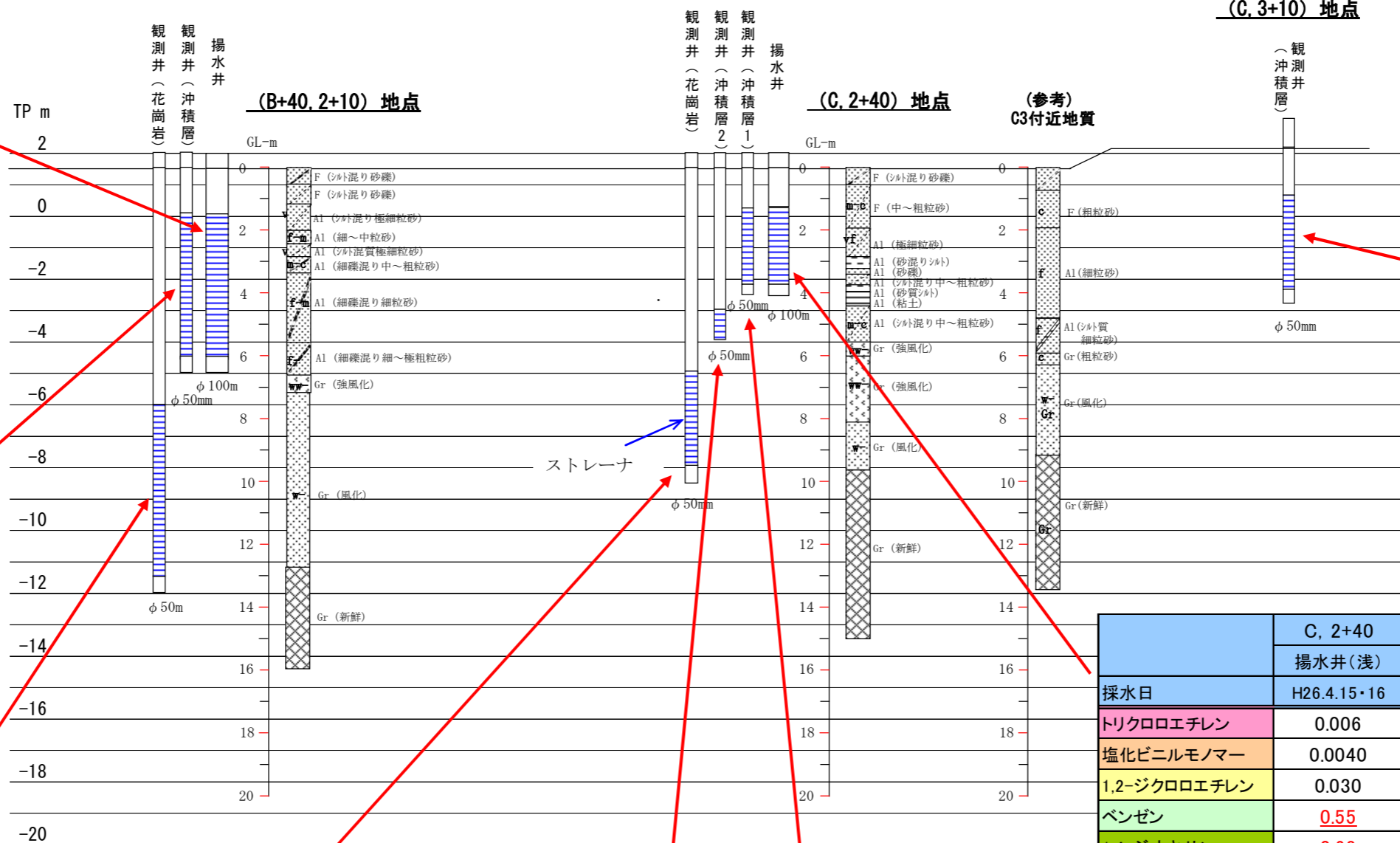
(C, 3+10) 地点でも、ベンゼンと 1,4-ジオキサンが排水基準値を超過していた。

今後も、モニタリング調査により地下水汚染の状況を把握して、効果的な揚水浄化を行っていく。

	B+40, 2+10
	揚水井(浅)
採水日	H26.4.15・16
トリクロロエチレン	ND
塩化ビニルモノマー	0.0047
1,2-ジクロロエチレン	0.020
ベンゼン	0.86
1,4-ジオキサン	1.7
油分	28

	B+40, 2+10
	観測井(浅)
採水日	H26.4.10
トリクロロエチレン	0.080
塩化ビニルモノマー	0.0077
1,2-ジクロロエチレン	0.056
ベンゼン	0.73
1,4-ジオキサン	1.6

	B+40, 2+10
	観測井(深)
採水日	H26.4.10
トリクロロエチレン	3.4
塩化ビニルモノマー	0.016
1,2-ジクロロエチレン	3.0
ベンゼン	1.3
1,4-ジオキサン	4.1



	C, 3+10
	観測井
採水日	H26.4.15・16
トリクロロエチレン	0.003
塩化ビニルモノマー	0.0004
1,2-ジクロロエチレン	0.0090
ベンゼン	0.23
1,4-ジオキサン	1.4
油分	3.5

	C, 2+40
	揚水井(浅)
採水日	H26.4.15・16
トリクロロエチレン	0.006
塩化ビニルモノマー	0.0040
1,2-ジクロロエチレン	0.030
ベンゼン	0.55
1,4-ジオキサン	0.63
油分	19

	C, 2+40
	観測井(深)
採水日	H26.4.10
トリクロロエチレン	3.1
塩化ビニルモノマー	0.0037
1,2-ジクロロエチレン	2.0
ベンゼン	3.3
1,4-ジオキサン	5.4

	C, 2+40
	観測井(中間)
採水日	H26.4.10
トリクロロエチレン	0.030
塩化ビニルモノマー	0.45
1,2-ジクロロエチレン	0.13
ベンゼン	3.8
1,4-ジオキサン	4.8

	C, 2+40
	観測井(浅)
採水日	H26.4.10
トリクロロエチレン	0.028
塩化ビニルモノマー	0.26
1,2-ジクロロエチレン	0.042
ベンゼン	0.61
1,4-ジオキサン	5.2

(参考)

	定量下限値	地下水の環境基準	排水基準
トリクロロエチレン	0.002	0.03	0.3
塩化ビニルモノマー	0.0002	0.002	—
1,2-ジクロロエチレン	0.004	0.04	0.4
ベンゼン	0.001	0.01	0.1
1,4-ジオキサン	0.005	0.05	0.5
油分	0.5	—	鉱物油 5 動植物油 30

※ 赤字は環境基準を超過、
下線付きは排水基準を超過しているもの。

図1 D測線西側の地下水調査結果(単位: mg/L)

処分地内の地下水浄化対策について

1. 概要

処分地内の地下水浄化対策については、第11回排水・地下水等対策検討会（H25.2.2開催）及び第31回豊島廃棄物等管理委員会（H25.3.17開催）において了承された『地下水処理の基本方針』に従って対策を進めることとしており、汚染地下水を揚水し、高度排水処理施設で浄化することなどにより、平成34年度までに、処分地全体の地下水は排水基準値以下になるものと試算している。

その一方で、処分地内の廃棄物等の掘削・処理については、調停条項で定める平成29年3月の処理期限まで残り3年を切っており、廃棄物等の掘削・処理に支障のない範囲内で、地下水浄化対策を並行して行っていくこととなることから、今後の地下水浄化対策の進め方を整理した。

2. 処分地内の地下水浄化対策の進め方

『地下水処理の基本方針』では、廃棄物の掘削・除去作業が完了した範囲において、汚染度の高いC測線及びF測線上に、H測線東側と同様に3箇所程度ずつ観測井を設置するほか、土壌完了判定調査結果及び地下水調査結果を踏まえ、必要に応じて観測井を設置して地下水調査を行いながら、汚染地下水を原位置で浄化する方法又は汚染地下水を揚水する方法により、排水基準値に達するまで地下水浄化を行うこととしている。

これに従い、平成25年度は、C測線付近の（B+40, 2+10）地点及び（C, 2+40）地点に2カ所の揚水井を設置した。（加えて、西海岸側のA3地点及びB5地点にも揚水井を設置）

これらの揚水井では、現在、試験的な揚水を行っているところであるが、今後、本格的な揚水処理を開始し、さらに新たな揚水井の設置も進めていく必要があることから、その実施に当たって、今後の地下水浄化対策の進め方を次のとおり整理した。

処分地内の地下水浄化対策の進め方

- （1）基本的な進め方は、第11回排水・地下水等対策検討会（H25.2.2開催）及び第31回豊島廃棄物等管理委員会（H25.3.17開催）において了承された『地下水処理の基本方針』に従うものとする。
- （2）地下水浄化の手法は、揚水井を設置して汚染地下水を揚水し、高度排水処理施設により浄化する方法を基本として、必要に応じて微生物等を用いて原位置で浄化する方法を検討する。
- （3）地下水揚水を行う揚水井は、汚染度の高いC測線付近、F測線付近、H測線付近を中心として、それぞれ3カ所程度ずつ設置するほか、土壌完了判定調査結果及び地下水調査結果を踏まえ、必要に応じて揚水井を設置することとし、その設置場所は、上記調査の結果等により高濃度汚染の中心と推定される地点を選定する。
- （4）地下水浄化は、始めに上位の層の地下水について行った後、下位の層の地下水に移ることとする。

- (5) 設置した各揚水井からの揚水については、それぞれの揚水可能量や汚染の程度、さらには北揚水井や貯留トレンチからの導水量等を考慮して、揚水量を調整しながら計画的、効果的に行うこととする。
- (6) 処分地内においては、平成 29 年 3 月を期限としている廃棄物等の掘削・処理が完了するまでは、廃棄物等の掘削・処理を最優先で行うこととし、その間の地下水浄化対策は、廃棄物等の掘削・処理に支障のない範囲で実施する。

3. 平成 25 年度に設置した揚水井による地下水揚水浄化

平成 25 年度に設置した揚水井の位置は、図 1 のとおりである。

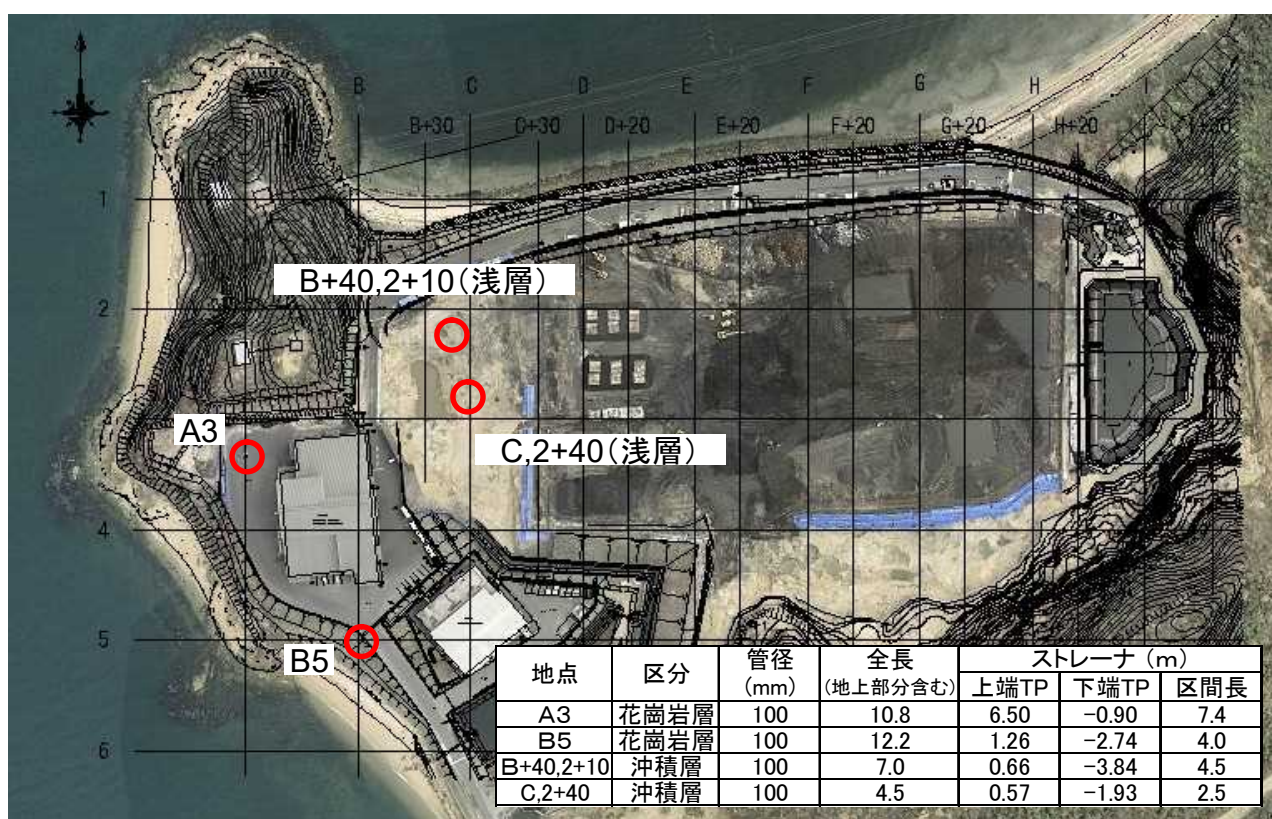


図 1 平成 25 年度に設置した揚水井の位置

西海岸側に設置した A3 地点及び B5 地点については、試験的な揚水により、1 日の揚水量を確認したところ、A3 地点では 0.3~0.4 m³/日、B5 地点では 0.05 m³/日程度であった。

また、C 測線付近の (B+40, 2+10) 地点及び (C, 2+40) 地点に設置した揚水井では、4 月 16 日に油分濃度を確認したが、それぞれ 28 mg/L、19 mg/L と、高度排水処理施設で処理可能と考えられる油分濃度 30 mg/L は下回っていたものの、現在、高度排水処理施設への油水分離装置の導入を進めているところであるため、揚水の開始を見合わせている状態である。

今後、まずは試験的な揚水を行いながら、揚水可能量の把握や周辺井戸との関連を調査し、揚水量を調整するための基礎データを得ることとする。

4. 平成 26 年度に設置する揚水井

平成 26 年度においても、前年度と同様、4 ヲ所で揚水井を設置する計画である。
 処分地内の掘削状況等から、現在、設置場所として検討しているのは図 2 の位置である。



図 2 平成 26 年度の揚水井設置を検討している位置

C 測線付近で、3 測線より北側の (B+40, 2+10) 地点及び (C, 2+40) 地点については、平成 25 年度に浅層で揚水井を設置済みであり、今後の地下水揚水浄化の状況を見ながら、下位の層での揚水井設置の適否を判断する。

また、3 測線より南側の (C, 3+10) 地点には、表 1 のとおり、昨年度設置した観測井があり、4 月 15 日に当該地下水を採水して水質検査を行ったところ、ベンゼンが 0.23 mg/L、1,4-ジオキサンが 1.4 mg/L と、排水基準値を超えて観測されていることと、さらに、3 測線より北側の地下水との関連性を調べる必要があることから、現在の観測井の位置に揚水井を設置する。

表 1 (C, 3+10) 地点の観測井の仕様

地点	区分	管径 (mm)	全長 (地上部分含む)	ストレーナ (m)		
				上端TP	下端TP	区間長
C,3+10	沖積層	50	6.0	0.67	-2.33	3.0

F 測線南側付近、及び G~H 測線付近については、今後の掘削に伴う VOC s ガス調査等の結果により、揚水井の設置位置の絞り込みを行うこととする。

5. 平成 26 年度の地下水揚水浄化対策スケジュール

平成 26 年度の地下水揚水浄化対策のスケジュールは、表 2 のとおりである。

なお、新たな揚水井の設置工事の実施に当たっては、昨年度と同様、専門的な知見を有する事業者
に施工監理業務を委託し、工事に伴う汚染の拡大を防止するとともに、効率的な地下水浄化を推進す
ることとする。

表 2 平成 26 年度のスケジュール

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
既設揚水井 (B+40,2+10) (C,2+40)	油水分離装置の設置			→			周辺区域の底面掘削					
	●モニタリング検査			●			●					
既設揚水井 (A3) (B5)	●モニタリング検査			●			●					
	→			→			→					
新設揚水井	設置予定範囲の掘削			→			→					
	→			→			→					
	→			→			→					

地下水処理の基本方針

1. 地下水の汚染状況について

平成 24 年 7 月 24 日～8 月 2 日に実施した地下水調査の結果（以下「平成 24 年度夏季地下水調査」という。）、地下水が採取できた 11 箇所の観測井のうち、10 箇所でベンゼン等 7 項目が地下水環境基準を超過しており、うち 8 箇所でベンゼン等 5 項目が排水基準値を超過していた。

2. 地下水処理の基本方針について

地下水汚染は、汚染原因物質の性状に応じた対策を講じることが必要である。このため、汚染物質の種類、濃度、広がり等の調査を行い、その結果に基づき、費用対効果の評価、事前浄化試験等を行い、より効果的な処理対策を選定する。

(1) 今後の地下水調査について

処分地全域の汚染地下水の平面分布状況をより詳細に把握するため、廃棄物の掘削・除去作業が完了した範囲において、汚染度の高い C 測線及び F 測線上に、H 測線東側と同様に 3 箇所程度ずつ観測井を設置するほか、土壌完了判定調査結果及び地下水調査結果を踏まえ、必要に応じて観測井を設置して、地下水調査を行う。また、これまで設置した観測井でも引き続き地下水調査を行う。

なお、平成 24 年夏季地下水調査においても、観測井 C3 北及び C3 南で高濃度の汚染が確認され、C3 地点付近に汚染原因が存在している可能性を示していることから、早急に C3 付近の廃棄物等の掘削・除去を行い、地下水の汚染状況の変化について調査を実施する。

(2) 地下水汚染対策について

対策は、砒素、VOCs、1,4-ジオキサンそれぞれに応じた方法を選定する必要があり、基本的には原位置で浄化する方法と汚染物質を取り出す方法がある。一般的には次の方法が用いられている。

1) 砒素

- ①汚染土壌・地下水を原位置で浄化する方法
- ②汚染地下水を揚水する方法
- ③汚染土壌を掘削・除去する方法
- ④汚染土壌を固形化あるいは不溶化して封じ込める方法

2) VOCs

- ①汚染土壌・地下水を原位置で浄化する方法
- ②汚染地下水を揚水する方法
- ③汚染土壌ガスを抽出する方法
- ④汚染土壌を掘削・除去する方法

3) 1,4-ジオキサン

- ①汚染地下水を揚水する方法
- ②汚染土壌を掘削・除去する方法

(3) 豊島処分地における地下水汚染対策の手法について

豊島処分地における地下水汚染対策としては、恒久的な対策として汚染源となっている廃棄物、汚染土壌等の掘削・除去と、暫定的な環境保全措置として北海岸トレンチドレーンからの揚水で対応しているが、さらに地下水の効果的な浄化を図るため、廃棄物の掘削・除去作業が完了した範囲において、汚染地下水を原位置で浄化する方法又は汚染地下水を揚水する方法を検討する。

①汚染地下水を揚水する方法

廃棄物の掘削・除去作業が完了した範囲で行う地下水調査の結果、地下水浄化が必要と判断された場合には、汚染井戸の揚水試験やその周囲の地質状況を詳細に調査・検討し、揚水井を適切に配置して、揚水し、高度排水処理施設により排水基準に適合させたいえ、放流する。

具体的な揚水井の配置や揚水量、処理期間は、揚水試験の結果をもとに、必要総揚水量、揚水井戸の本数、各井戸の適正揚水量及び揚水時の地下水低下範囲等を考慮しながら、適切に決定する。

②汚染土壌・地下水を原位置で浄化する方法

原位置で浄化する方法には、鉄粉を混合して VOCs を分解する方法、微生物を用いて汚染物質を分解する方法や不溶化剤を混ぜて重金属の溶出を抑制する方法等があるが、汚染物質の性状、地質、汚染の程度や広がりに対応したより効果的な対策を選択する必要がある。

このため、例えば微生物を用いて VOCs を浄化する方法では、汚染井戸から地下水を採取し、事前浄化試験を実施して、土壌中の土着微生物に栄養分を与えて活性化し、汚染物質を分解する方法又は、汚染物質の分解に有効な微生物を注入して分解する方法のいずれか最適な浄化方法を検討する。

(4) 浄化基準について

暫定的な環境保全措置として実施している高度排水処理施設での地下水・浸出水の浄化基準は、公用水域の水質汚濁防止上の観点から定められた排水基準値とされていることから、新たに追加する地下水汚染対策は排水基準値に達するまで実施することとし、排水基準達成後は、自然浄化方式で環境基準を達成するまで行う。

新たな地下水汚染対策実施中は、地下水モニタリングを実施して、排水基準値以下となったことを確認して、北海岸側の遮水機能を解除するものとする。その後も継続して地下水モニタリングを行い、必要に応じて追加の浄化対策を実施するとともに、地下水が環境基準を達成したことを確認する。

(5) 西海岸側の汚染地下水への対応について

西海岸側の観測井 A 3 及び B 5 は、上部の廃棄物等の掘削・除去が完了していることに加えて、平成 14 年の地下水調査から、地下水は南方向へ流れており、透水性は小さいとの結果が得られている。そのため、地下水を揚水しても、廃棄物等が残っている区域からの汚染の拡大をまねくおそれがない。これは、観測井 A 3 及び B 5 の地下水は岩盤のクラック内に溜まっていると考えられるからであり、今後、揚水可能量や汚染浄化効果を調査し、当該地下水への対応策が必要かどうかを検討する。

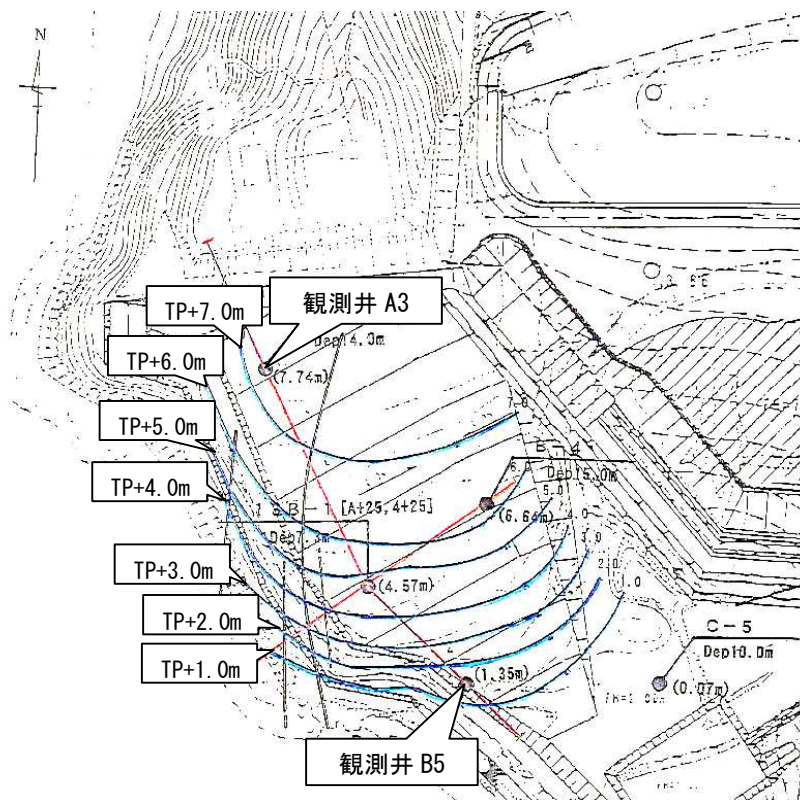


図 1 西海岸側の地下水コンター 第 8 回技術委員会資料 (H14. 3. 17)

(6) 地下水の浄化期間の試算について

汚染濃度が高く、最も浄化に時間を要すると考えられる処分地西側において、排水基準値の 56 倍で検出されたベンゼンと、排水基準値の 22 倍で検出され、対策の困難な 1,4-ジオキサンについて、処分地から海域への流出量を $0.36 \text{ m}^3/\text{日}/\text{m}$ として、揚水による浄化期間の試算を行った結果、ベンゼンが排水基準値 ($0.1 \text{ mg}/\text{l}$) 以下となるのは、浄化開始から 8.9 年後の平成 33 年度、1,4-ジオキサンが排水基準値 ($0.5 \text{ mg}/\text{l}$) 以下となるのは 6.5 年後の平成 31 年度と試算された。

また、処分地西側の試算範囲以外でも、地下水調査を行い、必要に応じて新たな地下水汚染対策を講じることとなるが、浄化に要する期間は、試算範囲より短いと想定されるため、試算範囲の浄化対策が終了した時点で、処分地全体の地下水も排水基準値以下になるものと考えられる。

こうしたことから、地下水が排水基準値以下となった平成 34 年度には、高度排水処理施設や遮水壁等の施設を撤去するとともに、揚水量と地下水の濃度変化を整理し、雨水の置換による自然浄化効果を検証する。

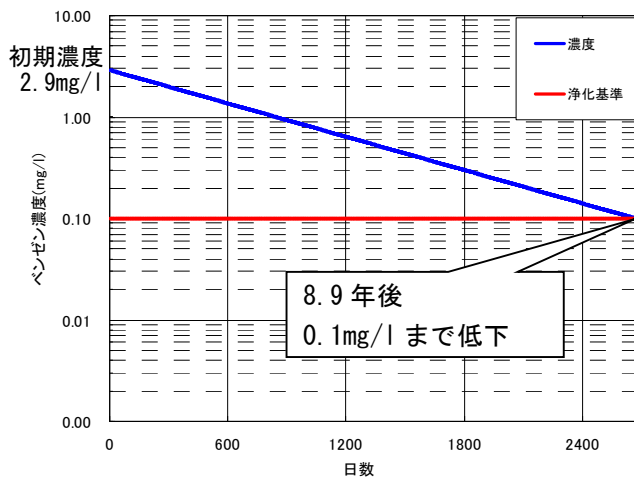


図2 地下水浄化日数とベンゼン濃度

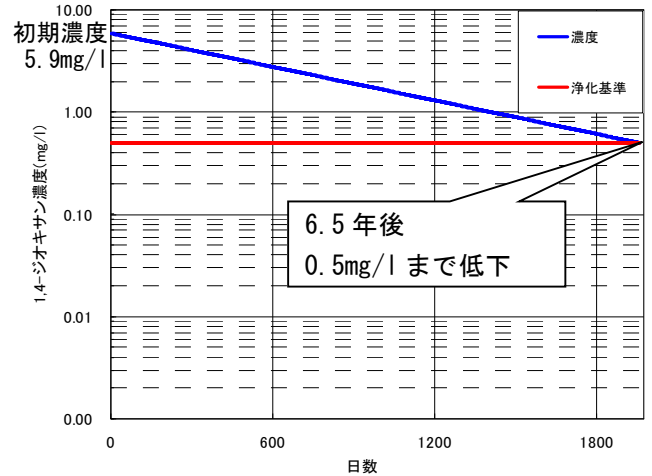


図3 地下水浄化日数と1,4-ジオキサン濃度

(7) 地下水汚染対策終了後の地下水水質の変動について

排水基準値まで揚水等による浄化処理を行った後、北海岸側の遮水機能を解除することから、地下水は $0.33 \text{ m}^3/\text{日}/\text{m}$ ずつ海域へ流出して、徐々に雨水と入れ替わっていき、排水基準値まで水質が改善された時点から、ベンゼンは約 7 年後の平成 40 年、1,4-ジオキサンは約 5 年後の平成 38 年に、それぞれ、環境基準 (ベンゼン $0.01 \text{ mg}/\text{l}$ 、1,4-ジオキサン $0.05 \text{ mg}/\text{l}$) を達成するものと推定されるが、継続して地下水モニタリングを実施し、環境基準を達成したことを確認する。

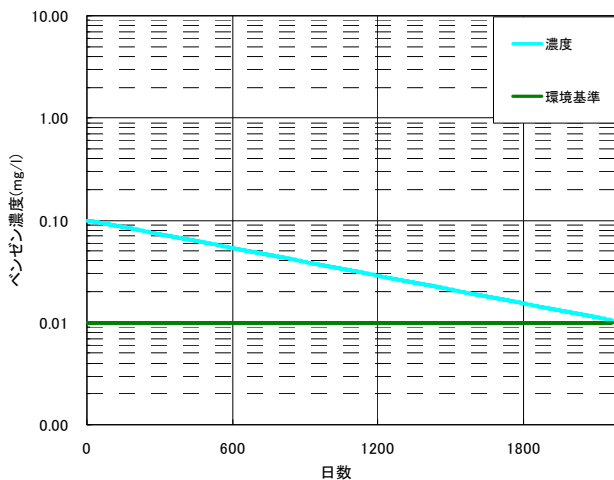


図4 汚染対策終了後のベンゼン濃度

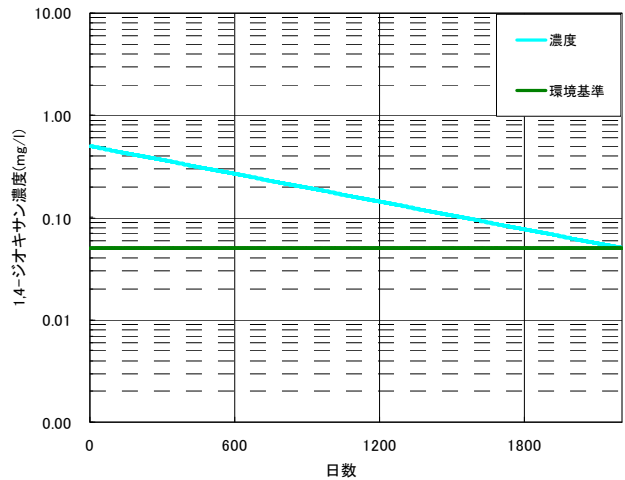


図5 汚染対策終了後の1,4-ジオキサン濃度

(8) スケジュールについて

表 地下水浄化関係スケジュール

年度	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	~H40
観測井追加設置		→			→							
地下水調査		→			→							
揚水井設置		→			→							
地下水汚染対策		→										自然浄化方式 →
高度排水処理施設 及び遮水施設の撤去			→									→
モニタリング	→											

高度排水処理施設への油水分離装置の導入について

1 概要

豊島処分地では、昨年度、D測線西側の3測線より北側の底面掘削にて、土壌中から水が出てきて一帯が水溜まりとなった。底面掘削を継続するため、溜まり水をポンプで吸引し、高度排水処理施設へ直接送水して処理を行ったが、油分濃度が高く、高度排水処理施設の生物槽等の性能に影響が生じたため送水を中止し、底面掘削はそのまま中断している状況である。

現在、溜まり水の油分濃度は当初より低下しているため、様子を見ながら少しずつ送水を行っているところであるが、処分地内では今後も油分濃度の高い水が出てくると考えられるため、掘削作業や地下水揚水浄化の支障とならないよう、第34回豊島廃棄物等管理委員会（H26.3.23開催）で、高度排水処理施設の既設処理工程の前処理工程として油水分離装置を導入することが了承された。今回は、導入手続き中の油水分離装置について、具体的な仕様等を報告する。

2 装置の設計等

今回導入する油水分離装置の設計条件等は次のとおりである。

- | | | |
|---|-------|--------------------------------------------|
| ┌ | ・導入目的 | 高度排水処理の前処理としての油分除去 |
| | ・処理方式 | 凝集剤（塩化第二鉄）による加圧浮上 |
| | ・処理能力 | 6 m ³ /h |
| | ・処理水質 | 油分濃度 原水 100 mg/ℓ → 処理水 10 mg/ℓ 程度（除去率 90%） |

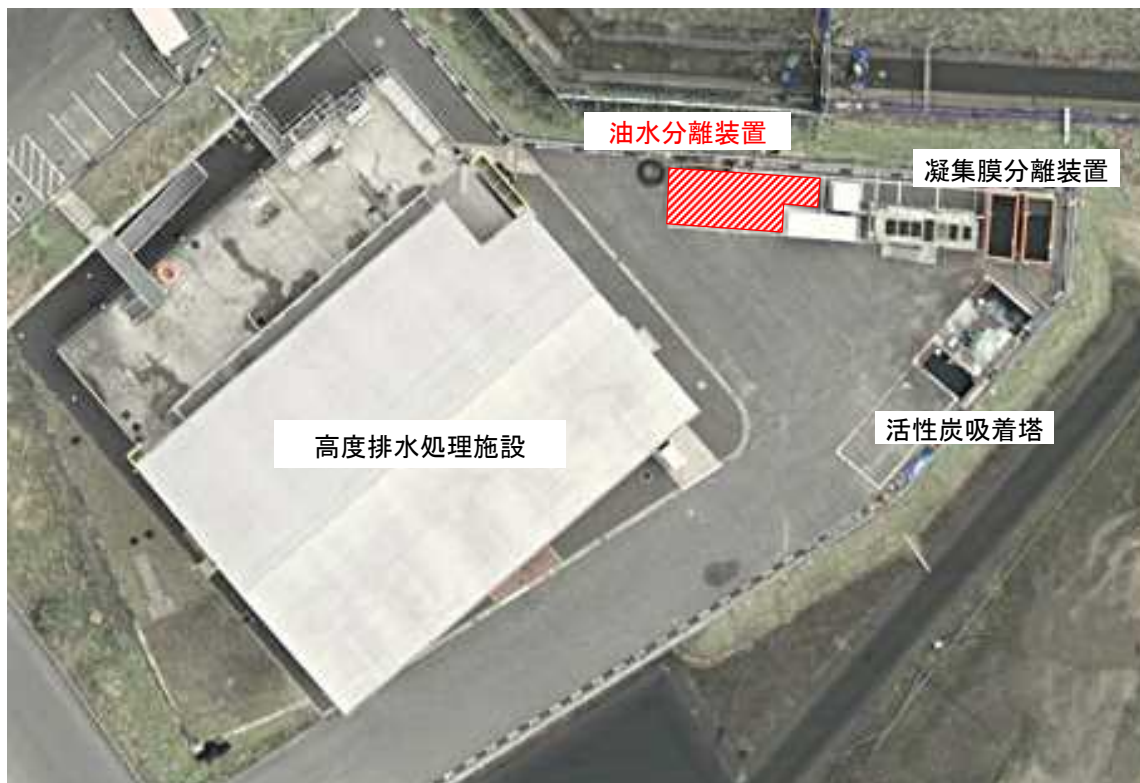


図1 油水分離装置の設置場所

掘削現場で発生する地下水や溜まり水のうち、高度排水処理施設で処理可能と考えられる目安の油分濃度 30 mg/L を超えるものについては、今回導入する油水分離装置の原水貯留槽に貯留し、処理を行った後、高度排水処理施設の原水槽に送水する。(油分濃度が低く、処理の必要がない場合は、バイパスを経由して高度排水処理施設の原水槽に直接送水する。)

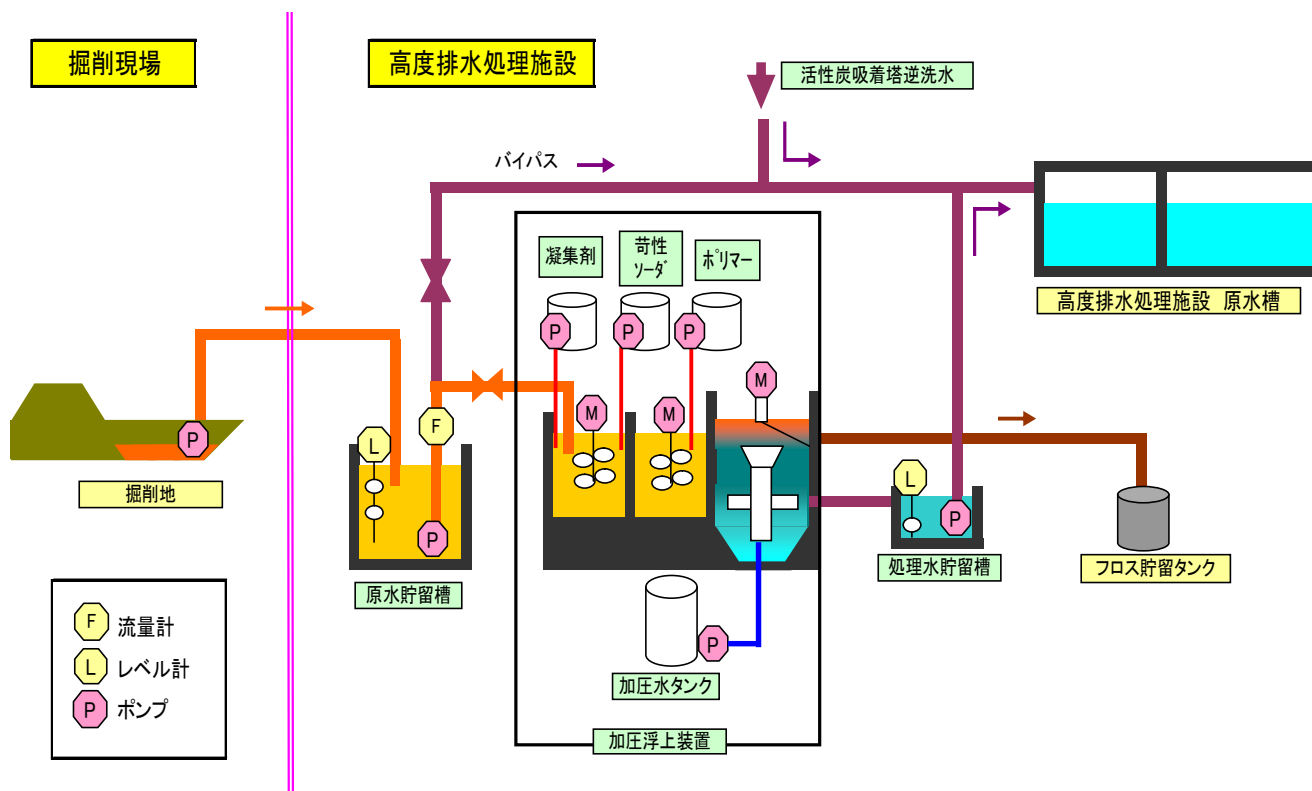


図2 全体の処理フロー

導入する油水分離装置の構成は次のとおりであり、全体の処理フローは図2のとおりである。

- ①加圧水発生装置
- ②浮上分離槽
- ③凝集反応槽
- ④薬品槽

加圧水発生装置は、加圧水ポンプからの圧力水と、コンプレッサーからの加圧空気とを加圧水タンク内で混合し、加圧水を生成する。

空気は、加圧水タンク内で飽和近くまで溶解されて過飽和圧力水となり、この圧力水を大気圧まで戻すと微細な気泡が発生する。

凝集反応槽で薬剤を注入され凝集反応をした原水は、十分攪拌されながら自然流下により浮上槽に入り、減圧された加圧水と凝集反応水が十分に混合され、加圧水中の微細な空気泡が凝集反応水中のSS（フロック）に付着して浮上分離される。

凝集剤については、塩化第二鉄を10～12%程度の添加率で使用することを想定しているが、処理原水の水質を見ながら、試運転時に適正量を確認する。

また、高分子系凝集剤（ポリマー）についても、試運転時の状況を見て使用薬剤を選択する。
浮上分離槽での滞留時間は、約 16 分である。
処理水は、浮上槽下部より集水され、高度排水処理施設の原水槽へと送られる。

また、浮上槽の液面に浮上分離された S S 成分（フロス）については、掻取装置によりフロス貯留タンクに送られた後、中間保管・梱包施設のピットに投入、又は高度排水処理施設の汚泥処理設備に送って処理を行う。

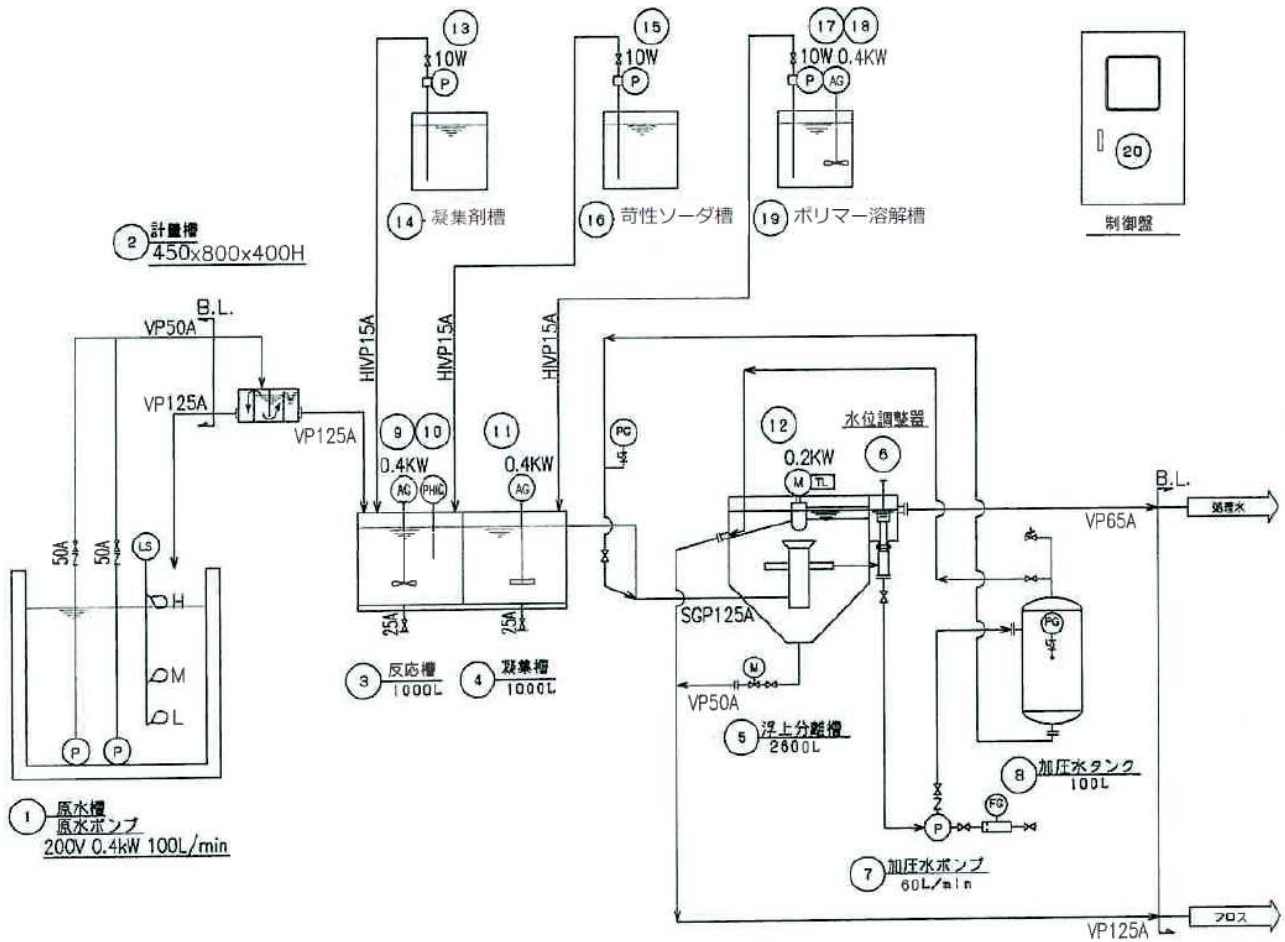
フロスの S S 濃度は、原水の油分濃度を 100 mg/ℓとして 10,000 mg/ℓ程度であり、フロス発生量は 400 ℓ/日程度である。

導入する油水分離装置の構成については図 3、配置については図 4 のとおりである。

3 今後の予定

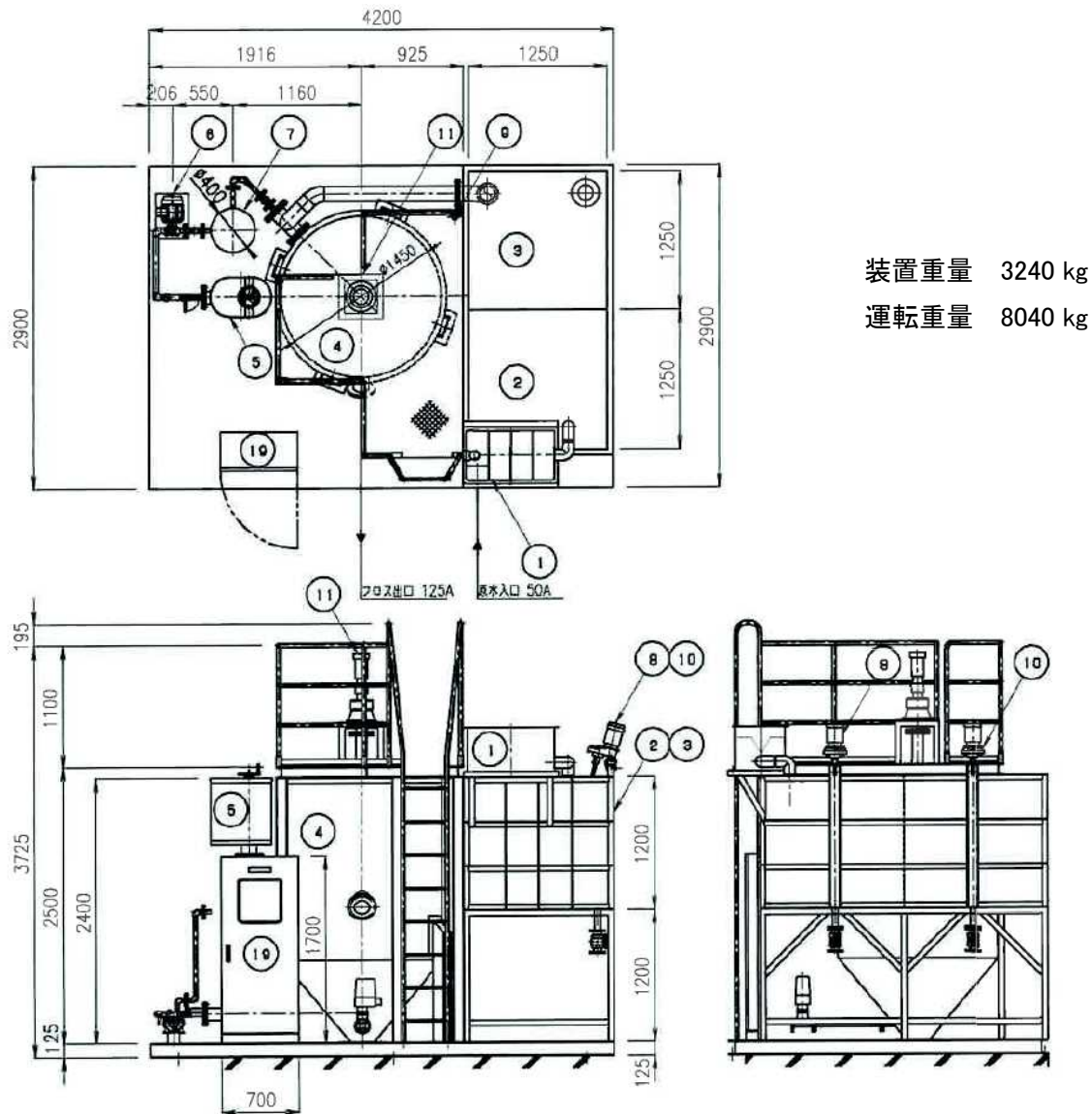
装置の設置完了は平成 26 年 8 月の予定である。

設置後は試験運転を実施して運転状況等について確認した後、「高度排水処理施設の運転維持管理マニュアル」の変更を行い、本格稼動を行う。



20	制御盤	SPC	1	700x350x1700H
19	ポリマー溶解槽	PE	1	□1050x1200H 1000L
18	ポリマー攪はん機	ADG/SUS	1	0.4kW 225rpm
17	ポリマーポンプ	U-PVC	1	10W 1200cc/min
16	苛性ソーダ槽	PE	1	□870x920H 500L
15	苛性ソーダポンプ	U-PVC	1	10W 360cc/min
14	凝集剤槽	PE	1	□870x920H 500L
13	凝集剤ポンプ	U-PVC	1	10W 360cc/min
12	レーキ減速機	FC	1	0.2kW 1:1479
11	凝集槽攪はん機	FC/SUS	1	0.4kW 90rpm
10	pH指示調節計	PP/ADC	1	pH0~14 4~20mA
9	反応槽攪はん機	FC/SUS	1	0.4kW 360rpm
8	加圧水タンク	SS	1	φ400x800SH
7	加圧水ポンプ	FC	1	1.95kW 60L/min(標準)
6	水位調整器	U-PVC	1	350Wx560Lx600H
5	浮上分離槽	SS/TE	1	φ1450x2400H
4	凝集槽	SS/TE	1	1250x1250x1200H
3	反応槽	SS/TE	1	1250x1250x1200H
2	計量槽	FRP	1	450x800x400H
1	原水ポンプ	-	1	0.4kW 150L/min(標準)
品番 PARTNo.	名称 NAME OF PART	材質 MATERIAL	個数 Q'TY	仕様 SPECIFICATION

図3 油水分離装置の構成図



19	制御盤	SPC	1	700x350x1700H
	ポリマー溶解槽	PE	1	□1050x1200H 1000L
	ポリマー攪はん機	ADC/SUS	1	0.4kW 225rpm
	ポリマーポンプ	U-PVC	1	10W 1200cc/min
	苛性ソーダ槽	PE	1	□870x920H 500L
	苛性ソーダポンプ	U-PVC	1	10W 360cc/min
	PAC槽	PE	1	□870x920H 500L
	PACポンプ	U-PVC	1	10W 360cc/min
11	レーキ減速機	FC	1	0.2kW 1:11000
10	凝集槽攪はん機	FC/SUS	1	0.4kW 90rpm
9	pH指示調節計	PP/ADC	1	pH0~14 4~20mA
8	反応槽攪はん機	FC/SUS	1	0.4kW 360rpm
7	加圧水タンク	SS	1	φ400x800SH
6	加圧水ポンプ	FC	1	1.95kW 50L/min(標準)
5	水位調整器	U-PVC	1	350Wx560Lx600H
4	浮上分離槽	SS/TE	1	φ1450x2400H
3	凝集槽	SS/TE	1	1250x1250x1200H
2	反応槽	SS/TE	1	1250x1250x1200H
1	計量槽	FRP	1	510x860x400H
品番 PARTNo.	名称 NAME OF PART	材質 MATERIAL	個数 QTY	仕様 SPECIFICATION

図4 油水分離装置の配置図

「II-6 廃棄物等の掘削・運搬マニュアル（2次）」の修正（案）

1. 概要

「II-6 廃棄物等の掘削・運搬マニュアル（2次）」については、平成25年7月28日開催の第32回管理委員会において、貯留トレンチの設置に伴うマニュアル修正が承認された。この修正マニュアルでは、貯留トレンチに貯留した雨水の処理方法については、修正前のマニュアルを踏襲することとし、具体的に記載していなかったが、分かりづらいことから、今回、改めて明記するものである。

2. 修正箇所

第32回管理委員会での修正前のマニュアルについては以下のとおりで、この時、修正した箇所について、青字で表記している。また、今回、雨水の取扱いについて明記した箇所については赤字で表記している。

（第32回管理委員会(平成25年7月28日開催)修正前)【抜粋】

第7 防災・仮設計画

1. 掘削区域外周には防災小提及び外周水路を設けるものとする。外周水路は掘削区域内に設ける仮設トレンチへ接続させる。仮設トレンチに湛水した表流水は処分地内へ浸透あるいは高度排水処理施設で水処理するものとする。
2. 掘削区域・混合区域を除く区域で、掘削が終了していない区域については、可能な限りシートで覆い、雨水の浸透を防ぐものとする。
3. 切断したシート端部から侵入する風等によるシートの捲れ上がり・シートの破断を防ぐことを目的として、シート端部を固定するものとする。
4. 廃棄物等の飛散防止対策として、掘削・運搬区域外周には仮囲いを設ける。シートの開放範囲には、掘削区域及び混合区域・運搬路を除いて可能な限り防塵ネットを敷設するものとする。
5. 廃棄物等の運搬に際しては、飛散を防止するため荷台を覆うものとする。
6. 掘削法面下における作業の安全性を確保するため、適切な法面勾配で掘削することを基本とする。

【解説】

1) 掘削区域の防災計画

(1) 雨水排水工

掘削区域の雨水は、施工基面の湛水や周辺への流出を防ぐため、外周水路及び防災小提を設けるものとする。また、外周水路の流末は浸透トレンチへ接続させ、処分地内に浸透させるものとする。ただし、掘削区域が周辺より低く、周辺への表流水の流出がない場合には設けなくても良い。

掘削の進行により浸透トレンチ底面に掘削・運搬対象以外の土砂が露出する場合には、浸透を防ぐためトレンチ底面及び側面を遮水シート等で保護し、湛水した水は高度排水処理施設での水処理あるいは応急的な排水処理装置等により処理するものとする。

下表には施設の構造を示す。浸透トレンチの容量は掘削区域外でもシートの開放区域が存在する場合は、この面積も見込んだ容量とする。

表 7-1 雨水排水施設構造

施設名	構造	寸法
外周水路	素掘側溝	深さ 50cm
仮設浸透池	素掘トレンチ	容量 1,600m ³ /ha

（浸透池の容量はシート開放区域の面積により異なる）

なお、掘削が終了していない区域で、掘削・混合区域以外の範囲には、処分地内の地下水量が増加しないよう可能な限り遮水シートを敷設することとする。シートを敷設できない場合は、シート開放により増加する地下水量に応じて応急的な排水処理装置等を導入するものとする。

第7 防災・仮設計画

1. 掘削区域内には素掘り排水路を設置し、掘削区域内に降った雨水は一旦中継トレンチへ集めた後、貯留トレンチへ送水するものとする。
2. 掘削完了区域には外周水路を設けるものとする。外周水路は沈砂池2へ排水又は北海岸へ直接排水するものとする。
3. 掘削区域・混合区域を除く区域で、掘削が終了していない区域については、可能な限りシートで覆い、雨水の浸透を防ぐものとする。
4. 切断したシート端部から侵入する風等によるシートの捲れ上がり・シートの破断を防ぐことを目的として、シート端部を固定するものとする。
5. 廃棄物等の飛散防止対策として、掘削・運搬区域外周には仮囲いを設ける。シートの開放範囲には、掘削区域及び混合区域・運搬路を除いて可能な限り防塵ネットを敷設するものとする。
6. 廃棄物等の運搬に際しては、飛散を防止するため荷台を覆うものとする。
7. 掘削法面下における作業の安全性を確保するため、適切な法面勾配で掘削することを基本とする。

【解説】

1) 掘削区域の防災計画

(1)雨水排水工

掘削区域の雨水は、施工基面の湛水や周辺への流出を防ぐため、素掘り排水路により中継トレンチへ集め、貯留トレンチへ送水するものとする。

また、掘削完了区域には外周水路を設け、沈砂池2を経由して西海岸へ排水又は北海岸へ直接排水するものとする。表7-1に施設の構造を示す。中継トレンチの容量は水収支シミュレーションにより必要となる容量以上を確保することとする。

表 7-1 雨水排水施設構造

施設名	構造	寸法
素掘り排水路	素掘側溝	深さ 50cm
外周水路	コンクリート側溝	深さ 30~100cm
中継トレンチ	素掘トレンチ	容量 1,000m ³

(中継トレンチの容量は水収支シミュレーションによって異なる。)

(今回修正案)【抜粋】

第7 防災・仮設計画

1. 掘削区域内には素掘り排水路を設置し、掘削区域内に降った雨水は一旦中継トレンチへ集めた後、貯留トレンチへ送水し、高度排水処理施設で水処理するものとする。
2. 掘削完了区域には外周水路を設けるものとする。外周水路は沈砂池2へ排水又は北海岸へ直接排水するものとする。
3. 掘削区域・混合区域を除く区域で、掘削が終了していない区域については、可能な限りシートで覆い、雨水の浸透を防ぐものとする。
4. 切断したシート端部から侵入する風等によるシートの捲れ上がり・シートの破断を防ぐことを目的として、シート端部を固定するものとする。
5. 廃棄物等の飛散防止対策として、掘削・運搬区域外周には仮囲いを設ける。シートの開放範囲には、掘削区域及び混合区域・運搬路を除いて可能な限り防塵ネットを敷設するものとする。
6. 廃棄物等の運搬に際しては、飛散を防止するため荷台を覆うものとする。
7. 掘削法面下における作業の安全性を確保するため、適切な法面勾配で掘削することを基本とする。

[解説]

1) 掘削区域の防災計画

(1) 雨水排水工

掘削区域の雨水は、施工基面の湛水や周辺への流出を防ぐため、素掘り排水路により中継トレンチへ集めた後、貯留トレンチへ送水し、高度排水処理施設での水処理あるいは応急的な排水処理装置等により処理するものとする。また、掘削完了区域には外周水路を設け、沈砂池2を経由して西海岸へ排水又は北海岸へ直接排水するものとする。

表7-1に施設の構造を示す。中継トレンチの容量は水収支シミュレーションにより必要となる容量以上を確保することとする。

表7-1 雨水排水施設構造

施設名	構造	寸法
素掘り排水路	素掘側溝	深さ 50cm
外周水路	コンクリート側溝	深さ 30~100cm
中継トレンチ	素掘トレンチ	容量 1,000m ³

(中継トレンチの容量は水収支シミュレーションによって異なる。)

北海岸送水管の漏水と送水管の移設

1. 概要

平成26年3月17日に発生した豊島処分地北海岸送水管からの漏水については、第34回豊島廃棄物等管理委員会（H26.3.23開催）において緊急時等の報告を行っていたところであるが、その後の状況及び対応、並びに送水管の移設工事の施工予定等を報告する。

2. 漏水箇所周辺の状況と対応

漏水箇所周辺の調査を行ったところ、漏水箇所近くで水が処分地内に流れ込んだ跡が確認され、また北海岸側へ流れ出した水の跡は海岸に到達する前で止まっていたことから、北海岸へ流れ出した可能性は否定できないものの、大部分は処分地内に流れ込んだものと考えられる。

北海岸側に流れ出した水は土壌の上を流れていることから、水が流れた範囲の土壌を掘削除去した。また、はずれた箇所の復旧作業（配管をつないで接着）を完了させ、送水テストを実施し、漏水等がないことが確認できたことから、高度排水処理施設への送水を再開した。

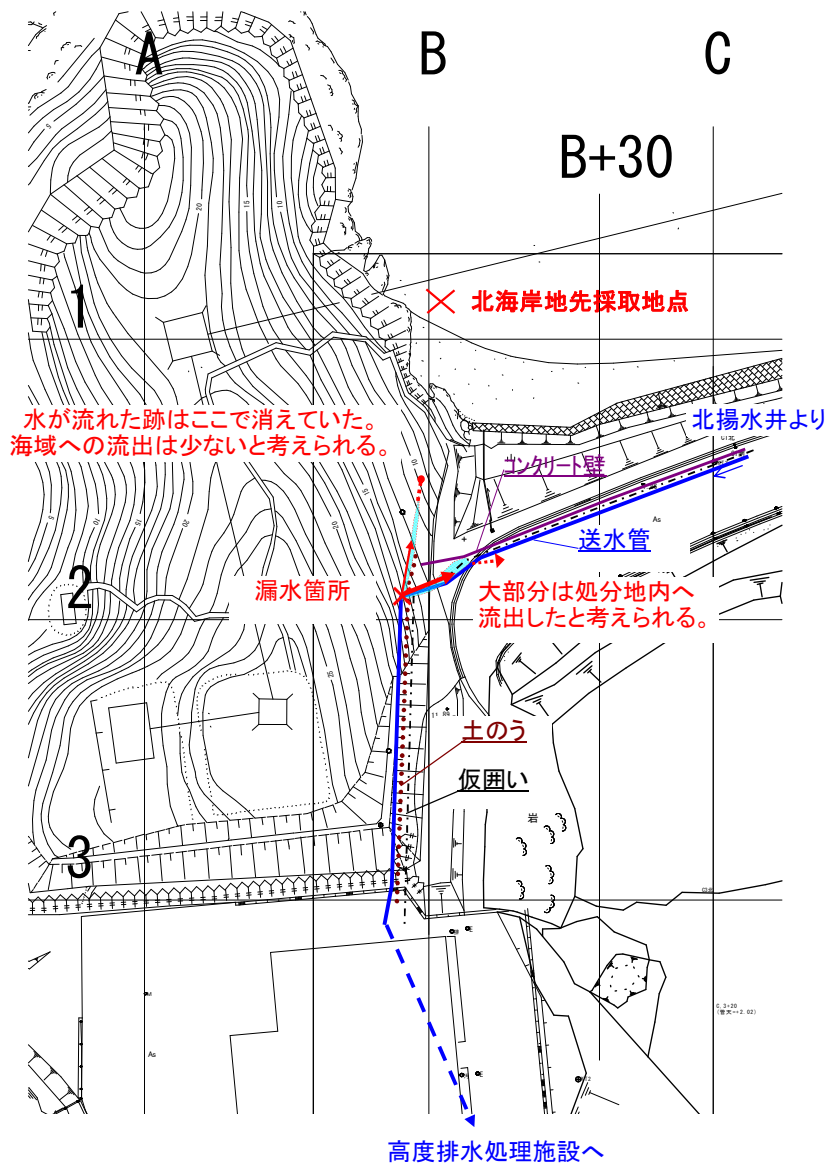


図1 位置図

3. 水質検査結果

3月17日に北揚水井の地下水等を、翌18日に北海岸地先の海水を採取して、水質検査を行った結果、北揚水井の地下水等については、CODが190mg/l、ベンゼンが0.31mg/l、ダイオキシン類が160pg-TEQ/lとなり、放流水の管理基準値(COD:30mg/l、ベンゼン:0.1mg/l、ダイオキシン類:10pg-TEQ/l)を超過していた。その他の項目については管理基準値以下であった。

北海岸地先の海水については、CODのみが2.8mg/lと環境基準値(2mg/l)を超過していたが、周辺地先海域でこれまで実施している周辺環境モニタリング調査の結果(地点:St-4、平成15年度以降最大値3.1mg/l～最小値0.9mg/l)と同程度であった。

なお、漏水した地下水等約50m³の全てが北海岸地先に流出したものとしても、影響範囲を予測すると半径9.7mとなり、また、環境基準値と比べて最も濃度が高いダイオキシン類について、環境基準値を超過する範囲は海岸から半径1.3m以内にとどまり、海域に及ぼす影響は小さいと考えられる。

4. 再発防止対策

再発防止策として、今回はずれた配管の接合部を含め、5箇所をコンクリートで固め、配管が抜けない構造としたほか、もし漏水した場合でも、処分地側へ流れるように土のうを設置した。



写真1 漏水箇所



写真2 北海岸へ流れた跡



写真3 土壌の除去作業



写真4 接合部をコンクリートで固めた状況



写真5 土のう設置状況

5. 送水管の移設

北揚水井から高度排水処理施設への送水管のうち、処分地西側の斜面部の延長約 74m について、以下のとおり運搬通路沿いへ移設する。運搬通路は、雨水等が北海岸アスファルト道路へ流れるような勾配をとっており、また、北海岸アスファルト道路については、海岸側に止水コンクリートを設置し、道路上の水を全て処分地内または北揚水井へ導水する構造となる。

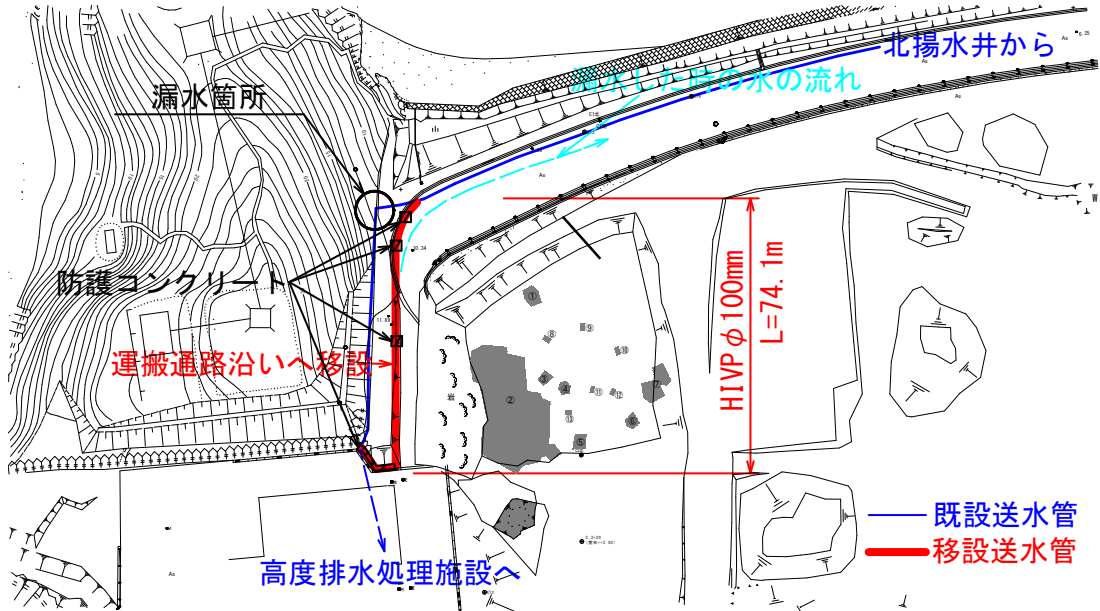


図2 施工図



写真6 施工予定箇所を北側から見た写真

送水管は硬質塩化ビニル管 (HIVP) として、紫外線による劣化防止のための側溝を設置しその中に送水管を設置する。送水管の継手については、離脱防止金具などを用いて離脱を防止する。また、延長が長いため、管の押さえとして4箇所には防護コンクリートを施工する。

6. 今後のスケジュール

表1に示すと通りのスケジュールとし、7月中旬には完成する予定である。

表1 作業スケジュール

工 種	6 月												7 月																	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
側溝設置																														
管設置																														
防護コンクリート																														
既設管撤去																														

北海岸の仮囲いの移設に伴う排水対策

1. 概要

E測線より東の北海岸近くの廃棄物等を掘削するため、北海岸アスファルト道路南側にある仮囲いを北側へ移設した。仮囲いの移設に伴う排水対策の施工状況について以下のとおり報告する。

2. 排水対策の概要及び施工状況

- 1) 仮囲い内の道路上の雨水等が北海岸に流出しないように、仮囲い北側に止水コンクリート(高さ20cm幅20cm)を設置する。
- 2) 北側に仮囲いを設置し、既設の仮囲いを撤去する。
- 3) 仮囲い内の雨水等が溜まる位置2箇所(E+40、G+20付近)に横断水路を設置する。横断水路はトレンチドレイン上に設置した排水マスによりトレンチドレインに排水する構造とする。

現在、仮囲い設置、撤去及び止水コンクリートまでが完了したところであり、横断水路2箇所を施工中である。

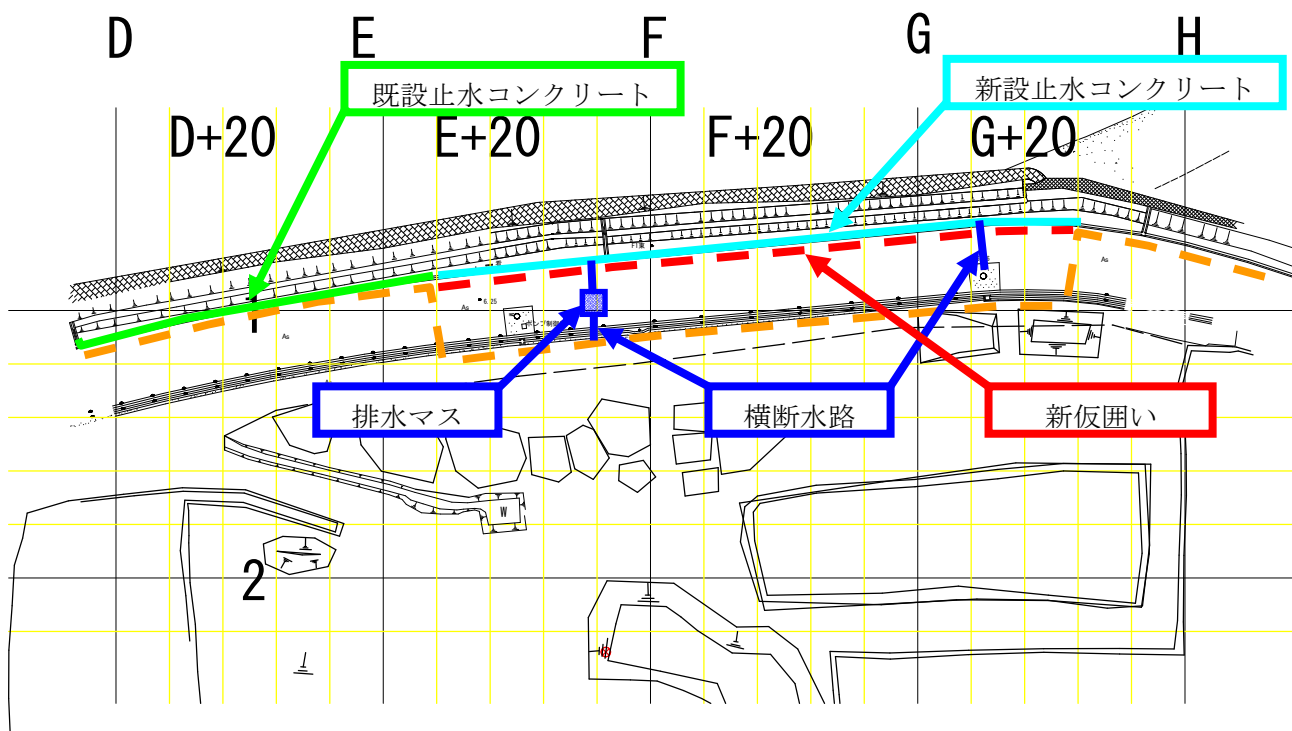


図1 平面図

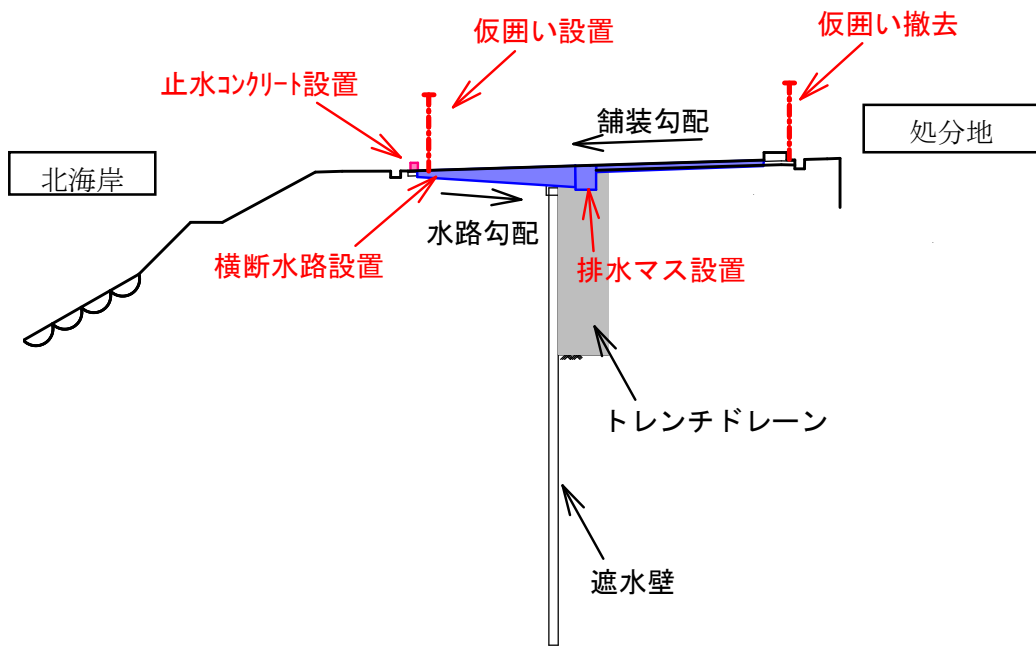


図2 北海岸断面図

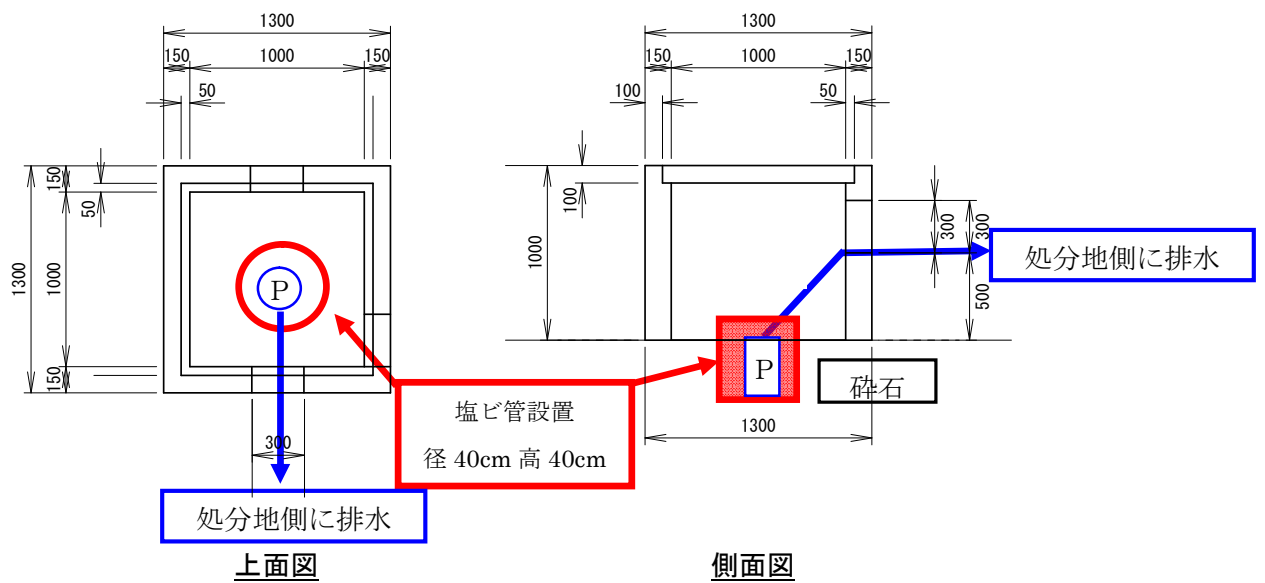


図3 排水マス構造図



写真1 着工前 (E測線から東)



写真2 仮囲い移設状況 (E測線から東)



写真3 止水コンクリート設置状況（E測線から東）

3. 今後のスケジュール

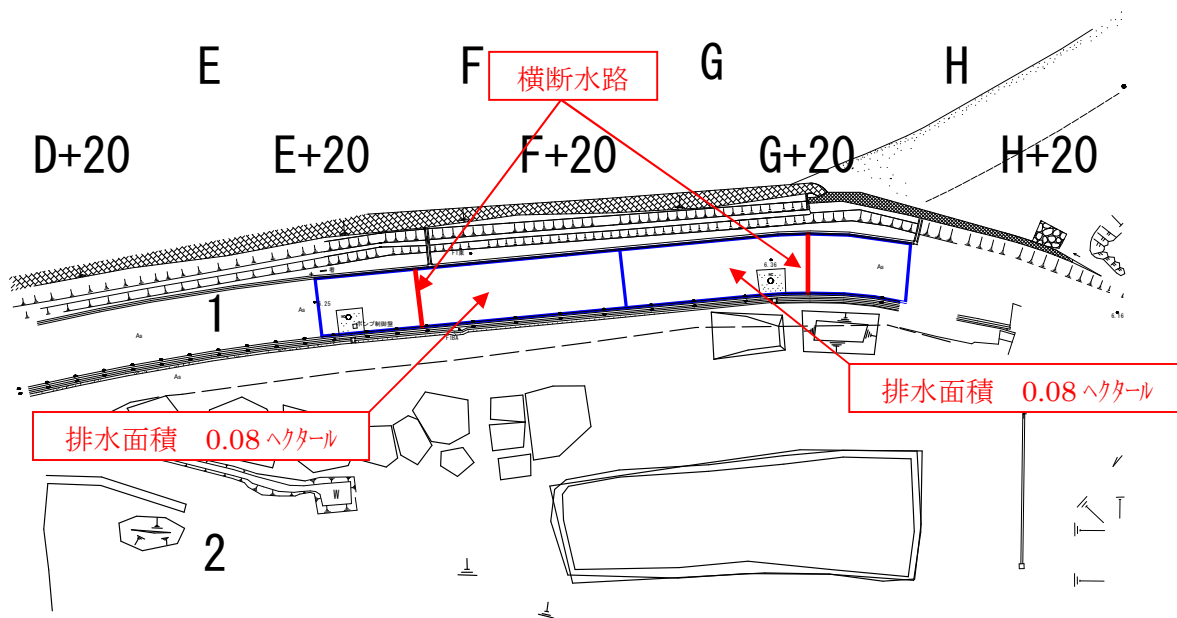
現在、横断水路の設置をしているところであり、今後、排水ポンプの設置を行い、6月中旬に完成する予定である。

表1 作業スケジュール

工 種	5 月															6 月																			
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
止水コンクリート																																			
仮囲い設置																																			
仮囲い撤去																																			
横断水路																																			

北海岸横断水路の流量計算について

北海岸道路のうち、E+40・G+20 横断水路に雨水が流れる排水面積は、下図の青囲みの区域（それぞれ 0.08 ヘクタール）である。



その区域から流出する雨量を計算すると

高松気象台の10年確立降雨強度式より $I=48.2\text{mm/hr}$ とすると

舗装部分からの雨水流出量 Q は

$$\begin{aligned} Q &= \frac{1}{360} \times C \times I \times A \\ &= \frac{1}{360} \times 0.9 \times 48.2 \times 0.08 \\ &= \underline{0.0096} \quad (\text{m}^3/\text{s}) \end{aligned}$$

C: 流出係数	0.9
I: 降雨強度	48.2 (mm/hr)
A: 排水面積	0.08 (ha)

E+40、G+20 に設置した横断水路の流量を計算すると

コンクリート現場排水路 幅300×深170（最も浅い箇所）の流速 V は

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{N} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{0.015} \times 0.08^{\frac{2}{3}} \times 0.013^{\frac{1}{2}} \\ &= 1.411 \quad (\text{m/s}) \end{aligned}$$

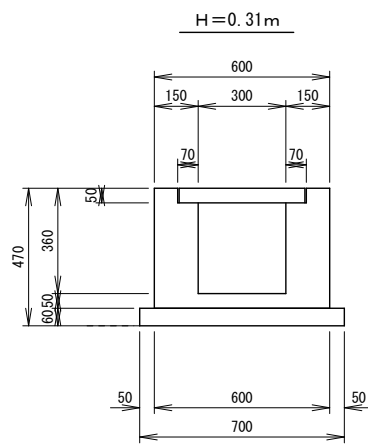
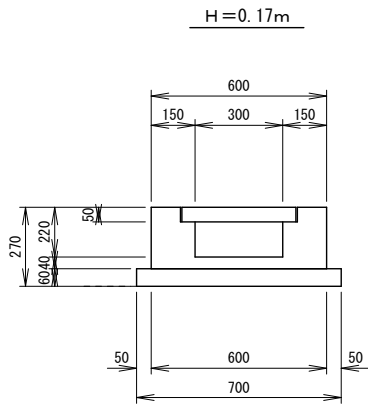
水路の流量 Q は

$$\begin{aligned} Q &= A \times V \\ &= \underline{0.0720} \quad (\text{m}^3/\text{s}) \end{aligned}$$

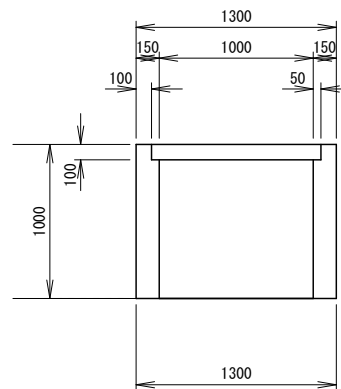
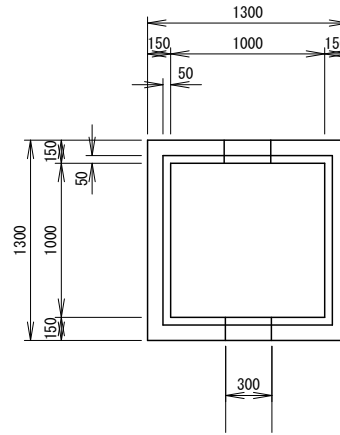
N: 粗度係数	0.015
R: 径深 A/P	0.08
P: 潤辺長	0.64
I: 水路勾配	0.013
A: 水路断面	0.051 (m ²)

したがって、雨水流出量(0.0096m³/s)より水路の流量(0.0720m³/s)が大きいため、横断水路で舗装面の雨水は排水できる。

横断水路



集水栞



積替え施設前等の排水対策

1. 概要

現在、コンテナトラック待機場所（以下「駐車場」という。）（図1平面図内の青枠）に降った雨水を排水するために側溝（図1平面図の水色）を設置しているが、積替え施設内のタイヤ洗浄水等もこの側溝へ流入することから、駐車場の雨水のみを集めて排水するための皿型側溝を新たに設置することとし、施工予定等を報告する。なお、既設側溝に集まった雨水は、今のところ沈砂池1に貯め水質検査を行い、管理基準値以下であることを確認して西海岸へ放流している。

また、中間保管・梱包施設西側の雨水については、汚染の可能性がないことから西海岸へ直接排水することとなっていたが、排水管が壊れ法面が浸食されたことにより、横断水路に入れ最終的に沈砂池1へ導水している。そこで、法面に排水路等を設け直接西海岸へ直接放流するように実施したので、施工状況を報告する。

2. 作業平面図

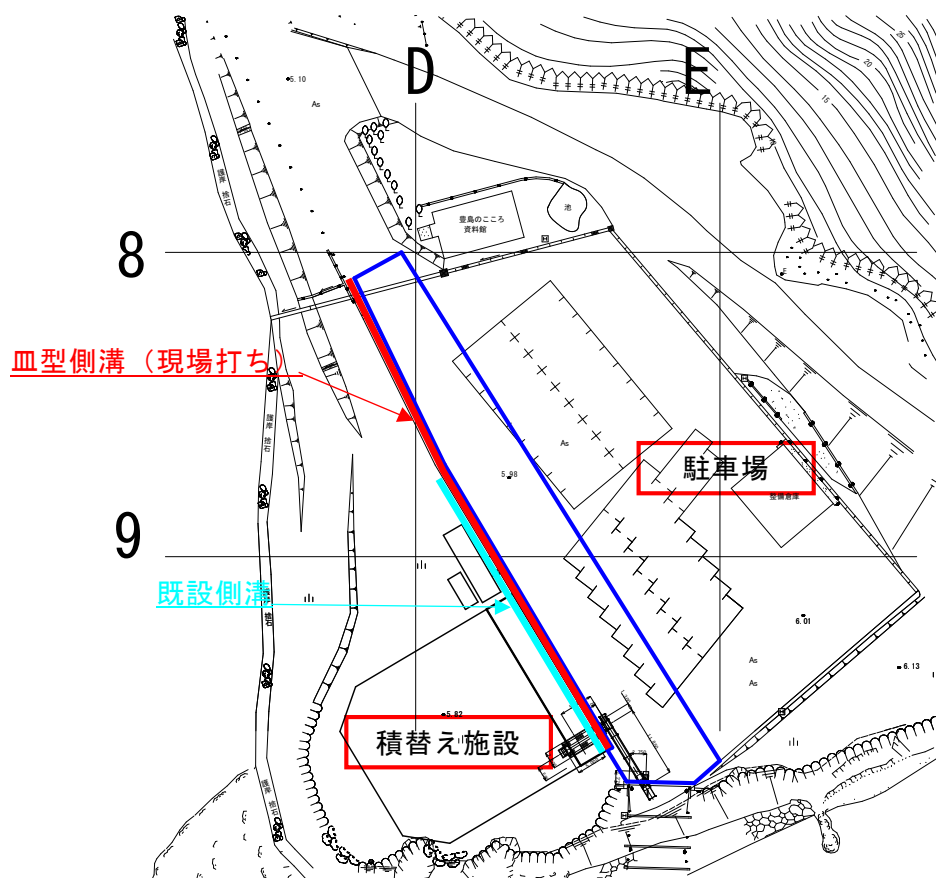


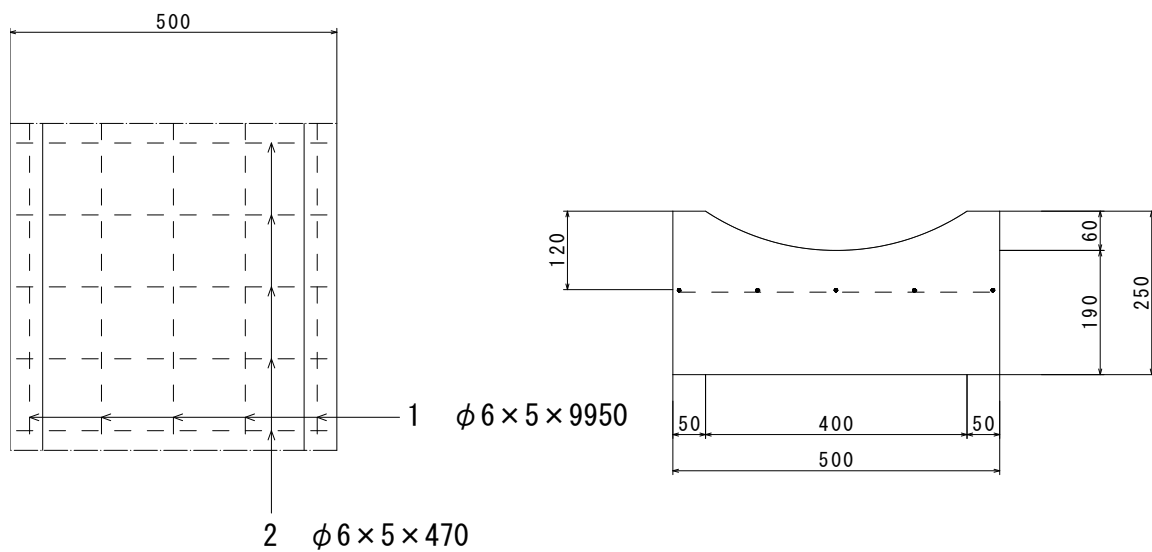
図1 平面図

3. 積替え施設前の排水対策の概要について

- 1) 既設の側溝の横に皿型側溝（現場打ち）を施工する。（積替え施設から8測線付近まで）
 - 2) 駐車場に降った雨水は、新設の皿型側溝へ入り西海岸へ排水。
 - 3) 積替え施設内からのタイヤ洗浄水等については、これまでどおり既設側溝へ入り、一旦沈砂池1で貯留される。
- 積替え施設前の排水施設のイメージを図2、構造図を図3に示す。



図2 積替え施設前イメージ図



10mピッチに目地材

図3 構造図

4. 今後のスケジュール

現在、準備中であり、舗装版切断・掘削を行い、皿型側溝のコンクリートを打設・養生し6月下旬に完成する予定である。

表1 作業スケジュール

工 種	6 月																														7 月				
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5					
舗装版切断																																			
掘 皿 型 側 溝 コンクリート打設																																			
皿 型 側 溝 養 生																																			

5. 中間保管・梱包施設付近の雨水排水対策の概要と施工状況

- 1) 法面に排水路と法面保護を兼ねた土のうを設置する。
 - 2) 止水コンクリート幅 300mm撤去する。
- 6月7日に完成している。



図4 平面図

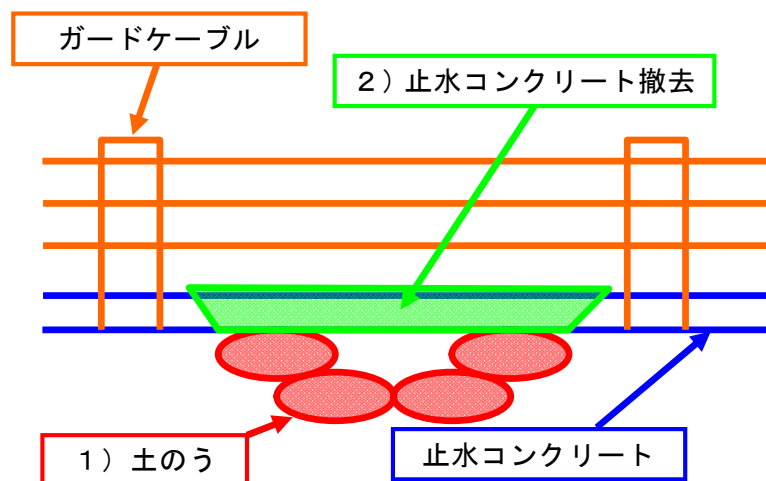


図5 断面図



写真1 着工前



写真2 完成



写真3 完成