

第 19 回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会次第

日時 令和 3 年 7 月 31 日（土） 1 4 時 0 0 分～

I. 開会

II. 審議・報告事項

1. 処分地全域での地下水の状況（その 10）（報告）

2. 処分地の地下水浄化対策の状況と今後の進め方（審議）
 - (1) 区画・区域毎の地下水浄化対策等の実施状況と今後の進め方（その 3）
 - (2) 注水・揚水井による浄化対策等の状況（HS-③⑩）（その 4）
 - (3) 揚水井による浄化対策等の状況（HS-①⑬）（その 3）
 - (4) HS-D 西における浄化対策の状況（その 2）

3. 排水基準の達成後の地下水浄化対策の取り扱い（審議）

4. 排水基準の達成の確認の申請（その 2）（審議）

III. 閉会

処分地全域での地下水の状況（その 10）

1. 概要

豊島処分地を図 1 のとおり D 測線西側及び 30mメッシュの 43 区画に分け、平成 30 年 1 月から令和元年 6 月に掛けて実施した地下水汚染領域の把握のための調査において、D 測線西側及び 30 区画で排水基準値の超過が確認されたため、浄化対策を実施している。

今回、令和 3 年 6 月（後半）及び 7 月（前半・後半）に実施した観測井の水質の調査結果について報告する。

2. 調査結果

令和 3 年 6 月（後半）から 7 月（後半）に実施した水質の調査結果は表 1 から表 3 のとおりであり、処分地全域の地下水の状況は、図 1 から図 17 及び表 4 のとおりである。

6 月（後半）及び 7 月（前半・後半）の調査において、すべての区画で排水基準値を満足していた。

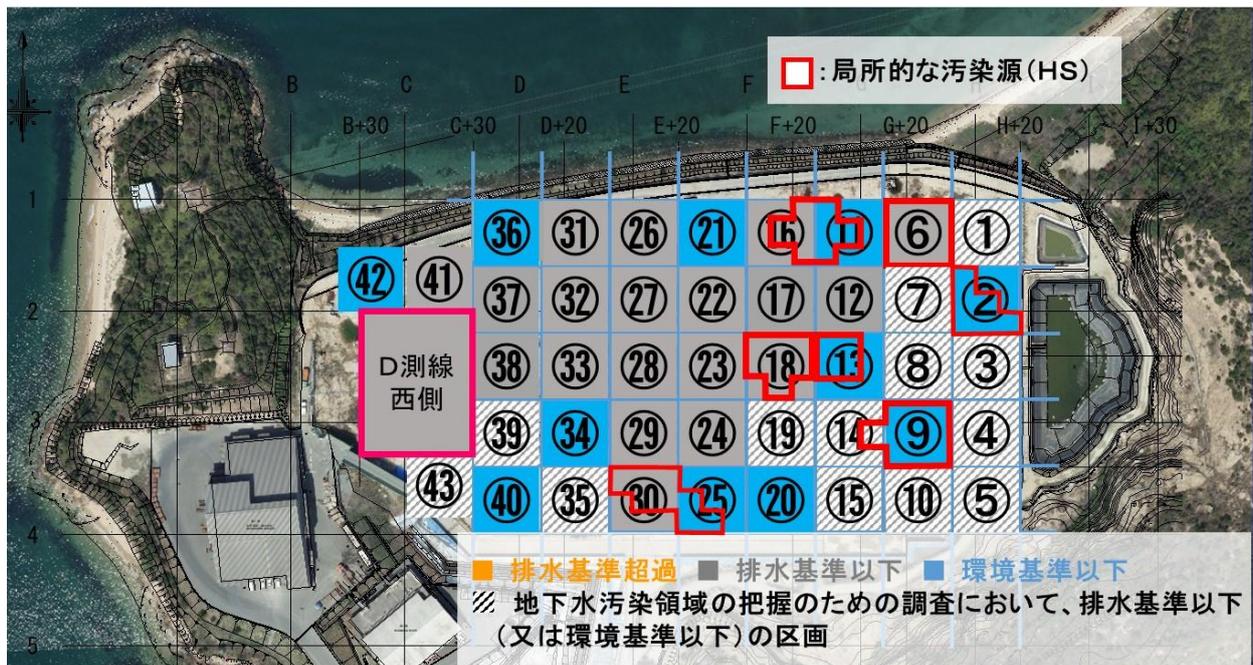


図 1 処分地全域での地下水の状況（令和 3 年 7 月後半時点）

表1 D測線西側及び30区画に設置した観測井の水質の調査結果 (R3.6月後半)

30mメッシュの区画	②	⑥	⑨	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	R3.6.15	R3.6.15	R3.5.18	R3.6.15	R3.6.18	R3.6.15	R3.6.15	R3.6.15	R3.6.15	R3.6.16	R3.6.15			
水位(T.P.)	0.54	-0.06	-0.1	-3.41	-0.97	-0.14	-2.39	-1.18	-0.31	-0.07	-0.49			
観測孔深度(T.P.)	-6.0	-6.9	-8.0	-10.9	-17.9	-11.5	-13.2	-13.4	-6.6	-1.1	-8.0			
ベンゼン	0.003	0.086	0.002	0.10	0.036	0.004	0.041	0.063	<0.001	<0.001	0.005	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.024	0.13	0.014	0.16	0.21	0.046	0.19	0.21	0.058	<0.005	0.081	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	0.002	0.003	<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	0.019	<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	0.0024	0.0018	<0.0002	0.0002	0.0098	<0.0002	<0.0002	0.0013	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

30mメッシュの区画	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R3.6.15	R3.6.15	R3.6.18	R3.6.16	R3.6.17	R3.6.18	R3.6.17	R3.6.18	R3.6.16	R3.6.17	R3.6.18			
水位(T.P.)	-0.42	-0.14	-0.69	-0.93	-0.55	-0.92	-1.85	-1.39	-0.65	-0.65	-1.61			
観測孔深度(T.P.)	-13.0	-13.0	-7.7	-7.8	-8.0	-13.5	-16.3	-12.1	-5.0	-8.4	-21.0			
ベンゼン	0.010	0.011	0.003	0.002	0.019	0.012	0.016	0.031	0.001	0.040	0.031	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.23	0.26	0.29	0.043	0.19	0.28	0.31	0.20	0.16	0.23	0.29	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	0.001	0.001	<0.001	0.004	0.002	<0.001	0.002	<0.001	0.004	0.002	<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	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	0.0002	<0.0002	0.0005	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

30mメッシュの区画	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	D西-1	D西-2	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R3.6.18	R3.6.18	R3.6.18	R3.6.17	R3.6.18	R3.6.16	R3.6.18	R3.6.17	R3.6.18	R3.6.16	R3.6.16			
水位(T.P.)	-1.16	-0.92	-0.28	-1.09	-1.35	-0.09	-1.88	-0.86	-0.99	-0.67	-0.67			
観測孔深度(T.P.)	-15.2	-8.0	-13.4	-8.4	-12.7	-8.0	-13.2	-5.4	-7.0	-15.0	-15.0			
ベンゼン	0.038	0.001	0.005	0.073	0.019	0.001	0.009	0.007	0.001	0.014	0.01	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.21	0.030	0.12	0.25	0.17	0.023	0.12	0.035	0.17	0.092	0.05	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.005	<0.001	0.004	0.006	0.049	0.01	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	0.013	0.04	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	0.0040	0.002	0.002	(0.02)	0.0002

(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)単位は水位はm、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。

単位: mg/L		処分地全体							
④②	④①	③⑥	③①	②⑥	②①	①⑥	①①	⑥	①
0.007	0.009	0.005	0.040	0.019	0.005	0.041	0.10	0.086	
D測線西側		0.073	0.031	0.012	0.010	0.063	0.036		0.003
0.001		0.019	0.038	0.016	0.011	<0.001	0.004		
0.014			0.001	0.031	0.003			0.002	
	④③	0.001		0.001	0.002	<0.001			

凡例
排水基準 超過
環境基準 超過

図2 観測井のベンゼンの濃度分布 (R3.6月後半)

単位: mg/L		処分地全体							
④②	④①	③⑥	③①	②⑥	②①	①⑥	①①	⑥	①
0.035	0.12	0.12	0.23	0.19	0.081	0.19	0.16	0.13	
D測線西側		0.25	0.29	0.28	0.23	0.21	0.21		0.024
0.17		0.17	0.21	0.31	0.26	0.058	0.046		
0.092			0.030	0.20	0.29			0.014	
	④③	0.023		0.16	0.043	<0.005			

凡例
排水基準 超過
環境基準 超過

図3 観測井の1,4-ジオキサンの濃度分布 (R3.6月後半)

単位: mg/L		処分地全体							
④②	④①	③⑥	③①	②⑥	②①	①⑥	①①	⑥	①
0.004	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	
D測線西側		0.003	<0.001	<0.001	0.001	0.001	0.001		0.002
0.006		<0.001	<0.001	0.002	0.001	0.001	0.001		
0.049			<0.001	<0.001	<0.001			<0.001	
	④③	0.005		0.004	0.004	<0.001			

凡例
排水基準 超過
環境基準 超過

図4 観測井のトリクロロエチレンの濃度分布 (R3.6月後半)

表2 D測線西側及び30区画に設置した観測井の水質の調査結果 (R3.7月前半)

30mメッシュの区画	②	⑥	⑨	⑪	⑫	⑬	⑯	⑰	⑱	㉑				
検体採取日	-	-	-	R3.7.1	-	R3.7.1	R3.7.1	R3.7.1	-	-	R3.7.1	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
水位(T.P.)	-	-	-	-2.72	-	-0.62	-1.78	-1.19	-	-	-0.92			
観測孔深度(T.P.)	-	-	-	-10.9	-	-11.5	-13.2	-13.4	-	-	-8.0			
ベンゼン	-	-	-	0.059	-	<0.001	0.020	0.077	-	-	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	-	-	-	0.12	-	0.027	0.014	0.16	-	-	0.006	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	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	-	-	-	<0.004	-	<0.004	<0.004	<0.004	-	-	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	-	-	-	0.0009	-	0.0002	<0.0002	0.0011	-	-	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

30mメッシュの区画	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜			
検体採取日	-	-	R3.7.1	R3.7.1	-	-	-	R3.7.1	R3.7.1	-	R3.7.1	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
水位(T.P.)	-	-	-1.00	-1.18	-	-	-	-1.65	-0.85	-	-1.67			
観測孔深度(T.P.)	-	-	-7.7	-7.8	-	-	-	-12.1	-5.0	-	-21.0			
ベンゼン	-	-	0.001	0.002	-	-	-	0.023	<0.001	-	0.033	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	-	-	0.31	0.050	-	-	-	0.17	0.18	-	0.34	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	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	-	-	<0.004	<0.004	-	-	-	<0.004	<0.004	-	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	-	-	0.0002	0.0010	-	-	-	0.0003	<0.0002	-	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

30mメッシュの区画	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	D西-1	D西-2			
検体採取日	-	-	-	-	-	-	-	-	R3.7.2	R3.7.1	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
水位(T.P.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.19	-0.82			
観測孔深度(T.P.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-7.0	-15.0			
ベンゼン	-	-	-	-	-	-	-	-	0.030	0.021	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	0.12	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	0.088	0.024	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	0.011	0.019	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0015	0.0064	0.002	(0.02)	0.0002

(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)単位は水位はm、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。

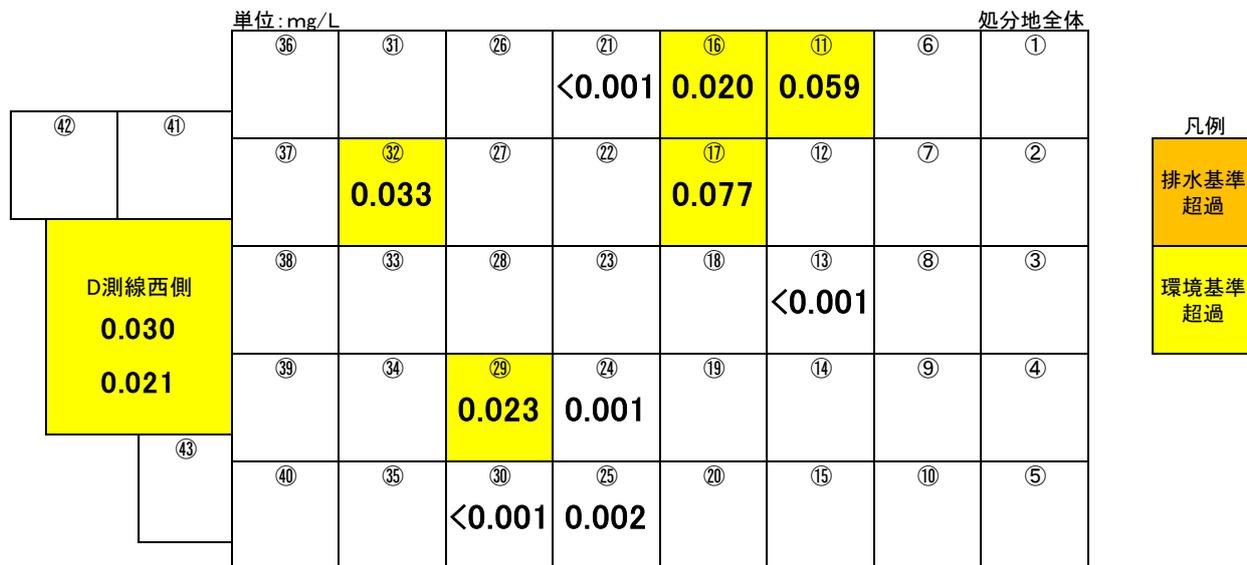


図5 観測井のベンゼンの濃度分布 (R3. 7月前半)

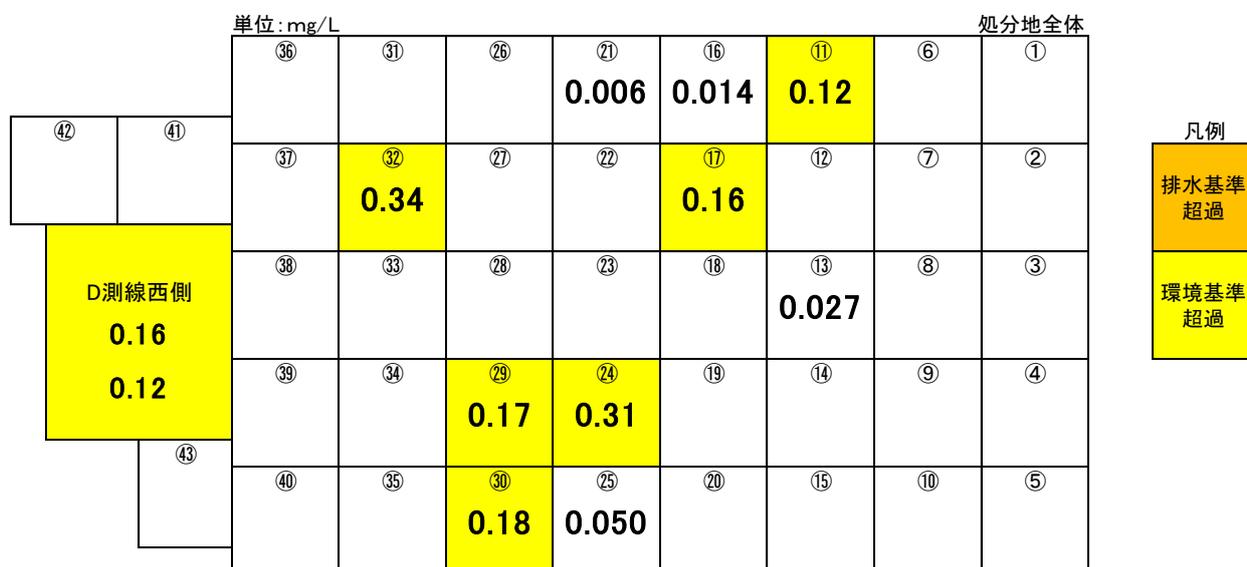


図6 観測井の1,4-ジオキサンの濃度分布 (R3. 7月前半)

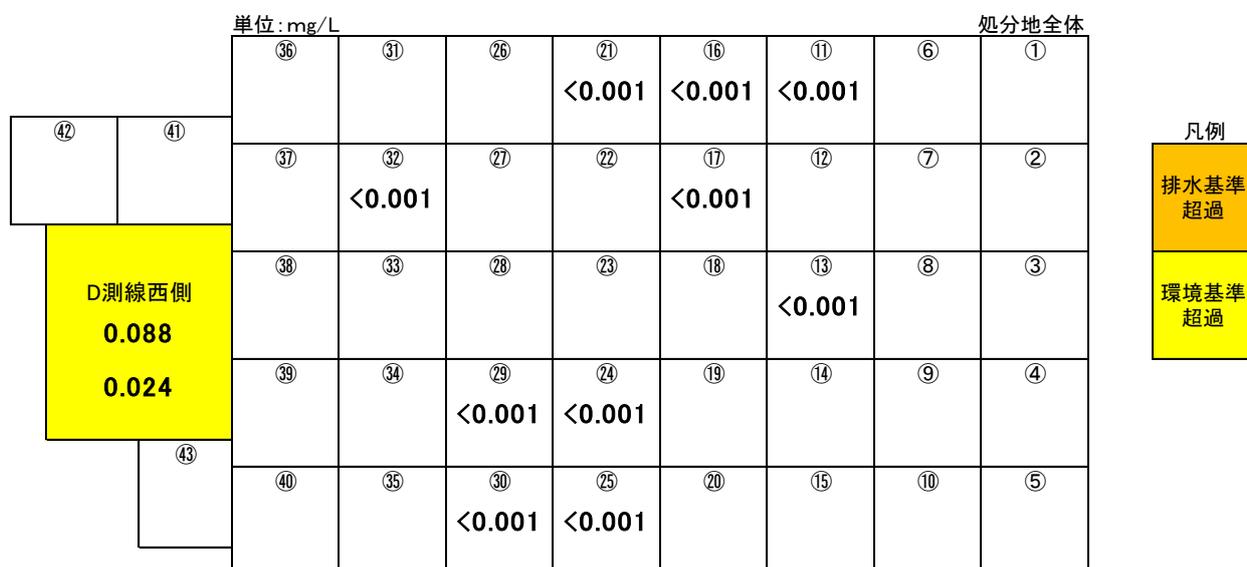


図7 観測井のトリクロロエチレンの濃度分布 (R3. 7月前半)

表3 D測線西側及び30区画に設置した観測井の水質の調査結果 (R3.7月後半)

30mメッシュの区画	②	⑥	⑨	⑪	⑫	⑬	⑯	⑰	⑱	㉑				
検体採取日	R3.7.13	R3.7.19	R3.7.15	R3.7.19	R3.7.13	R3.7.13	R3.7.19	R3.7.13	R3.7.13	R3.7.15	R3.7.13	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
水位(T.P.)	0.5	-0.35	-0.16	-2.47	-1.65	-1.23	-1.48	-1.99	-1.27	0.67	-0.85			
観測孔深度(T.P.)	-6.0	-6.9	-8.0	-10.9	-17.9	-11.5	-13.2	-13.4	-6.6	-1.1	-8.0			
ベンゼン	0.004	0.027	0.002	0.003	0.005	<0.001	0.017	0.077	0.010	<0.001	0.002			
1,4-ジオキサン	0.036	0.025	0.017	0.020	0.29	0.035	0.014	0.23	0.16	0.006	<0.005	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	<0.001	<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	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	0.0016	0.0004	<0.0002	<0.0002	0.0006	<0.0002	<0.0002	0.001	0.0003	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

30mメッシュの区画	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜			
検体採取日	R3.7.13	R3.7.13	R3.7.14	R3.7.14	R3.7.15	R3.7.15	R3.7.15	R3.7.14	R3.7.14	R3.7.15	R3.7.15	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
水位(T.P.)	-1.56	-1.13	-1.41	-2.01	-1.04	-1.56	-2.58	-2.46	-1.21	-1.28	-2.29			
観測孔深度(T.P.)	-13.0	-13.0	-7.7	-7.8	-8.0	-13.5	-16.3	-12.1	-5.0	-8.4	-21.0			
ベンゼン	0.029	0.007	0.004	0.006	0.017	0.029	0.010	0.033	0.003	0.084	0.039			
1,4-ジオキサン	0.28	0.37	0.36	0.050	0.21	0.37	0.42	0.23	0.26	0.37	0.48	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	<0.001	<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	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	0.0002	0.0006	<0.0002	<0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

30mメッシュの区画	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	D西-1	D西-2			
検体採取日	R3.7.15	R3.7.14	R3.7.15	R3.7.15	R3.7.16	R3.7.14	R3.7.16	R3.7.16	R3.7.14	R3.7.14	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
水位(T.P.)	-1.77	-1.37	-0.59	-1.52	-1.83	-0.83	-3.23	-1.01	-1.21	-0.31			
観測孔深度(T.P.)	-15.2	-8.0	-13.4	-8.4	-12.7	-8.0	-13.2	-5.4	-7.0	-15.0			
ベンゼン	0.039	0.001	0.001	0.055	0.021	0.001	0.008	0.006	0.006	0.021			
1,4-ジオキサン	0.27	0.046	0.041	0.24	0.20	0.036	0.15	0.049	0.15	0.13	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	0.006	0.018	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.009	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.019	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0043	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002	0.0070	0.002	(0.02)	0.0002

(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)単位は水位はm、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。

単位: mg/L		処分地全体							
④②	④①	③⑥	③①	②⑥	②①	①⑥	①①	①⑥	①
0.006	0.008	0.001	0.084	0.017	0.002	0.017	0.003	0.027	
D測線西側 0.006 0.021		0.055	0.039	0.029	0.029	0.077	0.005		0.004
		0.021	0.039	0.010	0.007	0.010	<0.001		
			0.001	0.033	0.004			0.002	
	④③	0.001		0.003	0.006	<0.001			

凡例
排水基準 超過
環境基準 超過

図8 観測井のベンゼンの濃度分布 (R3. 7月後半)

単位: mg/L		処分地全体							
④②	④①	③⑥	③①	②⑥	②①	①⑥	①①	①⑥	①
0.049	0.15	0.041	0.37	0.21	<0.005	0.014	0.020	0.025	
D測線西側 0.15 0.13		0.24	0.48	0.37	0.28	0.23	0.29		0.036
		0.20	0.27	0.42	0.37	0.16	0.035		
			0.046	0.23	0.36			0.017	
	④③	0.036		0.26	0.050	0.006			

凡例
排水基準 超過
環境基準 超過

図9 観測井の1,4-ジオキサンの濃度分布 (R3. 7月後半)

単位: mg/L		処分地全体							
④②	④①	③⑥	③①	②⑥	②①	①⑥	①①	①⑥	①
<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
D測線西側 0.006 0.018		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
		0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
			<0.001	<0.001	<0.001			<0.001	
	④③	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001			

凡例
排水基準 超過
環境基準 超過

図10 観測井のトリクロロエチレンの濃度分布 (R3. 7月後半)

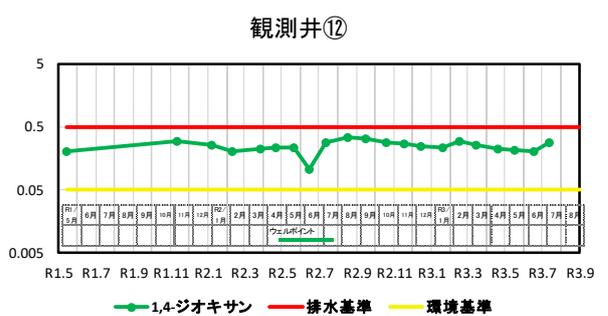
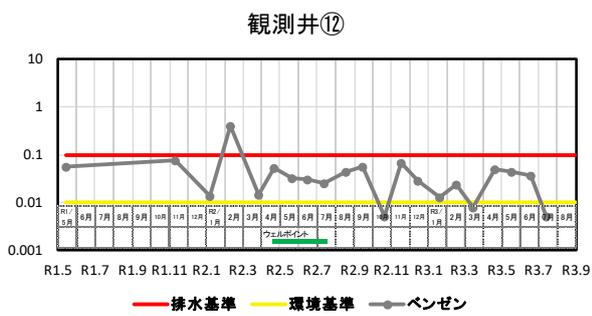
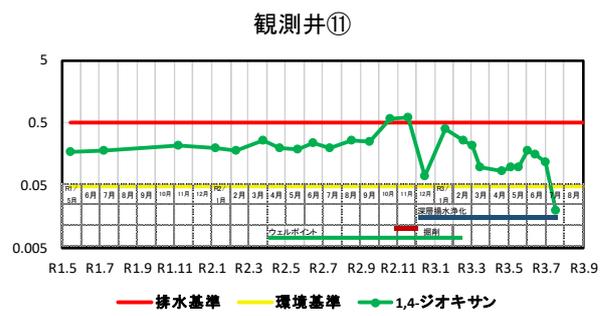
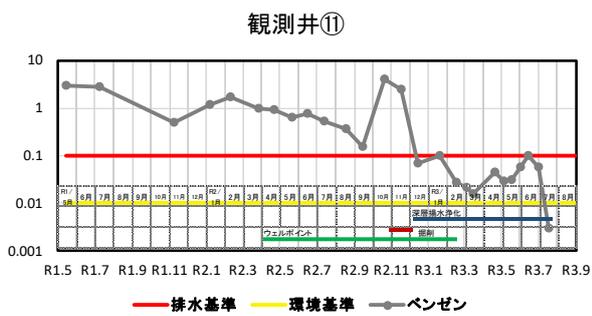
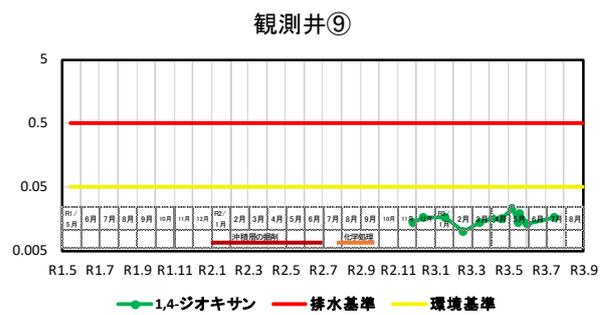
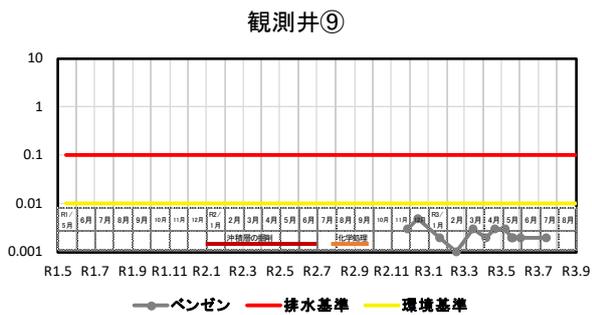
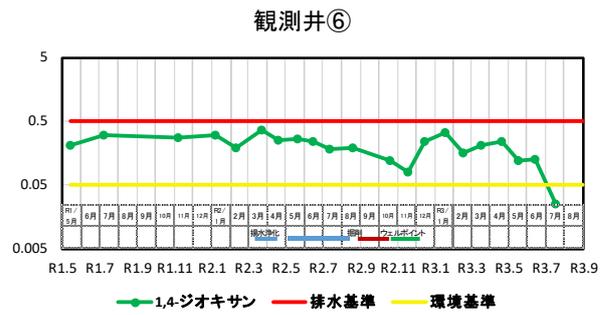
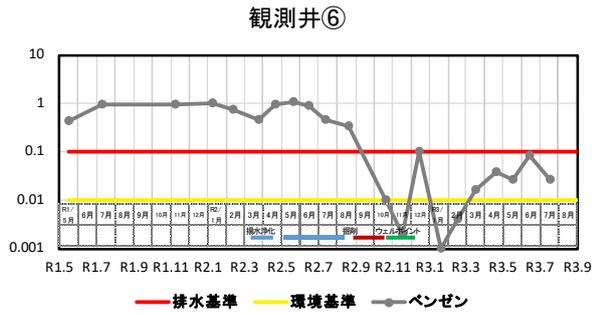
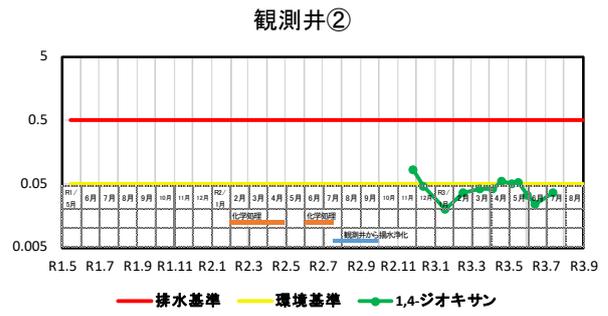
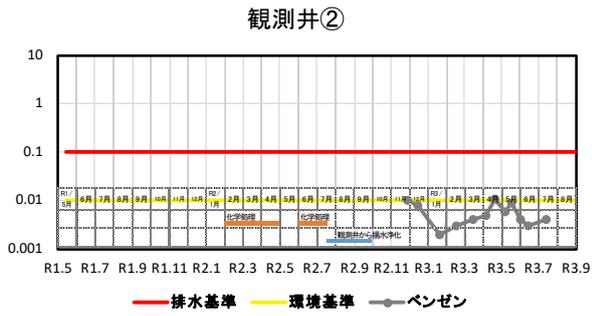


図 11 ベンゼン及び 1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井②⑥⑨⑪⑫）

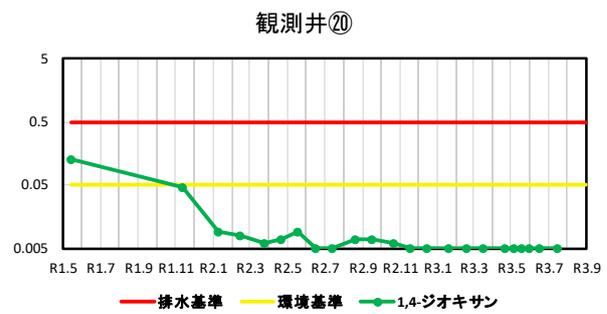
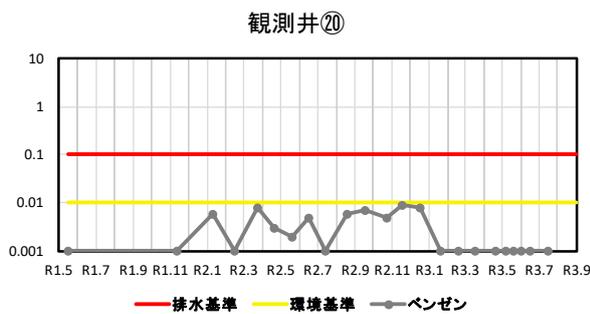
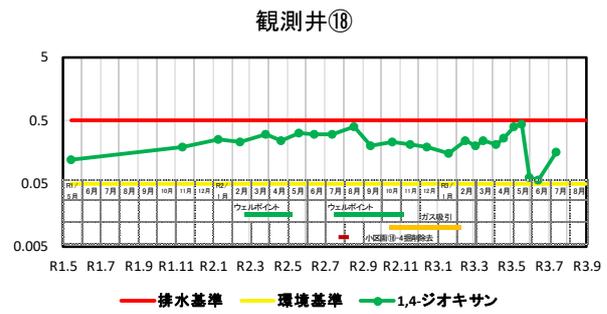
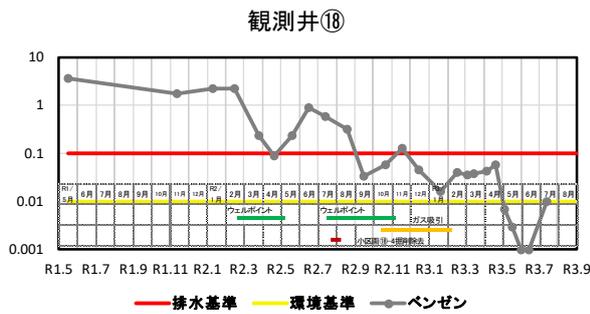
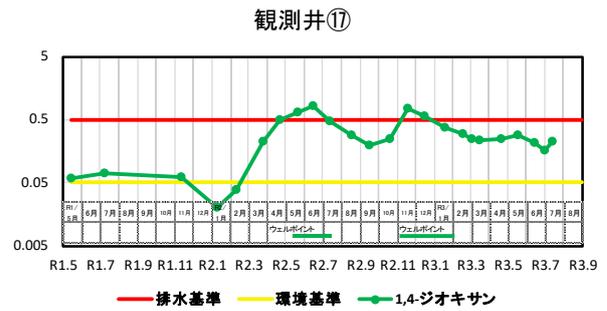
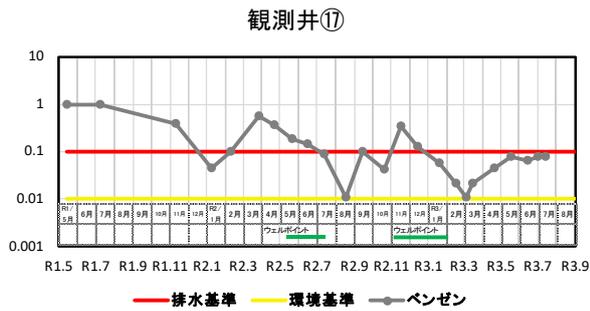
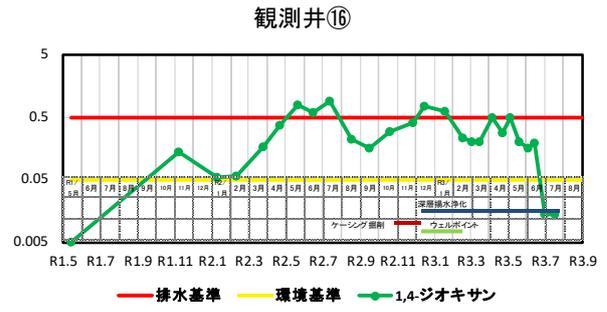
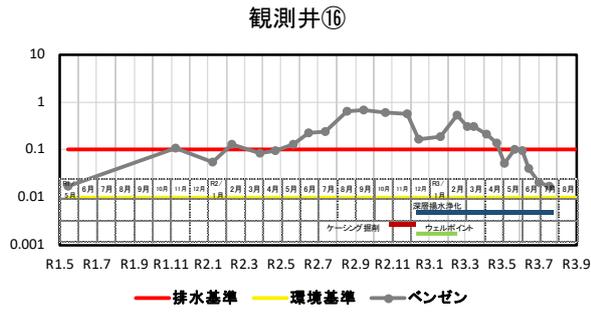
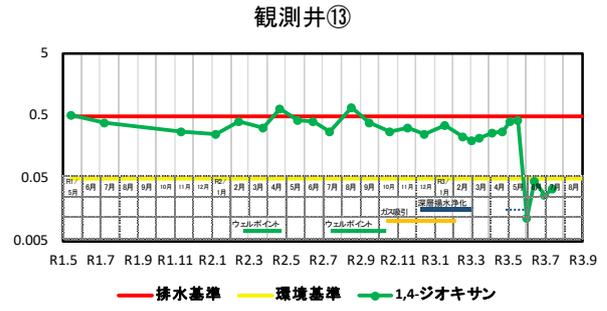
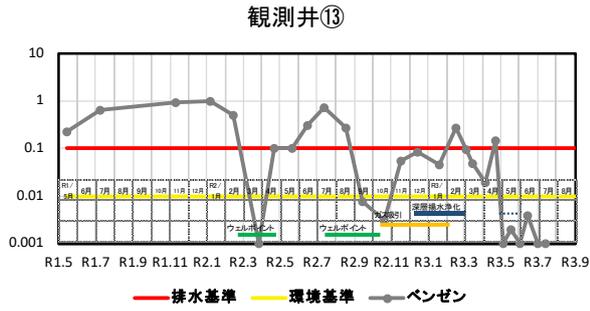


図 12 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井⑬⑯⑰⑱⑳）

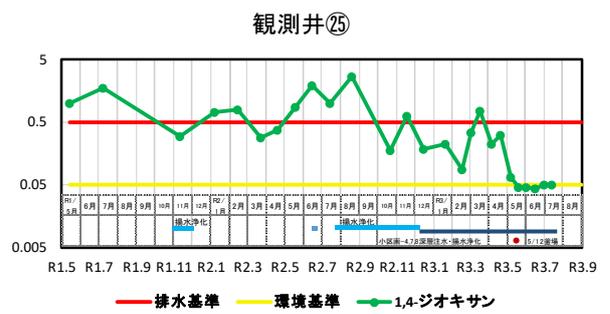
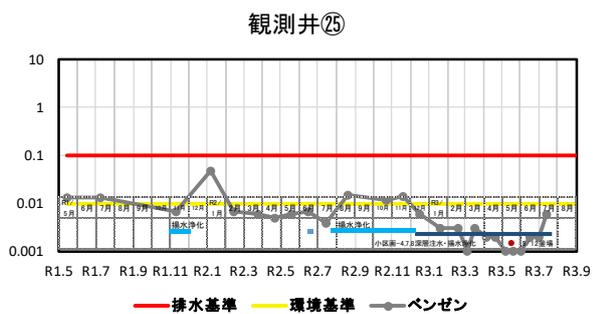
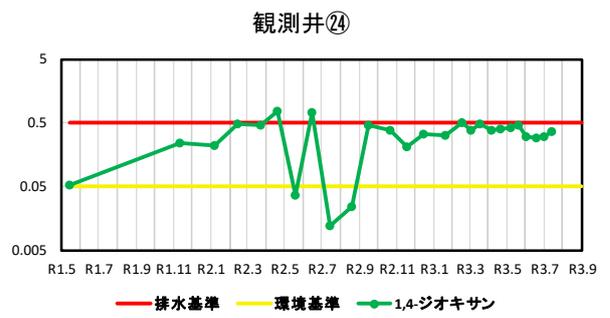
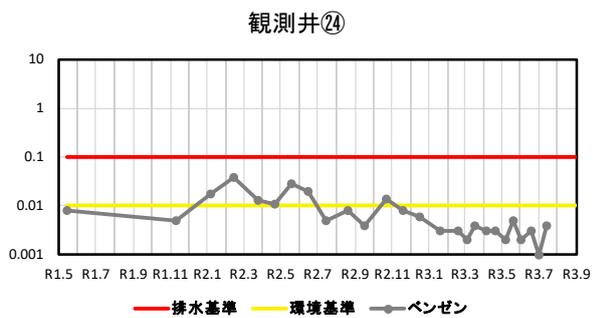
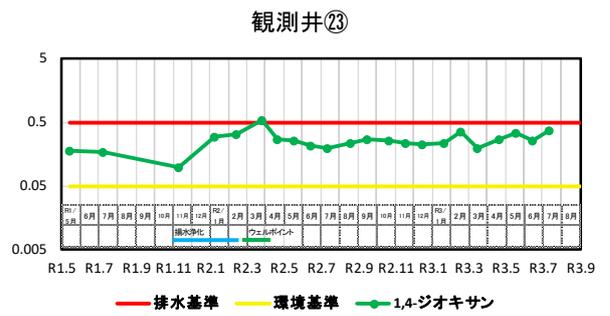
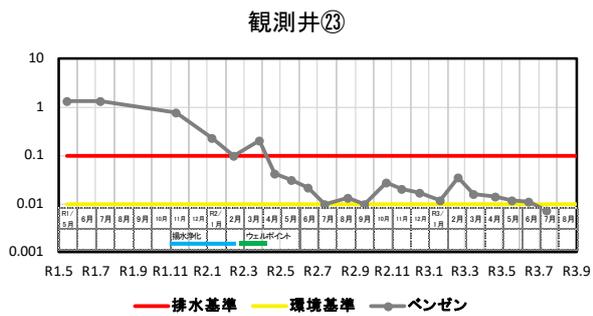
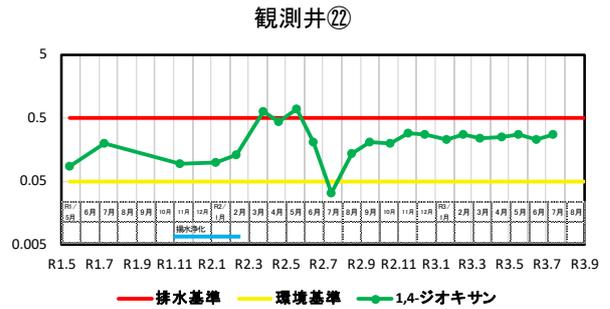
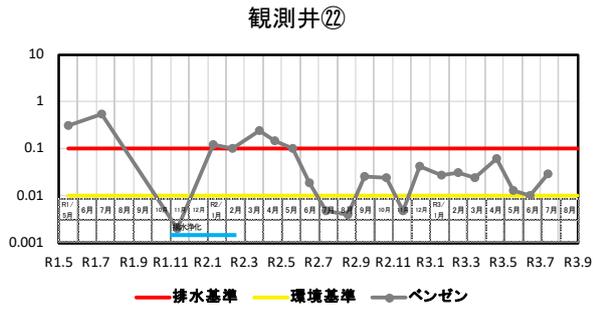
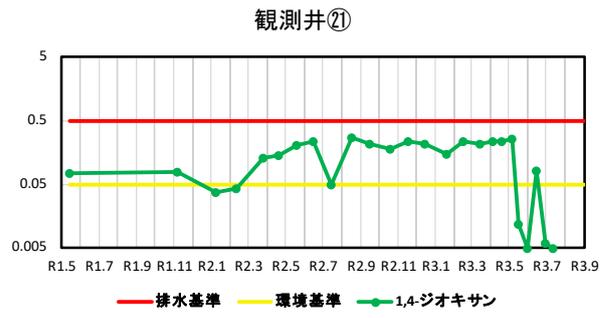
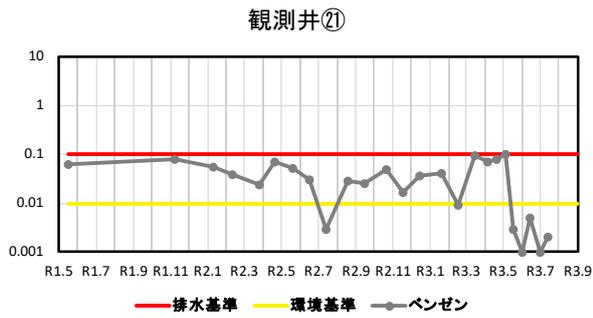


図 13 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井㉑㉒㉓㉔㉕）

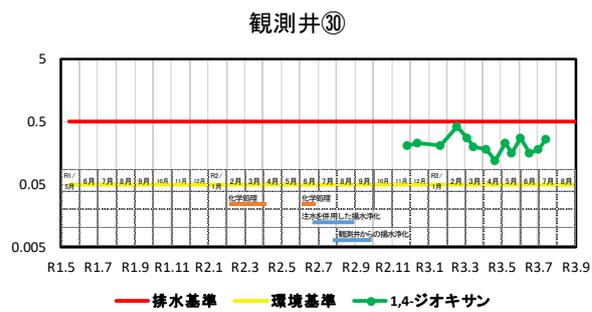
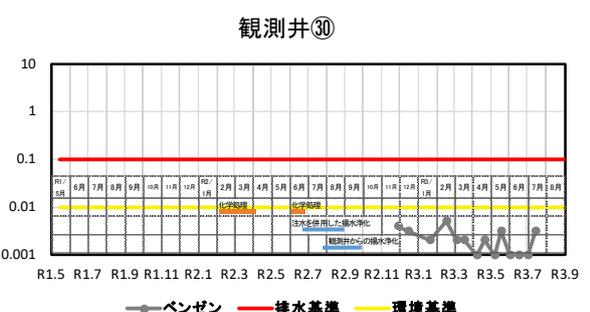
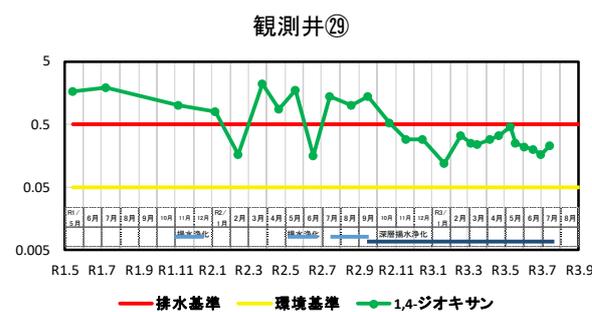
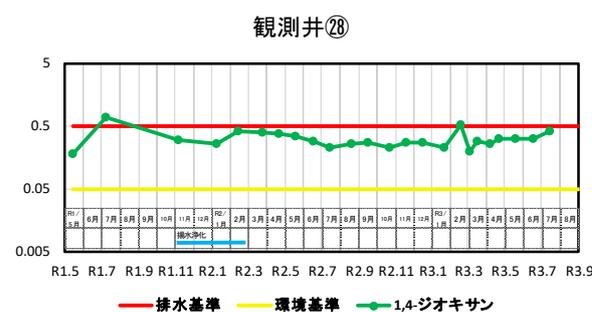
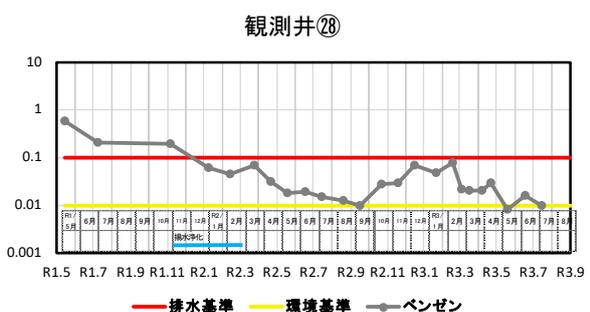
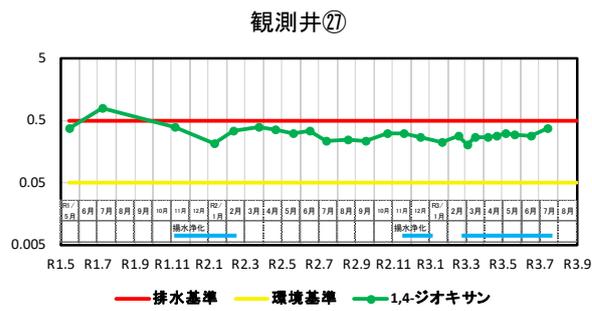
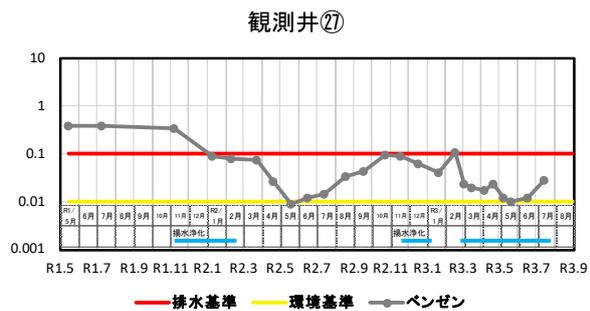
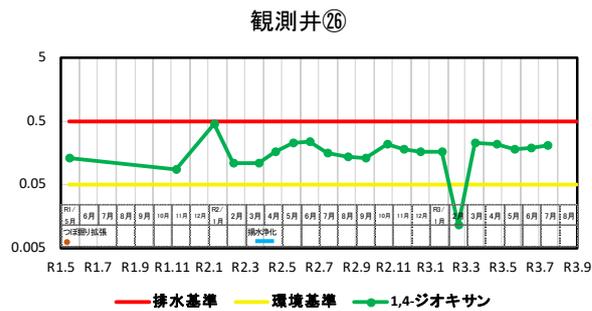
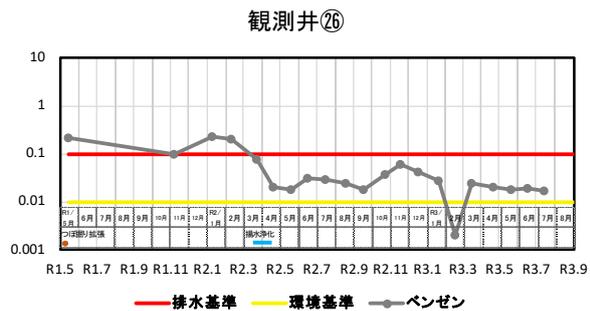


図 14 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井②⑥②⑦②⑧②⑨③⑩）

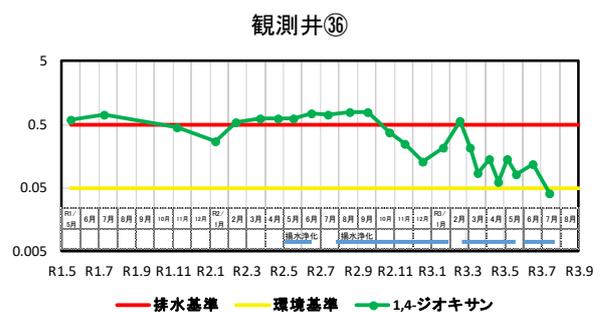
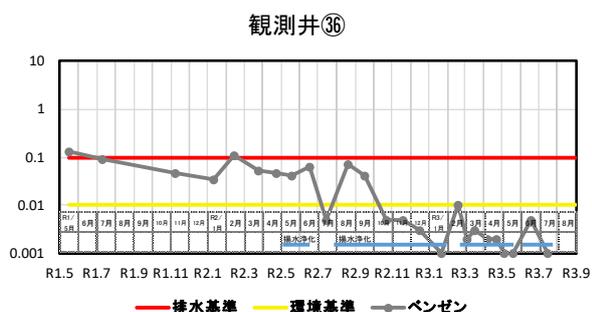
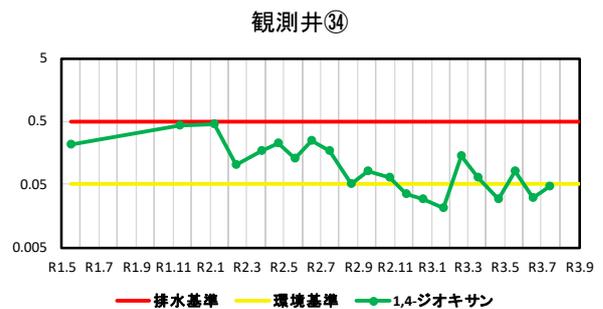
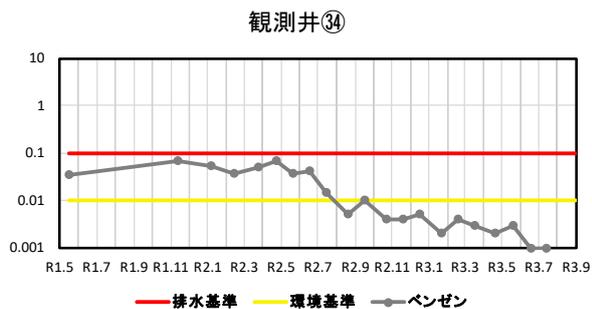
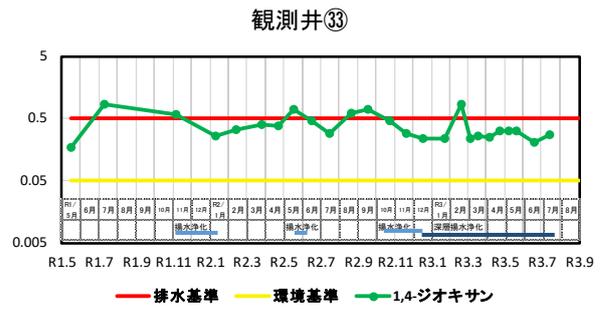
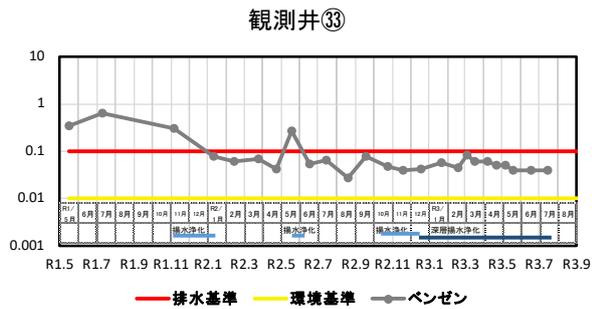
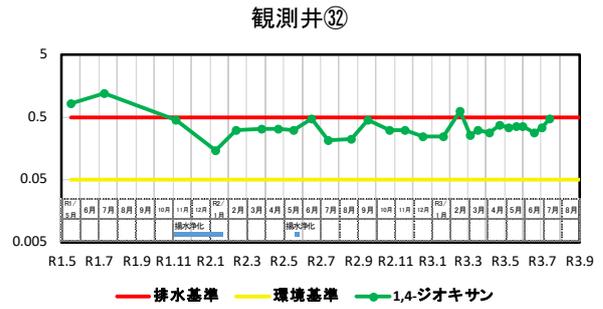
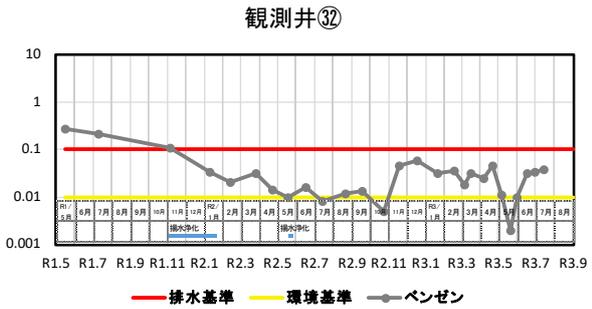
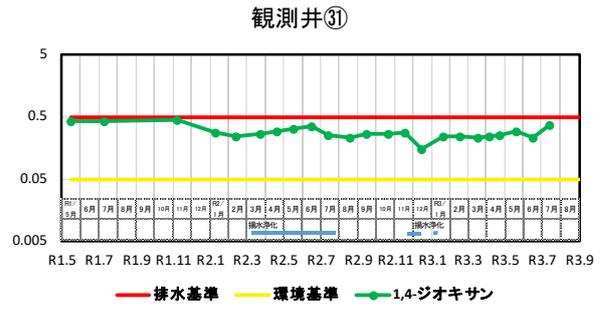
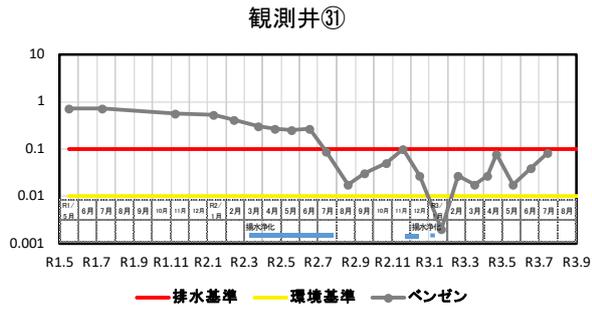


図 15 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井③①③②③③④③④③⑥）

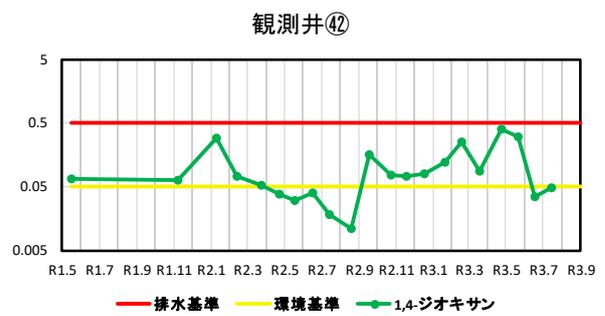
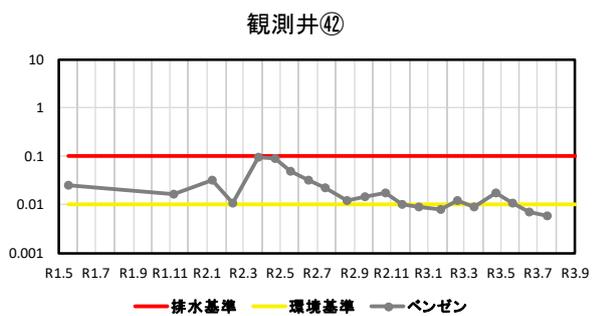
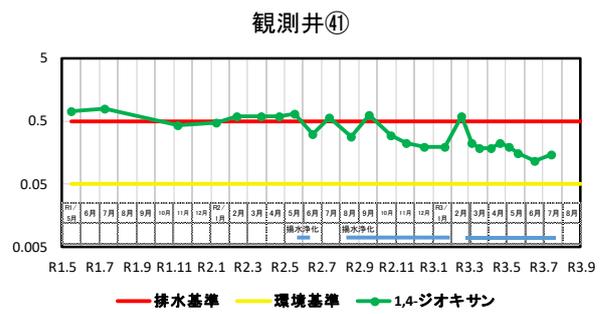
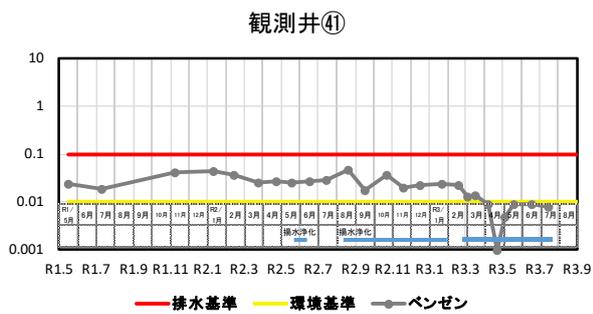
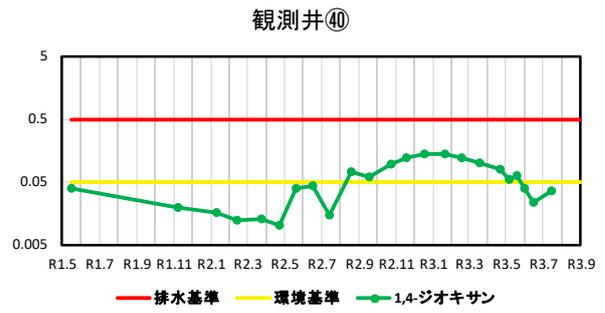
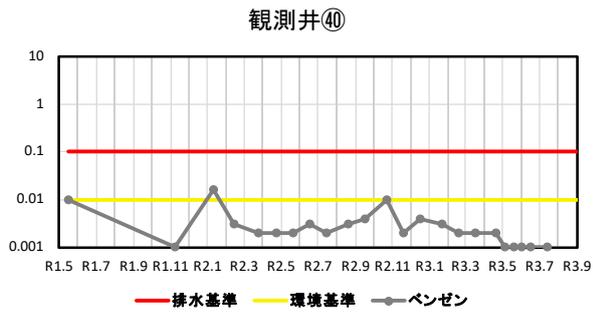
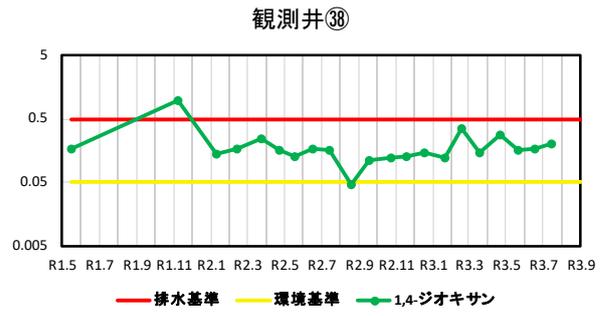
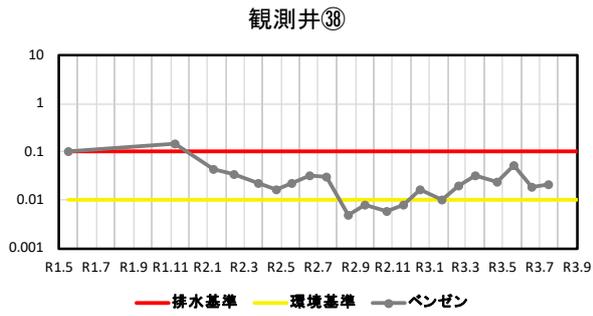
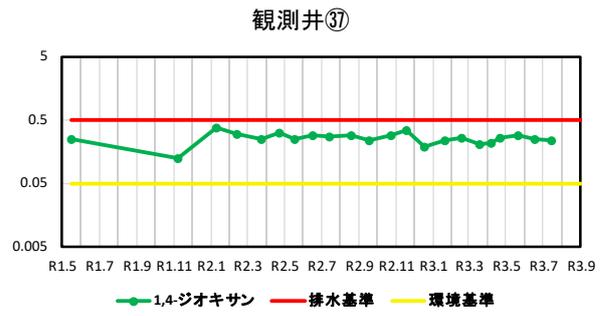
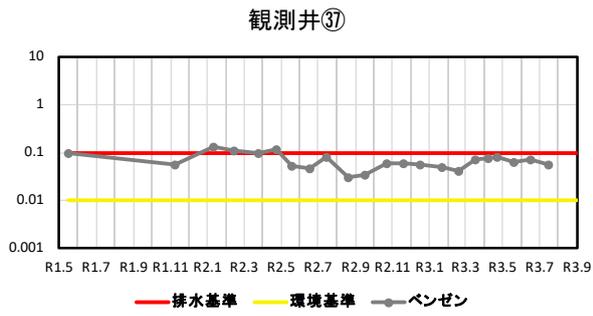


図 16 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井③⑦③⑧④⑩④⑪④⑫）

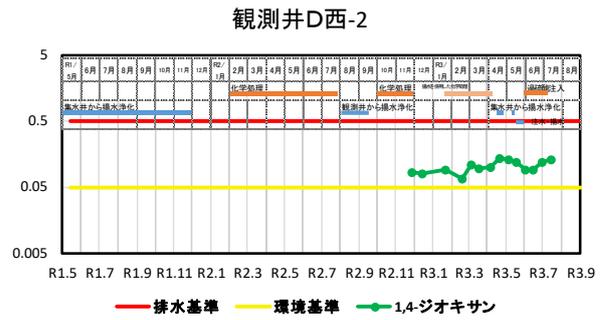
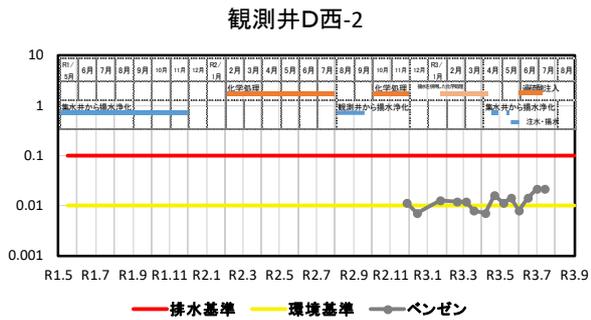
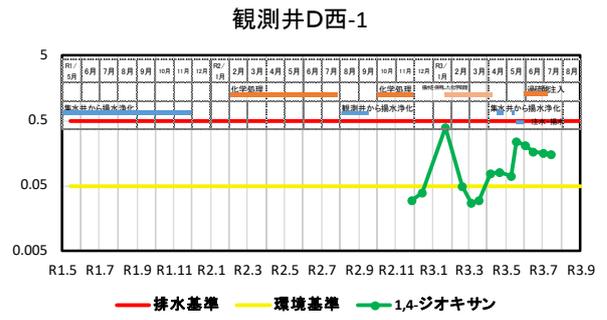
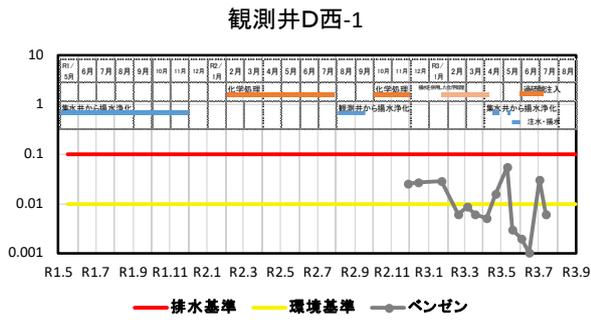


図 17 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井D西-1, D西-2）

区画・区域毎の地下水浄化対策等の実施状況と今後の進め方（その3）

1. これまでの実施状況

豊島処分地の地下水対策では、浅い層を対象とした概況調査の結果から、つぼ掘り拡張や地下水の揚水による対策を実施後、深い層を対象とした全43区画における地下水汚染領域の把握のための調査結果から、区画毎に浄化対策を実施するとともに、局所的な汚染源（Hot Spot：以下「HS」という。）に対しては集中的な浄化対策を行っている。HS対策を含めた区画・区域での地下水浄化対策の内容と現状等を表1に示す。また、同処分地での地下水のモニタリング調査の状況を表2に示す。

2. 局所的な汚染源(HS)での対策を含む地下水浄化対策等の実施状況

(1) 区画②（HS-②が存在するベンゼン等の汚染区画）

HS-②(小区画②-1、4、5、7、8、9)があり、これに対して令和元年11月から令和2年6月までフェントン試薬の注入による化学処理や観測井からの揚水浄化を実施した。

現時点では、区画中央にオールスクリーンの観測井を設置し、令和2年11月から水質モニタリングを実施している。

なお、区画②は、「処分地全域での地下水における排水基準の到達及び達成の確認マニュアル」（以下、「到達・達成マニュアル」という。）に基づき、排水基準の到達・達成が承認されている。

(2) 区画⑨（HS-⑨が存在する1,4-ジオキサン等の汚染区画）

HS-⑨(小区画⑨-1、2、3、4、5、6、7、8、9、小区画⑭-6)があり、令和2年1月から6月まで沖積層の土壌の掘削・除去を実施し、同年7月から9月まで小区画⑨-1、⑨-2、⑨-4及び⑨-5の風化花崗岩層において、フェントン試薬の注入による化学処理を実施した。

現時点では、区画中央にオールスクリーンの観測井を設置し、令和2年11月から水質モニタリングを実施している。

なお、区画⑨は、「到達・達成マニュアル」に基づき、排水基準の到達・達成が承認されている。

(3) 区域⑥⑪⑫⑬⑭⑮⑯（HS-⑥、⑬を中心とするベンゼン等の汚染区域）

主要な汚染物質がベンゼン等であり、HS-⑬の影響を強く受けていることが考えられることから、区画⑥⑪⑫⑬⑭⑮⑯を一つの区域とした。

当初、ウェルポイントによる揚水浄化の実施を検討していたが、確認ボーリングによる詳細調査を実施した結果、区画⑥⑪⑬ではベンゼン濃度が特に高いことから、ウェルポイントによる揚水浄化と併行して、HS対策を実施した。

区画⑥にはHS-⑥(小区画⑥-7、8)が存在していたため、令和2年9月に土壌の掘削・除去を実施した。

区画⑥ではベンゼンによる汚染が高濃度で存在していることから、令和2年3月から8月ま

で揚水井による揚水浄化を行い、HS-⑥の除去後の同年 10 月から 12 月まではウェルポイントによる揚水浄化を実施した。

区画⑩では、ベンゼンによる汚染が存在していたことから、平成 30 年 2 月につぼ掘り拡張による対策を実施した。区画⑩から⑪にかけて、HS-⑩(小区画⑪-1、4、5、7、⑩-3、5、6、9)が存在し、高濃度のベンゼン汚染が確認されたことから、令和 2 年 10 月から 11 月まで土壌の掘削・除去を実施した。なお、TP0m 以深は、掘削対象の範囲が深かったことからオールケーシング工法による掘削・除去を実施した。

また、土壌の掘削・除去後に地下水を確認できなかったことから、小区画⑪-4 及び⑩-6 の掘削・除去した深度よりも深い層にスクリーンを設けた観測井を設置して水質モニタリングを実施するとともに、小区画⑪-5、⑩-3、5、6、9 には深部のみにスクリーンを設けた揚水井を設置して、令和 2 年 12 月から揚水井及び観測井からの揚水浄化を実施している。

区画⑪⑫⑬⑭では、ベンゼンによる汚染が高濃度で存在していたことから、令和 2 年 4 月から令和 3 年 2 月までウェルポイントによる揚水浄化を実施した。

区画⑮では、ベンゼンによる汚染が存在していたことから、令和元年 7 月につぼ掘り拡張による対策を実施した。

なお、区域⑥⑪⑫⑬⑭⑮は、「到達・達成マニュアル」に基づき、浄化対策を継続するという条件の下で、排水基準の到達が承認されている。

(4) 区域⑬⑭⑮⑯ (HS-⑬, ⑭を中心とするベンゼン等の汚染区域)

区画⑬⑭では、主要な汚染物質がベンゼンである等、汚染の状況が類似しており、相互に関連があることが考えられることと、区画⑮⑯の汚染は区画⑬の影響を受けていることが考えられることから、一つの区域とした。

当初、区画⑬⑭⑯において、ウェルポイントによる揚水浄化を実施したが、区画⑬⑭ではウェルポイントによる十分な地下水浄化が認められなかったことから、確認ボーリングによる詳細調査を実施した結果、地下水位よりも浅い層に土壌溶出量基準値を超過する土壌汚染が認められたことから HS 対策を実施した。

区画⑬には HS-⑬(小区画⑬-1、2、4、5)が存在し、一部の TP0m よりも浅い層において、令和 2 年 7 月から令和 3 年 2 月までガス吸引井戸による浄化対策を実施した。

区画⑭では、ベンゼンによる汚染が高濃度で存在していたことから、令和 2 年 2 月から 4 月と 7 月から 10 月までウェルポイントによる揚水浄化を実施した。一方で、観測井の深部で 1,4-ジオキサン濃度が高いことが確認されたことから、深部のみにスクリーンを設けた揚水井を設置して同年 11 月から令和 3 年 3 月まで揚水浄化を実施した。

区画⑮には HS-⑮(小区画⑮-1、2、3、4、5、6、8)があり、令和 2 年 7 月から 8 月まで土壌の掘削・除去を行い、その後、一部の TP0m よりも浅い層において、令和 2 年 10 月から令和 3 年 2 月までガス吸引井戸による浄化対策を実施した。

また、区画⑮では、ベンゼンによる汚染が高濃度で存在していたことから、令和 2 年 2 月から 5 月、7 月から 11 月までウェルポイントによる揚水浄化を実施した。

現在は、区画⑬⑭では、ウェルポイントで設置していた注水井の一部から断続的に揚水浄化を実施している。

区画⑯では、ベンゼン及び 1,4-ジオキサンによる汚染が存在していたことから、令和元年 11 月から令和 2 年 2 月まで揚水井による揚水浄化を実施した。

区画⑰には HS はないが、ベンゼン及び 1,4-ジオキサンによる汚染が高濃度で存在していたことから、令和元年 11 月から令和 2 年 2 月まで揚水井による揚水浄化、令和 2 年 2 月から 4 月までウェルポイントによる揚水浄化を実施した。

なお、区域⑬⑱⑳㉓は、「到達・達成マニュアル」に基づき、排水基準の到達が承認されている。

(5) 区画㉔ (1,4-ジオキサン等の汚染区画)

区画㉔では、1,4-ジオキサン等による汚染が存在していたことから、平成30年1月から令和元年5月までつば掘り拡張による対策を実施した。

その後、区画中央にオールスクリーンの観測井を設置し、令和元年5月から水質モニタリングを開始したが、排水基準の超過が見られなかったため、浄化対策は実施せず、水質モニタリングを継続している。

なお、区画㉔は、「到達・達成マニュアル」に基づき、排水基準の到達・達成が承認されている。

(6) 区域㉔㉕㉙㉚㉛ (HS-㉚による1,4-ジオキサン等の汚染区域(上流))

HS-㉚の1,4-ジオキサン汚染が地下水の流れに乗って北海岸方向に広がっている区域のうち、上流側の区画㉔㉕㉙㉚㉛を一つの区域とした。

区画㉚から㉕に掛けてHS-㉚(小区画㉚-1,2,3,5,6,㉕-4,7,8)が存在する。令和元年11月から令和2年6月まで小区画㉚-1,2,3,5,6において、フェントン試薬の注入による化学処理を実施した。

また、小区画㉚-5,6では、化学処理による十分な浄化効果が確認されなかったことから、令和2年6月から8月まで注水を併用した揚水浄化を、さらに同年9月に観測井からの揚水浄化を実施した。小区画㉚-2,3では、化学処理後に排水基準値の超過が確認されたことから、同年7月から9月まで観測井からの揚水浄化を実施した。

一方、区画㉚に隣接する区画㉕では、1,4-ジオキサンによる汚染が高濃度で存在していることから、令和元年10月からオールスクリーンの揚水井による揚水浄化を実施したが、十分な地下水浄化が認められなかったことから、確認ボーリングによる詳細調査を実施した結果、深部に局所的な汚染源が確認されたことから、小区画㉕-4,7,8に深部のみにスクリーンを設けた注水・揚水井を設置して令和2年12月から注水・揚水浄化を実施するとともに、区画㉕内の北西側に井戸側を設置して令和3年3月から注水を行っている。また、同年5月に追加で区画㉕内に2箇所の釜場を設置して、注水を行っている。なお、オールスクリーンの揚水井による揚水浄化も継続して実施している。

区画㉚では、その中央にオールスクリーンの観測井を設置し、令和2年11月から水質モニタリングを実施している。

区画㉔では、1,4-ジオキサン等による汚染が存在していたことから、平成29年11月から令和元年5月までつば掘り拡張による対策を実施し、令和2年6月に揚水井による揚水浄化を実施した。

区画㉙では、1,4-ジオキサンによる汚染が高濃度で存在していることから、令和元年11月から令和3年5月まで揚水井による揚水浄化を実施した。また、観測井の深部で1,4-ジオキサン濃度が高いことが確認されたことから、深部のみにスクリーンを設けた揚水井を増設して、令和2年9月から揚水浄化を実施している。

区画㉛では、区画中央にオールスクリーンの観測井を設置して、水質モニタリングを実施している。

なお、区域㉔㉕㉙㉚㉛は、「到達・達成マニュアル」に基づき、浄化対策を継続するという条件の下で、排水基準の到達が承認されている。

(7) 区域②⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚ (HS-⑳による1,4-ジオキサン等の汚染区域(下流))

HS-⑳の1,4-ジオキサン汚染が地下水の流れに乗って北海岸方向に広がっている区域のうち、下流側の区画②⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚を一つの区域とした。

区画②⑥では、ベンゼンによる汚染が存在していたことから、令和元年7月につぼ掘り拡張による対策を実施し、令和2年3月から4月まで揚水井による揚水浄化を実施した。

区画⑧⑯では、ベンゼン及び1,4-ジオキサンによる汚染が存在していたことから、令和元年11月から令和2年5月まで揚水井による揚水浄化を実施した。

区画⑩では、ベンゼンによる汚染が存在していたことから、令和2年3月から令和3年1月まで揚水井による揚水浄化を実施した。

区画⑬では、1,4-ジオキサンによる汚染が高濃度で存在していることから、令和元年11月から令和2年12月まで揚水井による揚水浄化を実施した。また、観測井の深部で1,4-ジオキサン濃度が高いことが確認されたことから、深部のみにスクリーンを設けた揚水井を増設して、令和2年12月から揚水浄化を実施している。

区画⑰⑱㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚では、1,4-ジオキサンによる汚染が高濃度で存在していることから、令和元年11月から揚水井による揚水浄化を実施している。

区画⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚では、区画中央にオールスクリーンの観測井を設置して、水質モニタリングを実施している。

なお、区域②⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚は、「到達・達成マニュアル」に基づき、排水基準の到達が承認されている。

(8) 区画④⑩(1,4-ジオキサン等の汚染区画)

当初から排水基準の超過が見られなかったことから浄化対策は実施せず、区画中央にオールスクリーンの観測井を設置し、令和元年5月から水質モニタリングを継続している。

なお、区画④⑩は、「到達・達成マニュアル」に基づき、排水基準の到達・達成が承認されている。

(9) D測線西側(HS-D西が存在する有機塩素化合物の汚染区画)

D測線西側については、現時点では主要な汚染物質が有機塩素化合物であることから、一つの区画としている。

D測線西側にはHS-D西(D測線西側)が存在する。令和元年11月から令和2年11月までフェントン試薬の注入による化学処理を実施し、令和2年7月から9月まで観測井等からの揚水浄化を実施した。令和3年1月から4月まで、排水基準に適合していない小区画等において、揚水を併用した化学処理(酸化剤のみを継続して注入)による浄化対策を実施した。

平成26年6月から揚水井による揚水浄化、平成30年4月からは集水井による揚水浄化を実施し、化学処理(HS-D西対策)の実施に伴い、令和元年12月から揚水井及び集水井による揚水浄化を一時中断していたが、化学処理等が終了したため、高度排水処理施設の状況等を踏まえながら、令和3年4月中旬から5月中旬まで集水井からの揚水浄化を実施した。

現在は、小区画B+40,2+40及びC,3等において、注水・揚水浄化を実施し、周辺の井戸から過硫酸ナトリウムを注入する化学処理による浄化対策を実施するとともに、上流側の小区画B+40,3の南側及び西側にトレンチを設置して、トレンチから過硫酸ナトリウムを注入する化学処理による浄化対策を実施している。

また、オールスクリーンの観測井(2地点)を設置し、令和2年11月から水質モニタリングを実施している。

なお、D測線西側は、「到達・達成マニュアル」に基づき、浄化対策を継続するという条件の

下で、排水基準の到達が承認されている。

(10) A 3、B 5及びF 1

岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられ、A 3及びB 5については、平成 26 年 4 月から揚水浄化、令和元年 8 月から化学処理等を実施し、A 3は環境基準値以下で推移していることから、B 5のみ継続して揚水浄化を実施している。F 1については、水質モニタリングを実施した。

3. 今後の区画・区域ごとの地下水浄化対策等の予定

これまでに区画②、区画⑨、区画⑩及び区画④①については、排水基準の到達・達成が確認された。その他の区画・区域については、高度排水処理施設等の停止までは、現在の対策を継続し、その後の対応については、「排水基準の達成後の地下水浄化対策の取り扱い」（④第 19 回Ⅱ／3）に基づき、本検討会で審議する。また、排水基準の達成の確認についても、「排水基準の達成の確認の申請（その 2）」（④第 19 回Ⅱ／4）に基づき、本検討会で審議する。B 5については、高度排水処理施設等の停止まで揚水浄化を実施し、その後は排水基準に適合するまでモニタリングを実施する。

表1 区画毎の地下水浄化対策の内容と現状等：令和3年7月31日現在

対策区域	対策内容 (実施時期)	これまでの対策の経緯	現在の状況 (R3.7.31現在)	地下水・雨水対策等検討会の見解		
				第16回 (R3.2.28)	第17回 (R3.4.28)	第18回 (R3.6.22)
(1) 区画②	—	—	モニタリングを継続中	モニタリングを継続すること。	排水基準の到達を承認し、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。	排水基準の達成を承認する。
HS-②: 小区画②-1,4,5,7,8,9	化学処理(R1.11~6)→揚水浄化(R2.6~9)	TOCが低いこと、適用可能性試験で良好な結果を得ていること等から、R1.11~R2.6まで化学処理を実施し、R2.6~9まで観測井からの揚水浄化を実施した。	対策終了	—	—	—
(2) 区画⑨	—	—	モニタリングを継続中	モニタリングを継続すること。	排水基準の到達を承認し、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。	排水基準の達成を承認する。
HS-⑨: 区画⑨, 小区画⑭-6	土壌掘削(R2.1~6)→化学処理(R2.7~9)	R2.1~6まで土壌の掘削・除去を実施し、R2.7~9まで化学処理を実施した。	対策終了	—	—	—
(3) 区域⑥⑪⑫⑬⑭⑮⑯	つぼ堀拡張(H30.2, R1.7)→揚水浄化(R2.3~R2.8)→ウェルポイント(R2.4~R3.2)	ベンゼン等による汚染が存在していたことから、H30.2に区画⑬、R1.7に区画⑮において、つぼ堀拡張による対策、R2.3~R2.8まで揚水井⑥による揚水浄化、R2.4~R3.2までウェルポイント⑥⑪⑫⑬⑭⑮による揚水浄化を実施した。	排水基準の達成に向けてのモニタリングを継続中	モニタリングを継続すること。	モニタリングを継続すること。	排水基準の到達を承認し、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。
HS-⑥: 小区画⑥-7,8	土壌掘削(R2.9)	TP-0.7m付近に高濃度のベンゼン汚染が存在していたことから、R2.9に土壌の掘削・除去を実施した。	対策終了	対策を終了し、モニタリングに移行すること。	—	—
HS-⑬: 小区画⑪-1,4,5,7, 小区画⑬-3,5,6,9	土壌掘削(R2.10~11)→揚水浄化等(R2.12~)	高濃度のベンゼン汚染が存在していたことから、R2.10~11で土壌の掘削・除去を実施した。なお、TP0m以深は、掘削対象の範囲が深かったことからオールケーシング工法による掘削・除去を実施した。また、R2.12から小区画⑪-5、⑬-3、5、6、9に深部のみにスクリーンを設けた揚水井を設置して、揚水浄化を実施するとともに、観測井からの揚水浄化等を実施している。	揚水井等からの揚水浄化を継続中	揚水井からの揚水浄化等を継続すること。	揚水井からの揚水浄化等を継続すること。	揚水井からの揚水浄化等を継続すること。
(4) 区域⑬⑱⑲⑳	揚水浄化(R1.11~R2.2)→ウェルポイント(R2.2~R2.11)→深部からの揚水浄化(R2.11~R3.3)→揚水浄化(R3.2~)	ベンゼン等による汚染が存在していたことから、R1.11~R2.2まで、揚水井⑲⑳による揚水浄化、R2.2~5、7~11までウェルポイント⑬⑱による揚水浄化を実施した。一方で、観測井の深部で1,4-ジオキサン濃度が高いことが確認されたことから、深部のみにスクリーンを設けた揚水井⑬を設置してR2.11~R3.3まで揚水浄化を実施した。また、区画⑬⑱の注水井等から断続的に揚水浄化を実施している。	注水井からの揚水浄化等を継続するとともに、排水基準の達成に向けてのモニタリングを継続中	揚水井からの揚水浄化等を継続すること。	排水基準の到達を承認し、揚水井からの揚水浄化等を継続するとともに、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。	揚水井からの揚水浄化等を継続するとともに、排水基準の達成に向けてのモニタリングを継続すること。
HS-⑬: 小区画⑬-1,2,4,5	ガス吸引井戸(R2.7~R3.2)	一部のTP0mよりも浅い層にベンゼン汚染が存在していたことから、R2.7~R3.2までガス吸引井戸による浄化対策を実施した。	対策終了	ガス吸引井戸による浄化対策を終了し、モニタリングに移行すること。	—	—
HS-⑱: 小区画⑱-1,2,3,4,5,6,8	土壌掘削(R2.7~8)→ガス吸引井戸(R2.10~R3.2)	高濃度のベンゼン汚染が存在していたことから、R2.7~8まで土壌の掘削・除去を実施し、一部のTP0mよりも浅い層において、R2.10~R3.2までガス吸引井戸による浄化対策を実施した。	対策終了	ガス吸引井戸による浄化対策を終了し、モニタリングに移行すること。	—	—
(5) 区画⑳	つぼ堀拡張(R2.10~11)	1,4-ジオキサンによる汚染が存在していたことから、H30.1~R1.5までつぼ堀拡張による対策を実施した。	モニタリングを継続中	モニタリングを継続すること。	排水基準の到達を承認し、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。	排水基準の達成を承認する。

表1 区画毎の地下水浄化対策の内容と現状等：令和3年7月31日現在（続き）

対策区域	対策内容 (実施時期)	これまでの対策の経緯	現在の状況 (R3.7.31現在)	地下水・雨水対策等検討会の見解		
				第16回 (R3.2.28)	第17回 (R3.4.28)	第18回 (R3.6.22)
(6) 区域②④⑤⑨⑩⑭⑮	つぼ堀拡張 (H29.11～R1.5) →揚水浄化 (R1.10～)→深部 からの揚水浄化 (R2.9～)	1,4-ジオキサンによる汚染が存在していたことから、H29.11～R1.5まで区画②④において、つぼ堀拡張による対策を実施し、R1.10から揚水井②④⑤⑨⑩による揚水浄化を実施している。 また、深部で1,4-ジオキサン濃度が高いことが確認されたことから、深部だけにスクリーンを設けた揚水井⑨(南)、⑩(北)を設置して、R2.9から揚水浄化を実施している。	揚水井からの揚水浄化を継続するとともに、排水基準の達成に向けてのモニタリングを継続中	揚水井からの揚水浄化を継続すること。	揚水井からの揚水浄化を継続すること。	排水基準の到達を承認し、揚水井からの揚水浄化を継続するとともに、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。
HS-⑩: 小区画⑩ -1,2,3,5,6, 小区画 ⑮-4,7,8	化学処理(R1.11～R2.6)→注水を併用した揚水浄化(R2.6～8)→揚水浄化(R2.7～9)→注水・揚水井等による浄化(R2.12～)	R1.11～R2.6まで化学処理を実施し、R2.6～8まで注水を併用した揚水浄化、R2.7～9まで観測井からの揚水浄化を実施した。 一方、区画⑮では深部に局所的な汚染源が確認されたことから、R2.12月から小区画⑮-4,7,8に深部だけにスクリーンを設けた注水・揚水井を設置して、注水・揚水浄化を実施している。また、R3.3に井戸側、R3.5に釜場(2箇所)を区画⑮内に設置して注水を実施している。	注水・揚水井、井戸側及び釜場による浄化対策を継続中	注水・揚水井等による浄化対策及びモニタリングを継続すること。	注水・揚水井等による浄化対策及びモニタリングを継続すること。	注水・揚水井等による浄化対策及びモニタリングを継続すること。
(7) 区域⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕	つぼ堀拡張 (R1.7)→揚水浄化 (R1.11～)→深部 からの揚水浄化 (R2.12～)	ベンゼンや1,4-ジオキサンによる汚染が存在していたことから、R1.7に区画⑯において、つぼ堀拡張による対策を実施し、R1.11から揚水井⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕による揚水浄化を実施している。 また、深部で1,4-ジオキサン濃度が高いことが確認されたことから、深部にスクリーンを設けた揚水井⑳(南)を設置して、R2.12から揚水浄化を実施している。	揚水井からの揚水浄化を継続するとともに、排水基準の達成に向けてのモニタリングを継続中	揚水井からの揚水浄化を継続すること。	排水基準の到達を承認し、揚水井からの揚水浄化を継続するとともに、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。	揚水井からの揚水浄化を継続するとともに、排水基準の達成に向けてのモニタリングを継続すること。
(8) 区画㉖	—	—	モニタリングを継続中	モニタリングを継続すること。	排水基準の到達を承認し、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。	排水基準の達成を承認する。
(9) D測線西側	揚水浄化(H26.6～R1.12)→集水井による揚水浄化(R3.4～5)	H26.6～R1.12まで揚水井による揚水浄化を実施し、H30.4～R1.12まで集水井による揚水浄化を実施した。 化学処理等が終了したため、R3.4からR3.5まで高度排水処理施設の状況等を踏まえながら、集水井による揚水浄化を実施した。	排水基準の達成に向けてのモニタリングを継続中	モニタリングを継続すること。	モニタリングを継続すること。	排水基準の到達を承認し、排水基準の達成に向けてのモニタリングを実施すること。
HS-D西(D測線西側)	化学処理(R1.11～R2.11)→揚水浄化(R2.7～9)→揚水を併用した化学処理(R3.1～4)→注水・揚水浄化(R3.5～6)→化学処理(R3.6～)	R1.11～R2.11まで化学処理を実施し、R2.7～9まで観測井等からの揚水浄化を実施した。 汚染物質が風化花崗岩層に浸透している場合に、フェントン試薬の注入による化学処理では効果の低減が考えられることから、R3.1～4まで酸化剤のみを継続して注入する揚水を併用した化学処理を実施した。 小区画B+40,2+40及びC,3等では、R3.5～6まで注水・揚水浄化を実施し、R3.6から周辺の井戸から過硫酸ナトリウムを注入する化学処理を実施している。また、R3.7から小区画B+40,3の南側及び西側にトレンチを設置して、トレンチから過硫酸ナトリウムを注入する化学処理を実施している。	化学処理を継続中	揚水を併用した化学処理を継続すること。	対策を終了せずに、対策を継続すること。	対策を終了せずに、対策を継続すること。
(10) A3,B5,F1	A3	揚水浄化(H26.4～R1.12)→化学処理(R1.8, R2.2)	岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因であり、R1.8からの化学処理で効果が確認された。	水質モニタリング継続中	浄化対策の効果の確認のためのモニタリングを終了すること。	—
	B5	揚水浄化(H26.4～)→化学処理(R1.8, R2.3)	岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因であり、現在も浄化は完了していない。	揚水井からの揚水浄化を継続中	揚水浄化を継続すること。	揚水浄化を継続すること。
	F1	—	遮水壁の外側に位置し、現在も自然浄化による濃度の低下傾向がみられたためモニタリングを終了した。	—	浄化対策の効果の確認のためのモニタリングを終了すること。	—

表2 地下水のモニタリング調査の状況

区画・区域	モニタリング地点	調査状況	
		現状 (R3.7.31 現在)	調査期間
(1) 区画②	区画②	モニタリング中	R2.11～
(2) 区画⑨	区画⑨	モニタリング中	R2.11～
(3) 区域⑥⑪⑫⑬⑭⑮⑯	区画⑥⑪⑫⑬⑭⑮⑯	モニタリング中	R1.5～
(4) 区域⑬⑭⑮⑯	区画⑬⑭⑮⑯	モニタリング中	R1.5～
(5) 区画⑳	区画⑳	モニタリング中	R1.5～
(6) 区域㉔㉕㉖㉗㉘	区画㉔㉕㉖㉗	モニタリング中	R1.5～
	区画㉘	モニタリング中	R2.11～
(7) 区域㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴	区画㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲ ㊳㊴㊵㊶	モニタリング中	R1.5～
(8) 区画㉟	区画㉟	モニタリング中	R1.5～
(9) D測線西側	地下水計測点 (B+40,2+30)、 (C+10,2+20)	モニタリング中	R2.11～
(10) A3、B5及びF1	B5	モニタリング中	H12.12～

注水・揚水井による浄化対策等の状況（HS-③⑩）（その4）

1. 概要

HS-③⑩については、深部の粘土質砂層等が1,4-ジオキサンを高濃度に含む地下水の移動経路になっている可能性が高いことから、小区画②⑤-4、7、8に深部のみにスクリーン（有孔管）を設けた注水・揚水井を設置して注水・揚水浄化等を実施している。

今回、地下水浄化対策の実施状況や、揚水井及び観測井での水質モニタリング結果について報告する。

2. 注水・揚水井による浄化対策等の実施状況

（1）実施地点

小区画②⑤-4、7、8において注水・揚水井による浄化対策を実施し、区画②⑤内に井戸側を1箇所、釜場を2箇所設置して注水を実施している。

- : 注水・揚水井による注水・揚水浄化実施している小区画
- : 揚水井からの揚水浄化を実施している小区画(区画対策)
- : 井戸側からの注水を実施している地点
- : 釜場からの注水を実施している範囲

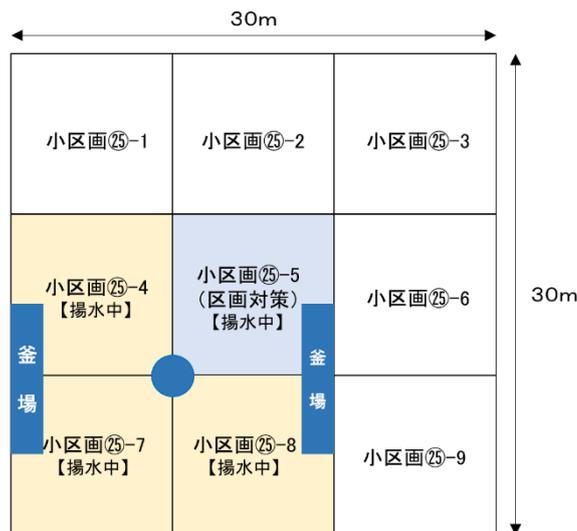


図1 注水・揚水井等による浄化対策の状況

(2) 注水・揚水浄化の実施状況

小区画㉔-4、7、8の注水・揚水井等からの注水・揚水の実施状況を表1に示す。また、区画㉔内の井戸側及び釜場からの注水を実施している。

表1 区画㉔内の注水・揚水の実施状況

地点	揚水期間	注水期間
㉔-4	R2.12～	—
㉔-7	R2.12～R3.4、R3.7～	R3.4～R3.6
㉔-8	R2.12～R3.1、R3.3～	R3.1～R3.3
㉔-5(参考)	R1.10～	—
井戸側	—	R3.3～
釜場	—	R3.5～

(3) 水質モニタリング

区画㉔内で揚水された地下水の混合水（揚水していた井戸は表1を参照）の水質モニタリング結果を表2、小区画㉔-4、7、8の注水・揚水井の揚水の水質モニタリング結果を表3に示す。

表2 区画㉔内で揚水された地下水の混合水の水質モニタリング結果

1,4-ジオキサン濃度(mg/L)													排水基準
R2.7.31	R2.8.14	R2.8.21	R2.9.10	R2.9.25	R2.10.2	R2.10.13	R2.10.27	R2.11.4	R2.11.12	R2.11.16	R2.11.26	R2.12.7	
2.7	2.7	3.0	2.6	2.0	2.0	1.8	1.8	2.1	2.1	1.7	1.6	1.5	0.5
1,4-ジオキサン濃度(mg/L)													排水基準
R2.12.16	R2.12.24	R3.1.7	R3.1.13	R3.1.18	R3.2.3	R3.2.8	R3.2.15	R3.3.2	R3.3.10	R3.3.22	R3.3.29	R3.4.5	
1.0	1.4	1.5	1.1	1.2	1.4	1.3	1.5	1.2	1.4	1.2	1.6	1.4	0.5
1,4-ジオキサン濃度(mg/L)													排水基準
R3.4.12	R3.4.26	R3.5.10	R3.5.17	R3.5.24	R3.5.31	R3.6.8	R3.6.14	R3.6.21	R3.6.28	R3.7.5	R3.7.12	R3.7.19	
1.4	1.4	1.2	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.2	1.5	1.4	1.2	0.5

※1 橙色は排水基準超過である。

表3 注水・揚水井の揚水の水質モニタリング結果（小区画㉔-4、7、8）

小区画名	1,4-ジオキサン濃度(mg/L)												排水基準
	R2.12.16	R3.1.28	R3.2.18	R3.3.15	R3.4.7	R3.4.19	R3.5.13	R3.5.24	R3.6.8	R3.6.30	R3.7.7	R3.7.16	
㉔-4	1.3	1.8	1.0	1.7	1.5	1.3	1.5	1.6	1.3	1.3	0.93	1.5	0.5
㉔-7	4.5	2.4	2.0	1.9	1.4	(注水中)	(注水中)	(注水中)	(注水中)	(注水中)	0.55	0.66	
㉔-8	0.79	(注水中)	(注水中)	0.68	0.76	0.83	0.92	0.96	1.3	0.86	0.87	0.95	
㉔-5(参考)	0.12	1.1	0.079	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.5	

※1 薄橙色が環境基準値超過、橙色が排水基準値超過である。

3. 今後の予定

小区画㉔-4、7、8における注水・揚水井による浄化対策及び区画㉔内の井戸側や釜場からの注水を高度排水処理施設等の停止まで継続して実施していく。

また、区画対策として、揚水井㉔-5での揚水浄化も並行して実施していく。

その後の対応については、「排水基準の達成後の地下水浄化対策の取り扱い」（㊦第19回Ⅱ／3）に基づき、今回の検討会で審議予定である。

揚水井による浄化対策等の状況（HS-⑩）（その3）

1. 概要

HS-⑩については、令和2年10月から11月まで土壌の掘削・除去を実施し、同年12月から深部のみにスクリーンを設けた揚水井からの揚水浄化等を実施している。

今回、揚水井及び観測井での水質モニタリング結果や、掘削した土壌の処理状況について報告する。

2. 揚水井及び観測井による浄化対策の実施状況

（1）実施地点

HS-⑩の揚水井及び観測井の配置図を図1に示す。

HS-⑩では、深部のみにスクリーンを設けた揚水井を設置して、令和2年12月から揚水井⑩-5及び⑩-5、令和3年2月から揚水井⑩-3、6、同年3月から揚水井⑩-9において揚水浄化を実施している。

また、令和3年1月から観測井において揚水浄化を実施している。（観測井⑩-6で実施中）

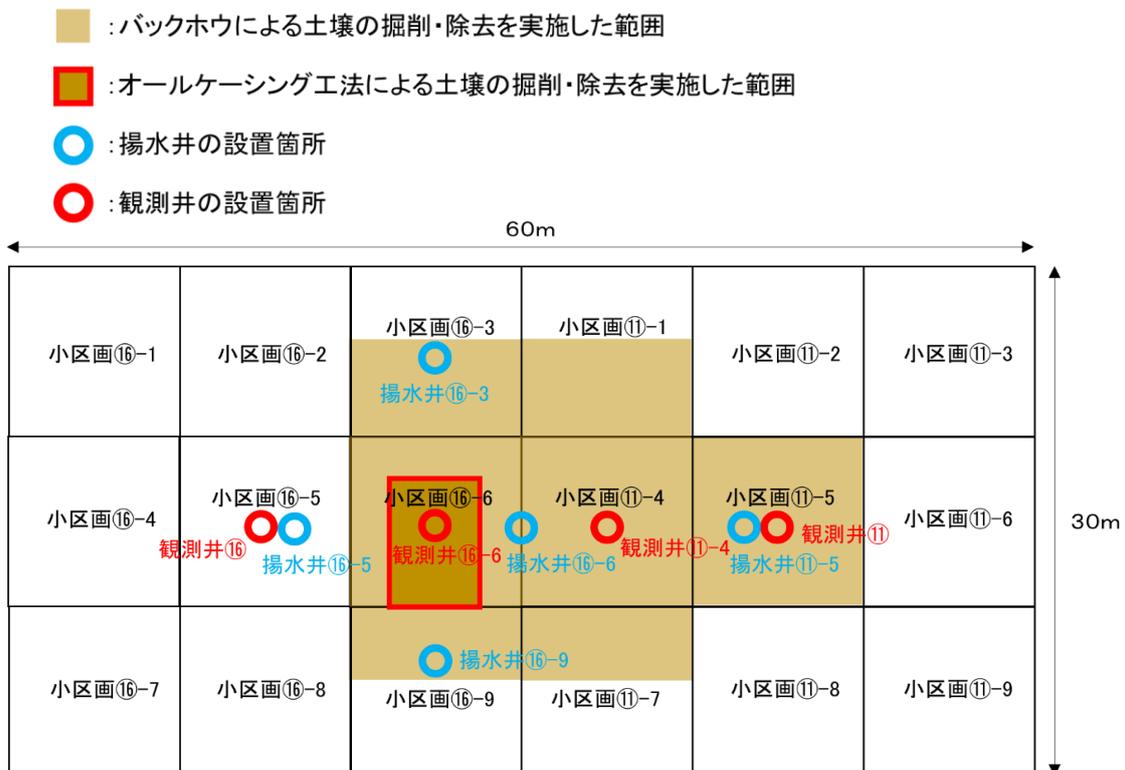


図1 揚水井及び観測井の配置図

(2) 水質調査結果

揚水井⑩-5 及び⑩-3、5、6、9 からの揚水の水質調査結果を表1に示す。

表1 揚水井の揚水の水質調査結果

揚水井⑩-5(揚水井⑩)																				排水基準値							
採水年月日	R2.12.14	R2.12.24	R3.1.7	R3.1.13	R3.1.18	R3.1.28	R3.2.3	R3.2.8	R3.2.15	R3.3.1	R3.3.10	R3.3.22	R3.3.29	R3.4.5	R3.4.12	R3.4.26	R3.5.10	R3.5.17	R3.5.24	R3.5.31	R3.6.8	R3.6.14	R3.6.21	R3.6.28	R3.7.5	R3.7.12	
ベンゼン	1.0	1.5	1.1	1.1	0.70	0.78	0.88	0.37	0.35	0.15	0.19	—	0.19	0.16	0.19	0.15	0.12	0.13	0.14	0.15	0.10	0.16	0.15	0.14	0.15	0.12	0.1
1,4-ジオキサン	0.54	0.64	0.64	0.55	0.58	0.43	0.64	0.62	0.59	0.40	0.35	—	0.41	0.39	0.35	0.39	0.31	0.36	0.35	0.31	0.32	0.28	0.33	0.37	0.38	0.26	0.5

揚水井⑩-5(揚水井⑩)																				排水基準値							
採水年月日	R2.12.15	R2.12.24	R3.1.7	R3.1.13	R3.1.18	R3.1.28	R3.2.3	R3.2.8	R3.2.15	R3.3.1	R3.3.10	R3.3.22	R3.3.29	R3.4.5	R3.4.12	R3.4.26	R3.5.10	R3.5.17	R3.5.24	R3.5.31	R3.6.8	R3.6.14	R3.6.21	R3.6.28	R3.7.5	R3.7.12	
ベンゼン	0.37	0.34	0.33	0.35	—	0.26	0.28	0.29	—	0.26	0.31	—	0.29	0.28	0.26	<0.001	0.19	0.19	0.36	0.21	0.17	0.16	—	—	0.13	0.18	0.1
1,4-ジオキサン	0.79	0.80	0.83	0.72	—	0.67	0.89	0.84	—	0.65	0.68	—	0.73	0.70	0.77	0.32	0.70	0.82	0.59	0.65	0.57	0.57	—	—	0.48	0.63	0.5

揚水井⑩-3																				排水基準値							
採水年月日	R2.12.15	R2.12.24	R3.1.7	R3.1.13	R3.1.18	R3.1.28	R3.2.3	R3.2.8	R3.2.24	R3.3.1	R3.3.10	R3.3.22	R3.3.29	R3.4.5	R3.4.12	R3.4.26	R3.5.10	R3.5.17	R3.5.24	R3.5.31	R3.6.8	R3.6.14	R3.6.21	R3.6.28	R3.7.5	R3.7.12	
ベンゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	0.010	0.078	0.15	0.36	0.33	0.31	0.35	0.22	0.24	0.25	0.21	0.24	0.20	0.21	0.18	0.16	0.19	0.22	0.1
1,4-ジオキサン	—	—	—	—	—	—	—	—	0.83	0.71	0.63	0.60	0.68	0.73	0.68	0.73	0.72	0.68	0.62	0.65	0.56	0.59	0.57	0.54	0.71	0.21	0.5

揚水井⑩-6																				排水基準値							
採水年月日	R2.12.15	R2.12.24	R3.1.7	R3.1.13	R3.1.18	R3.1.28	R3.2.3	R3.2.8	R3.2.24	R3.3.1	R3.3.10	R3.3.22	R3.3.29	R3.4.5	R3.4.12	R3.4.26	R3.5.10	R3.5.17	R3.5.24	R3.5.31	R3.6.8	R3.6.14	R3.6.21	R3.6.28	R3.7.5	R3.7.12	
ベンゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.84	0.42	0.35	0.34	0.31	0.64	0.28	0.27	0.25	0.19	0.23	0.19	0.21	0.20	0.20	0.19	0.16	0.1
1,4-ジオキサン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.55	0.51	0.35	0.51	0.55	0.28	0.56	0.49	0.55	0.52	0.41	0.43	0.46	0.46	0.47	0.58	0.48	0.5

揚水井⑩-9																				排水基準値							
採水年月日	R2.12.15	R2.12.24	R3.1.7	R3.1.13	R3.1.18	R3.1.28	R3.2.3	R3.2.8	R3.2.24	R3.3.1	R3.3.10	R3.3.22	R3.3.29	R3.4.5	R3.4.12	R3.4.26	R3.5.10	R3.5.17	R3.5.24	R3.5.31	R3.6.8	R3.6.14	R3.6.21	R3.6.28	R3.7.5	R3.7.12	
ベンゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.46	0.26	0.23	0.21	0.23	0.21	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.16	0.20	0.21	0.20	0.20	0.16	0.1
1,4-ジオキサン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.42	0.63	0.37	0.59	0.63	0.66	0.60	0.61	0.69	0.55	0.59	0.50	0.49	0.55	0.54	0.55	0.53	0.5

※1 黄色が環境基準値超過、橙色が排水基準値超過である。
 ※2 単位はmg/Lである。

3. 掘削・除去した土壌の処理状況

HS-⑩で掘削・除去した土壌のうち土壌溶出量試験結果において、「地下水汚染（つぼ掘り拡張区画）の掘削・運搬等マニュアル」に定める基準値を超過している土壌については、積み替え施設等で保管しながら、ガス吸引を行い、同基準値に適合していることを確認後、処分地内で埋め戻しなどに有効利用することとしている。

現在、積み替え施設に運搬・保管した浅い層（概ね TP0.0m 以上）の土壌約 720 m³のうち約 620 m³の処理が完了し、深い層（TP0.0m 以下）の土壌約 640 m³のうち約 600 m³の処理が完了している。

表2 ガス吸引処理後の土壌溶出量試験結果（HS-⑩）

回数	項目	浅い層		深い層	
		試料No.1	試料No.9	試料No.14	試料No.15
1回目	採取日	10月21日採取	11月5日採取	7月7日採取	7月7日採取
	ベンゼン	0.12	0.18	0.005	<0.001
	1,4-ジオキサン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
2回目	採取日	11月5日採取	4月7日採取		
	ベンゼン	0.075	0.095		

※1 単位はmg/Lである。
 ※2 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。
 ※3 1,4-ジオキサンは、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。
 ※4 試料No.2~8は、第16回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会(資料2-2)において、試料No.10~13は、第18回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会(資料2-3)において基準値に適合していることを報告済みのため記載を割愛した。
 ※5 1,4-ジオキサンは、試験二回目以降の記載を割愛した。

なお、積み替え施設内（HS-⑯で掘削・除去した土壌の上）でガス検知管によるベンゼン濃度測定を実施した結果、作業環境評価基準値に適合していた。

表3 ガス検知管による積み替え施設内のベンゼン濃度の測定結果

項目	積み替え施設内 (R3.7.13)	作業環境 評価基準値
ベンゼン	<0.05ppm	1ppm未満

4. 今後の予定

揚水井及び観測井での水質モニタリング結果において、揚水による浄化効果が確認されていることから、揚水井⑪-5、⑯-3、5、6、9からの揚水浄化及び観測井からの揚水浄化を高度排水処理施設等の停止まで継続して実施していく。

その後の対応については、「排水基準の達成後の地下水浄化対策の取り扱い」（④第19回Ⅱ／3）に基づき、今回の検討会で審議予定である。

HS-D 西における浄化対策の状況（その2）

1. 概要

第18回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会において、「HS-D 西における浄化対策の状況」（㊦第18回Ⅱ／2-4）を報告し、HS-D 西については、過硫酸ナトリウム（5～10%溶液）による化学処理を継続実施中である。

今回は、前回報告後の実施状況及び水質モニタリング結果等について報告する。

2. 対象区画及び各区画の実施状況

（1）対象区画

揚水を併用した化学処理等による浄化対策の結果、確認ボーリングでは、全ての地点・深度で溶出基準以下にまで低下した一方で、水質モニタリングでは、一部の小区画の観測井においてリバウンドが確認された。

これまでの結果を踏まえ、B+30, 2+30、B+40, 2+40、B+40, 3、C, 2+40 及び C, 3 を浄化対策の対象区画とした。対象区画を図1に示す。

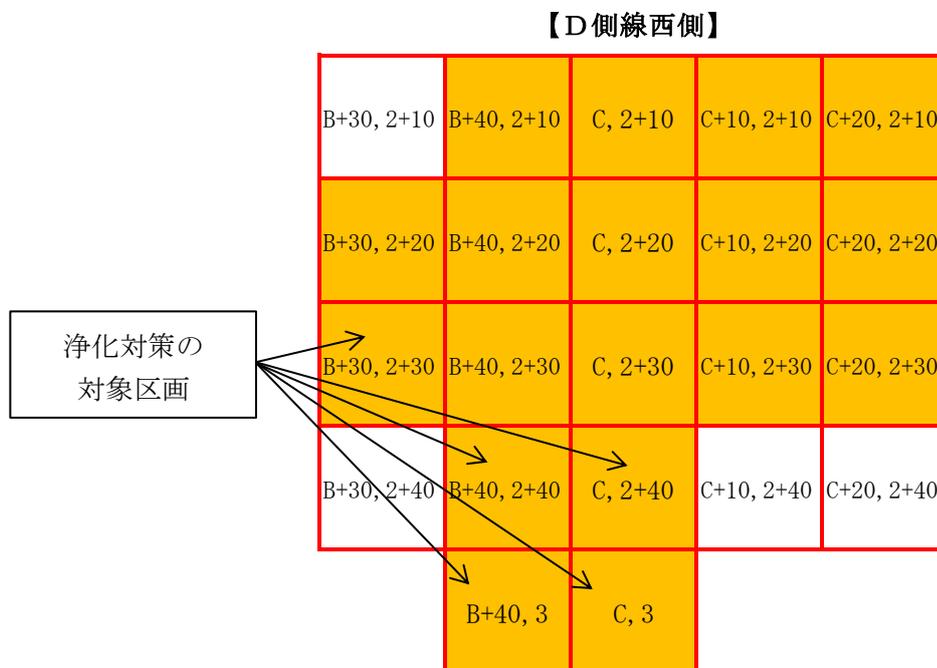


図1 HS-D 西における浄化対策の対象区画

(2) 実施状況

【井戸の追加設置】

前回報告のとおり、B+40,3に5箇所の井戸(D1~D5)を設置し、水質を確認しながら、過硫酸ナトリウムの注入を実施したが、その後のモニタリング結果等を踏まえ、更に5箇所の井戸(D6~D10)追加設置し(図2参照)、過硫酸ナトリウムの注入を実施した。

【注入トレンチの設置】

ホットスポットの浄化を更に促進するため、上流側のB+40,3の南側及び西側に注入トレンチを設置した(図2参照)。トレンチの深さは、概ね強風化花崗岩層の下端となるT.P.-2.0mとした。

【過硫酸ナトリウム(10%溶液)の井戸注入】

比較的高濃度のトリクロロエチレンが確認されている井戸及びその周辺にある井戸の計26箇所より、過硫酸ナトリウムの注入による化学処理を実施している。適用可能性試験の結果を踏まえ、注入する過硫酸ナトリウムの濃度は10%、注入量は各井戸400L、又は800Lとした。注入実績を表1、注入地点を図2に示す。

表1 10%過硫酸ナトリウム(SPS)溶液の注入実績

地点	注入量	注入日	地点	注入量	注入日
A-1	400L	1回目:R3.6.2	A-2	400L	1回目:R3.6.2
B-2	400L	1回目:R3.6.7-6.8	C-1	400L	1回目:R3.6.3-6.8
A-3	400L	1回目:R3.6.14	A-4	400L	1回目:R3.6.11
	800L	2回目:R3.7.15		800L	2回目:R3.7.16
B-4	400L	1回目:R3.6.18	C-2	400L	1回目:R3.6.18
	800L	2回目:R3.7.19		800L	2回目:R3.7.19-7.20
C-3	400L	1回目:R3.6.9	C-4	400L	1回目:R3.6.10
	800L	2回目:R3.7.19-7.20		800L	2回目:R3.7.21
C-7	400L	1回目:R3.6.9	C-8	400L	1回目:R3.6.10
	800L	2回目:R3.7.20-7.21		800L	2回目:R3.7.21
C-5	400L	1回目:R3.6.11	C-6	400L	1回目:R3.6.11
	800L	2回目:R3.7.20		800L	2回目:R3.7.20
D-5	400L	1回目:R3.6.15			
	800L	2回目:R3.7.19			
D-1	400L	1回目:R3.6.15	D-2	400L	1回目:R3.6.18
	800L	2回目:R3.7.15		800L	2回目:R3.7.16
	—	—		800L	3回目:R3.7.27
D-3	400L	1回目:R3.6.11	D-4	400L	1回目:R3.6.18
	800L	2回目:R3.7.16		800L	2回目:R3.7.19
	800L	3回目:R3.7.27		—	—
D-6	400L	1回目:R3.7.5	D-7	400L	1回目:R3.7.5
	800L	2回目:R3.7.14		800L	2回目:R3.7.15
	800L	3回目:R3.7.26		800L	3回目:R3.7.26
D-8	400L	1回目:R3.7.5	D-9	400L	1回目:R3.7.5-7.6
	800L	2回目:R3.7.15		800L	2回目:R3.7.15-7.16
	800L	3回目:R3.7.26		—	—
D-10	400L	1回目:R3.7.5	E-1	400L	1回目:R3.6.1
	800L	2回目:R3.7.14		400L	2回目:R3.6.21
	—	—		800L	3回目:R3.7.16
E-2	400L	1回目:R3.6.18			
	800L	2回目:R3.7.20			

B+30,2+30 B+40,2+40 C,2+40 C,3 B+40,3 C,3+10

【過硫酸ナトリウム（5%溶液）のトレンチ注入】

南側トレンチについては令和3年7月12日に5,000L、西側トレンチについては令和3年7月13日に、10,000Lの注入を実施した。

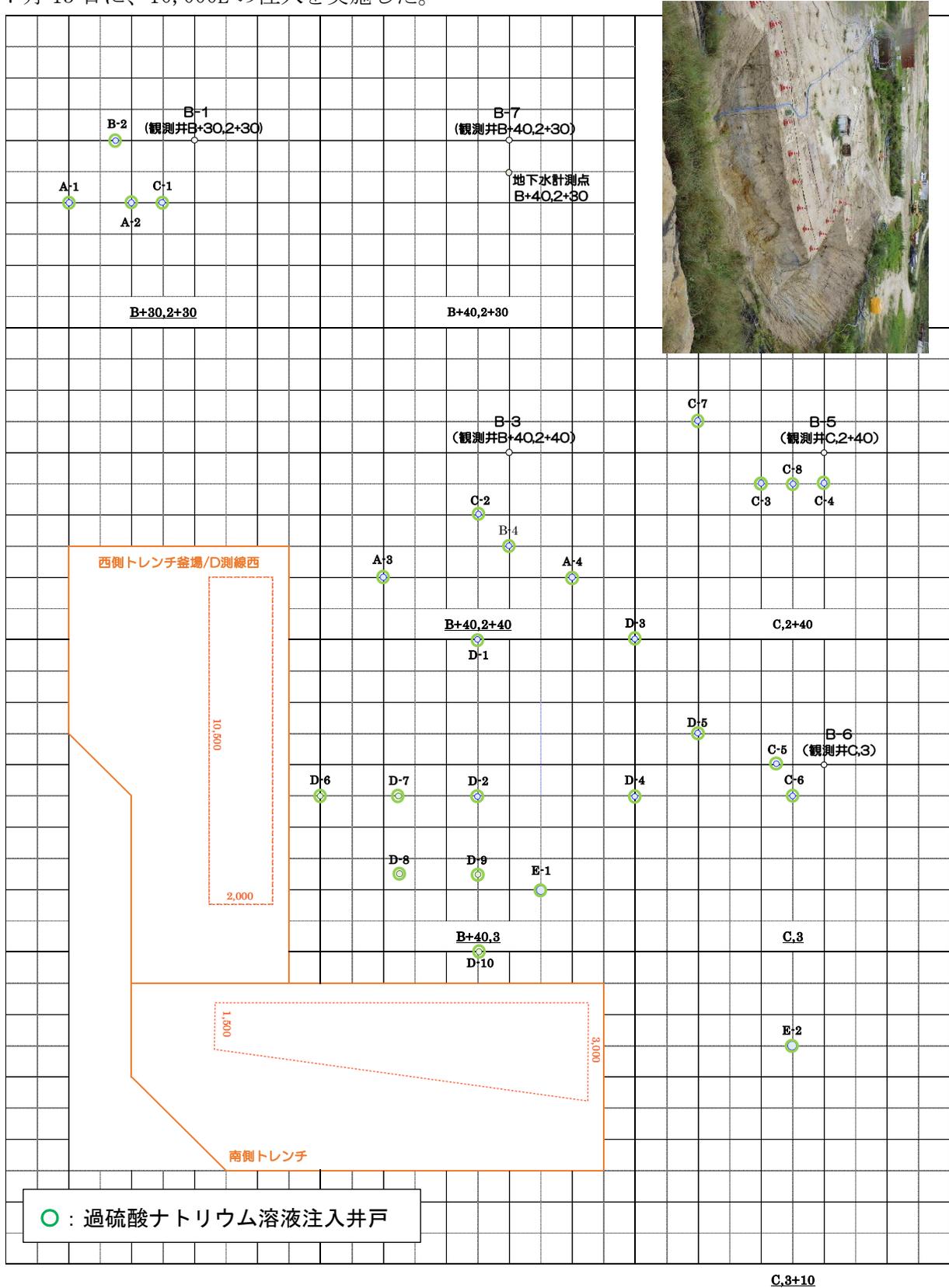


図2 注水・揚水及び過硫酸ナトリウム溶液の注入を実施している井戸の位置図

3. 地下水浄化対策の実施結果

(1) pHの変化

井戸注入完了2～3週間後となる令和3年7月2日におけるpH分布を図3、トレンチ注入実施後の令和3年7月13日におけるpH分布を図4に示す。それぞれ薬剤注入の影響（pHの低下）が確認できた。

なお、pH低下により、鉛濃度や砒素濃度の上昇が懸念されるため、鉛濃度等についても、水質モニタリングを実施するとともに、必要に応じて、中和剤の添加等を検討する。

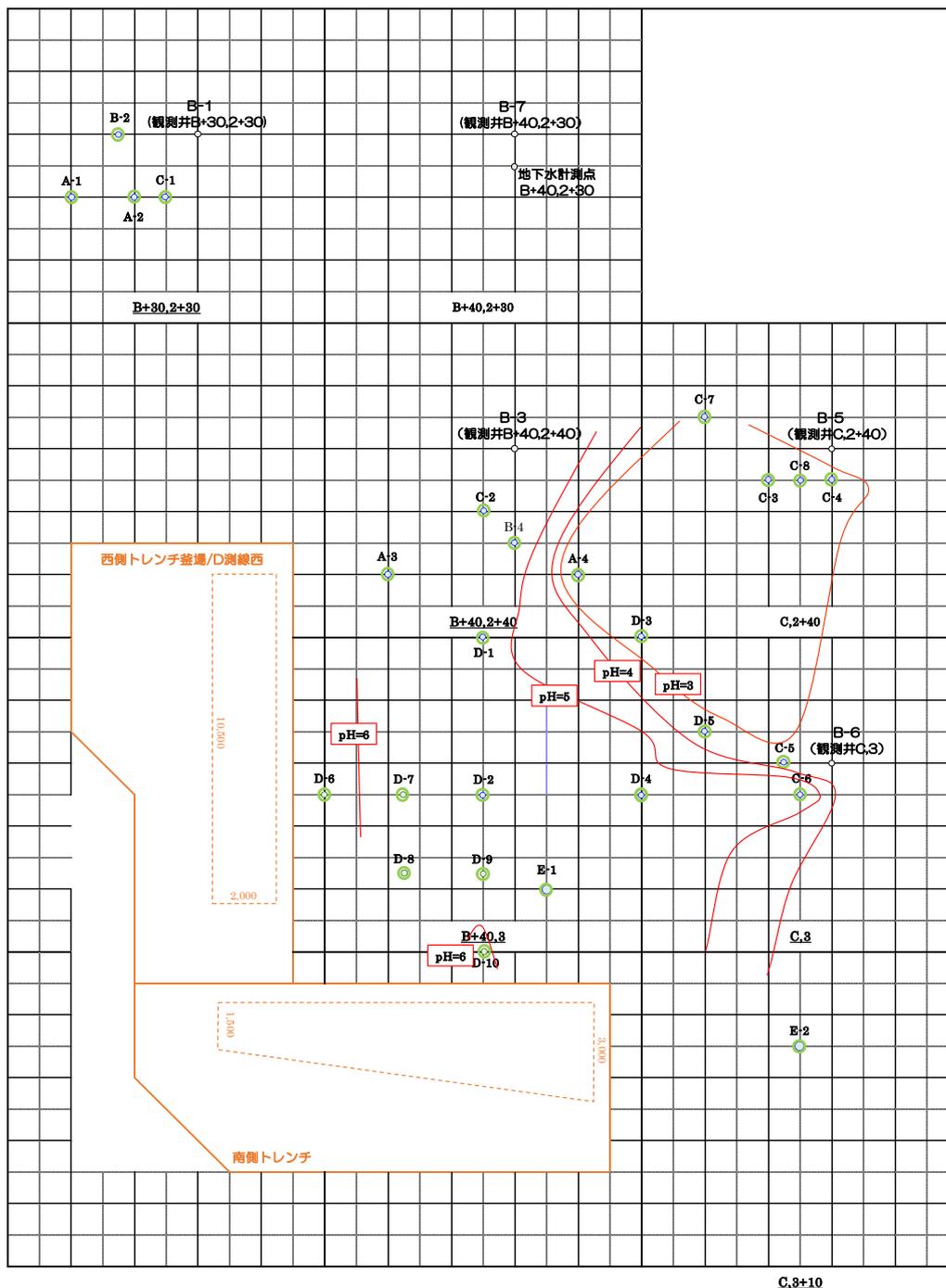


図3 令和3年7月2日におけるpH分布

図4において、南側トレンチの影響が比較的小さいのは、透水性が比較的良好トリクロロエチレン等が残存している強風化花崗岩層に対して、トレンチの深度が浅く、薬剤が届きにくいと考えられる。このため、井戸注入を再度実施することとした。

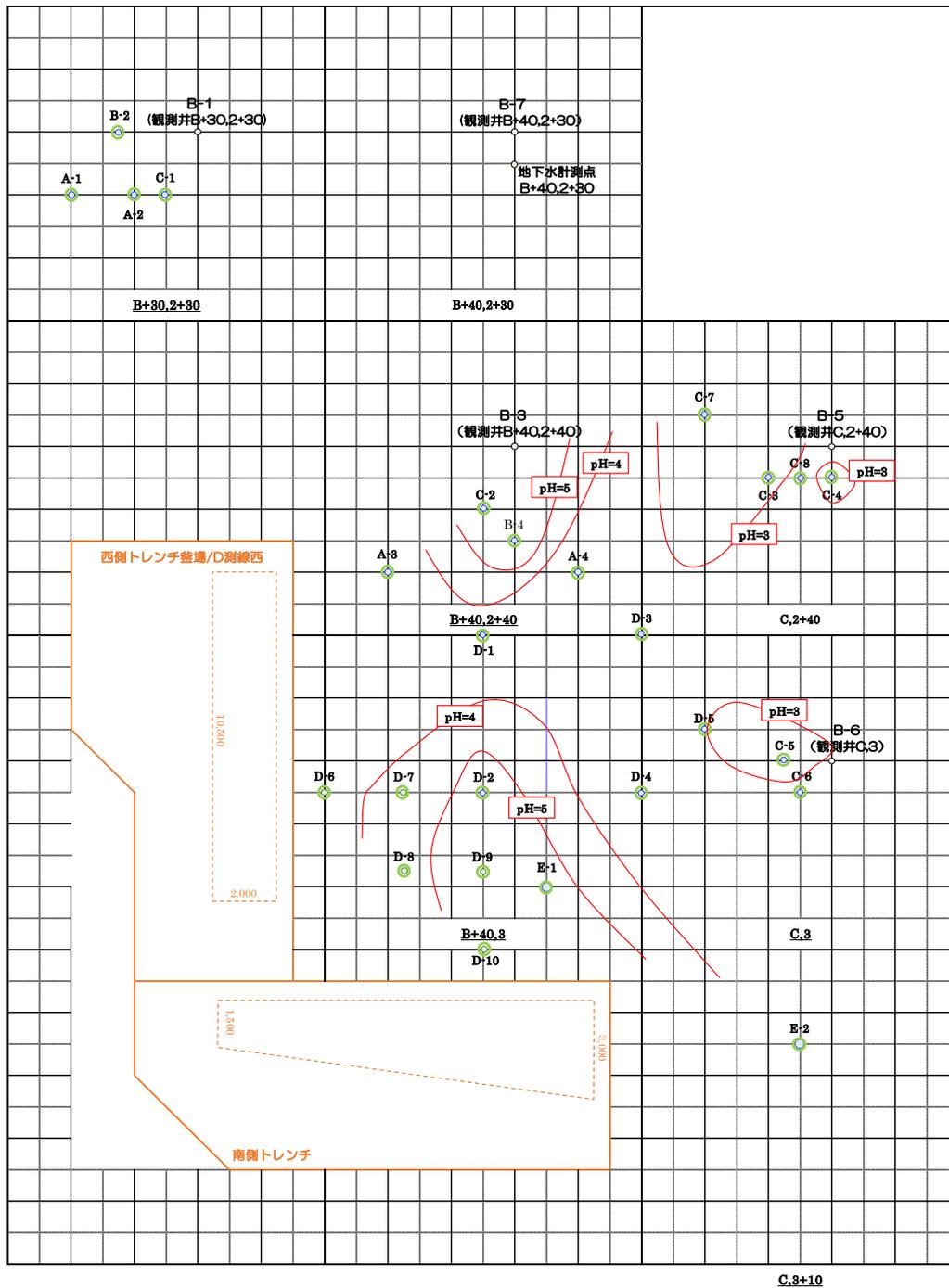


図4 令和3年7月13日におけるpH分布

(2) 地下水中の濃度の推移

地下水中のベンゼン及びトリクロロエチレン濃度の推移を図5、1,2-ジクロロエチレン及びクロロエチレン濃度の推移を図6に示す。

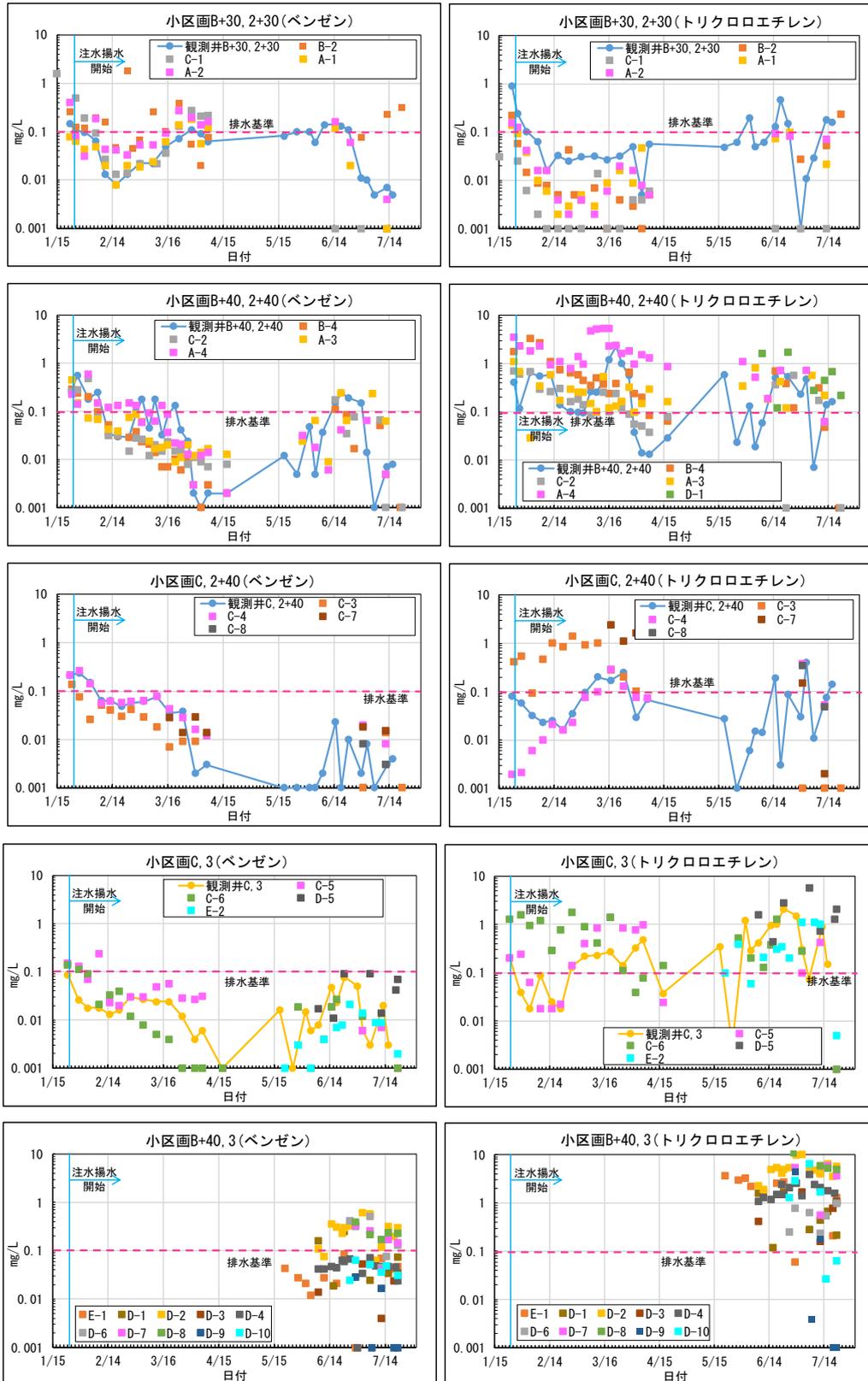


図5 地下水中のベンゼン及びトリクロロエチレン濃度の推移（簡易法）

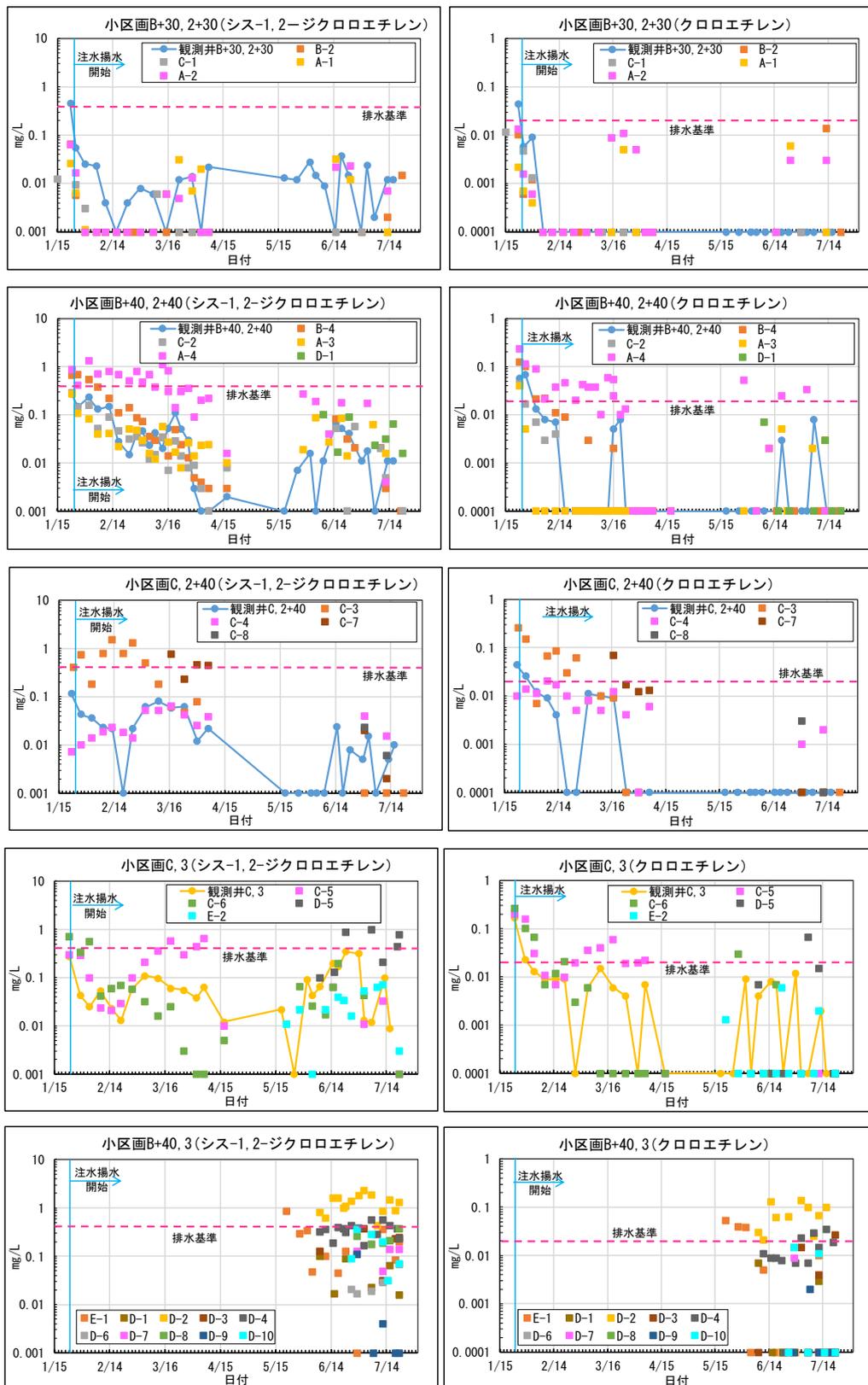


図6 地下水中の1,2-ジクロロエチレン及びクロロエチレン濃度の推移（簡易法）

(3) 水質モニタリング結果

観測井における水質モニタリング結果（公定法）を表2に示す。

表2 観測井における水質モニタリング結果（公定法）

	採水日	深度別 調査最大 値 (2016~ 2017)	揚水を併用した化学処理												水質モニタリング						注水		注水・揚水		注水・揚水 3週間後 +化学処理		注水・揚水 4週間後 +化学処理		注水・揚水 5週間後 +化学処理		注水・揚水 6週間後 +化学処理		注水・揚水 7週間後 +化学処理		注水・揚水 9週間後 +化学処理						
			作業前	1週間後	2週間後	3週間後	4週間後	5週間後	6週間後	7週間後	8週間後	9週間後	10週間後	1週間後	2週間後	3週間後	4週間後	5週間後	6週間後	1週間後	1週間後																				
			2021/1/19	2021/1/28	2021/2/4	2021/2/11	2021/2/18	2021/2/25	2021/3/4	2021/3/11	2021/3/18	2021/3/25	2021/4/1	2021/4/8	2021/4/17	2021/4/22	2021/4/30	2021/5/7	2021/5/13	2021/5/21	2021/5/28	2021/6/11	2021/6/18	2021/6/25	2021/7/2	2021/7/9	2021/7/21														
B+30,2+30	ベンゼン	4.7	0.10	0.014	0.013	0.008	0.013	0.008	0.006	0.014	0.11	0.13	0.089	0.089	0.030	0.038	0.067	0.092	0.086	0.096	0.10	0.050	0.10	0.005	0.001	<0.001	<0.001														
	トリクロロエチレン	0.29	1.2	0.037	0.018	0.048	0.030	0.014	0.012	0.015	0.039	0.040	0.049	0.079	0.051	0.060	0.045	0.043	0.059	0.025	0.085	0.019	0.14	<0.001	0.003	0.001	0.006														
	1,2-ジクロロエチレン	0.75	0.43	0.008	0.004	0.004	0.003	0.001	0.001	0.003	0.012	0.013	0.012	0.024	0.009	0.013	0.008	0.011	0.014	0.006	0.009	0.003	0.009	<0.001	<0.004	<0.004	<0.001														
	クロロエチレン	0.17	0.032	0.0014	0.0013	<0.0002	0.0015	0.0004	0.0003	0.0010	0.0080	0.0070	0.0028	0.0025	0.0017	0.0013	0.0060	0.0014	0.0010	0.0010	0.0006	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002														
	1,4-ジオキサン	0.64	0.055	0.033	0.055	0.019	0.030	0.020	0.042	0.046	0.035	0.052	0.037	0.036	0.033	0.061	0.043	0.036	0.041	0.092	0.059	0.050	0.029	0.13	0.18	0.15	0.15														
B+40,2+40	ベンゼン	10	0.072	0.088	0.16	0.10	0.071	0.13	0.023	0.085	0.049	0.005	0.001	0.009	0.001	0.009	0.008	0.005	0.063	0.019	0.034	<0.001	0.14	0.062	0.001	0.005	0.010														
	トリクロロエチレン	0.18	0.12	0.17	0.36	0.41	0.096	0.094	0.29	0.21	1.0	0.075	0.013	0.28	0.019	0.12	0.53	0.59	1.0	0.26	0.14	0.001	0.48	0.14	0.004	0.015	0.022														
	1,2-ジクロロエチレン	0.14	0.14	0.073	0.11	0.13	0.025	0.038	0.065	0.026	0.049	0.004	<0.001	0.011	<0.001	0.013	0.025	0.028	0.050	0.016	0.016	<0.001	0.039	0.010	<0.004	<0.004	0.002														
	クロロエチレン	0.18	0.062	0.029	0.045	0.049	0.0039	0.0092	0.0011	0.0038	0.012	0.0011	<0.0002	0.0039	<0.0002	0.0035	0.0038	0.0058	0.0013	0.0025	0.0026	<0.0002	0.0047	0.0019	<0.0002	<0.0002	<0.0002														
	1,4-ジオキサン	7.9	0.072	0.065	0.063	0.060	0.042	0.055	0.067	0.066	0.041	0.074	0.051	0.039	0.066	0.064	0.088	0.085	0.14	0.18	0.11	0.20	0.089	0.095	0.17	0.14	0.11														
C,2+40	ベンゼン	0.84	0.11	0.10	0.046	0.091	0.063	0.068	0.058	0.065	0.035	0.023	0.001	0.003	0.046	0.044	0.007	0.007	0.008	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001													
	トリクロロエチレン	1.3	0.048	0.042	0.028	0.024	0.014	0.070	0.046	0.15	0.21	0.16	0.064	0.069	0.25	0.53	0.014	0.011	0.004	0.003	<0.001	0.001	0.001	0.004	0.002	<0.001	0.006														
	1,2-ジクロロエチレン	8.9	0.11	0.051	0.027	0.025	0.014	0.035	0.028	0.065	0.064	0.042	0.011	0.023	0.041	0.13	0.002	0.002	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.004	<0.004	<0.001														
	クロロエチレン	1.2	0.12	0.063	0.055	0.053	0.036	0.049	0.030	0.018	0.018	0.014	0.0019	0.0034	0.015	0.025	0.0007	0.0006	0.0014	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002														
	1,4-ジオキサン	0.84	0.11	0.13	0.10	0.10	0.12	0.17	0.23	0.15	0.13	0.10	0.11	0.10	0.16	0.13	0.073	0.10	0.14	0.30	0.044	0.14	0.13	0.15	0.18	0.14	0.15														
C,3	ベンゼン	0.15	0.033	0.015	0.007	0.022	0.019	0.041	0.034	0.018	0.017	0.010	0.003	0.003	<0.001	0.010	0.027	0.007	0.009	0.010	0.019	<0.001	0.014	0.030	<0.001	<0.001	<0.001														
	トリクロロエチレン	0.28	0.45	0.016	0.004	0.21	0.038	0.22	0.42	0.083	0.12	0.15	0.37	0.24	0.027	0.43	3.6	1.6	2.4	0.31	0.29	0.079	0.92	1.4	0.004	0.001	0.013														
	1,2-ジクロロエチレン	0.09	0.43	0.027	0.008	0.079	0.026	0.12	0.22	0.029	0.036	0.056	0.049	0.052	0.007	0.20	0.27	0.12	0.24	0.076	0.062	0.014	0.16	0.26	<0.004	<0.004	0.001														
	クロロエチレン	0.02	0.41	0.049	0.046	0.11	0.073	0.10	0.073	0.015	0.013	0.025	0.019	0.011	0.0013	0.027	0.021	0.013	0.022	0.010	0.010	<0.0002	0.012	0.019	<0.0002	<0.0002	<0.0002														

※1 赤色が排水基準値の10倍超過、橙色が排水基準値超過、薄橙色が環境基準値超過、水色が環境基準適合である。

※2 クロロエチレンについては排水基準が定められていないため、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。

4. 今後の予定

令和3年7月22日の水質モニタリングでは、観測井におけるベンゼン及びトリクロロエチレン濃度等は、全ての小区画の観測井で排水基準に適合した状態であり、過硫酸ナトリウムの注入による浄化効果が確認されたことから、浄化対策を継続しながら、水質モニタリングを適宜実施する。

その後の対応については、「排水基準の達成後の地下水浄化対策の取り扱い」（※第19回Ⅱ／3）に基づき、今回の検討会で審議予定である。

排水基準の達成後の地下水浄化対策の取り扱い

1 排水基準の達成後の地下水対策について

排水基準の達成後は、高度排水処理施設等を停止し、基本的には自然浄化しながら環境基準の到達・達成のためのモニタリングを実施し、環境基準の到達・達成に至る。区画対策は、原則、高度排水処理施設等の停止に合わせて終了する。

達成後に観測井（環境基準の到達・達成の計測点）でリバウンド（排水基準の再超過）が発生した場合はリバウンド対策を実施し、リバウンドの解消（排水基準に適合）を確認した上で対策を終了し自然浄化に戻る。（図 1 の赤線）

また、リバウンド発生抑制の観点から HS 対策が課題となっているため、HS 対策を継続しながら排水基準の達成を確認し、その後も、整地の開始（R4.9 予定）まで必要に応じ HS 対策を実施する。ただし、高度排水処理施設等の停止後は揚水浄化が制限されるため、達成後に設置する浸透池や既存の貯留トレンチを利用した各浄化対策を事前に検討しておく。

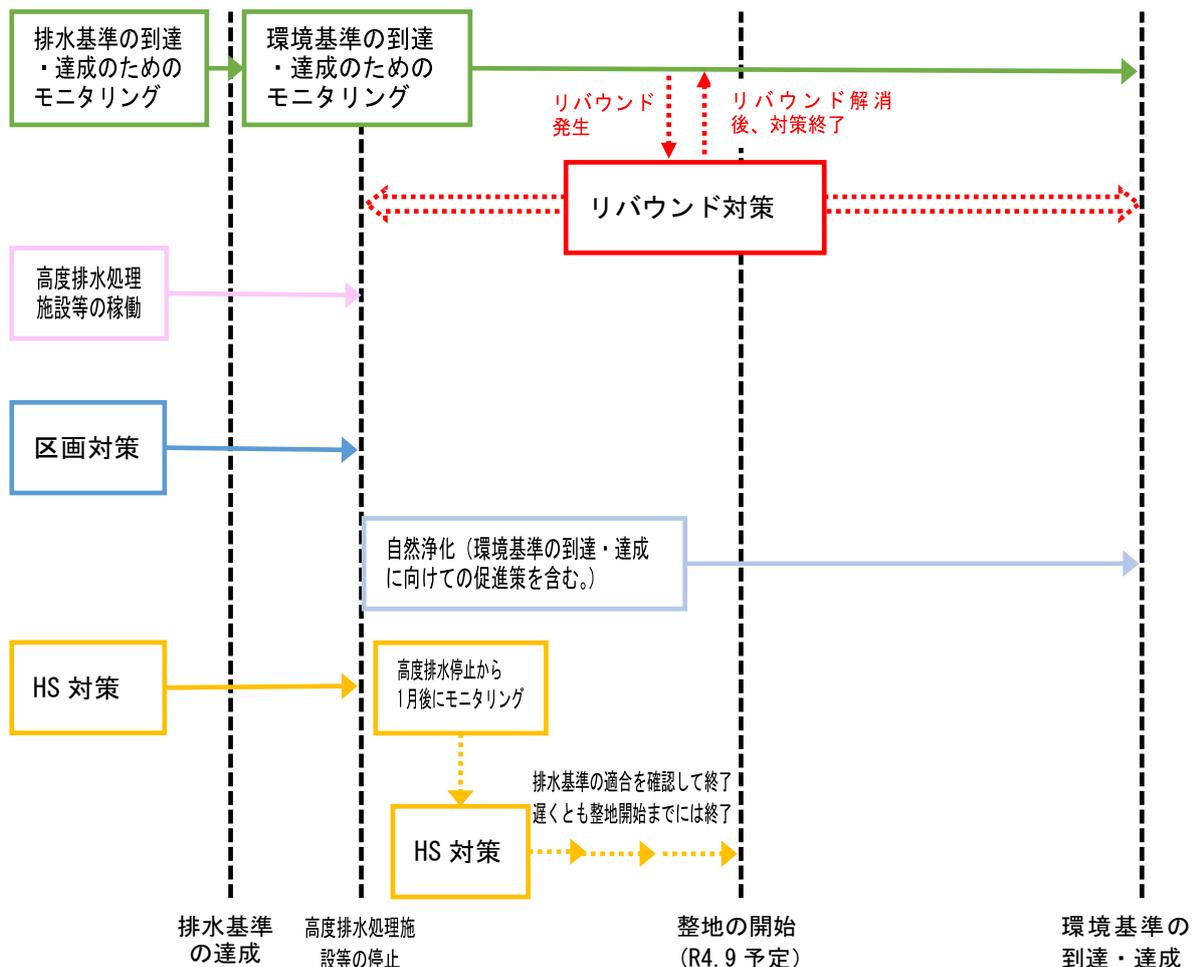


図 1 排水基準の達成後の対応方針の概要

表 1 排水基準の達成後の対応方針

時点	対応方針
高度排水処理施設等の停止まで	<ul style="list-style-type: none"> 区画対策を実施し、高度排水処理施設等の停止に合わせて終了。 HS 対策（HS-⑩、HS-⑳、HS-D 西）はこれまでの対策を継続。
高度排水処理施設等の停止から整地（R4 年 9 月予定）まで	<ul style="list-style-type: none"> 自然浄化（環境基準の到達・達成に向けての促進策を含む。）を実施しつつ環境基準の到達・達成のためのモニタリングを実施。必要に応じてリバウンド対策を実施。 HS 対策は、HS 計測点^(注1)における高度排水処理施設等の停止 1 ヶ月後のモニタリング結果に基づき、必要に応じて実施。実施後のモニタリング（貯留トレンチ、浸透池を活用した揚水浄化は揚水停止から 1 月後、過硫酸処理は過硫酸の投入から 1 月後）で、排水基準の適合を確認して終了。
整地から環境基準の達成まで	<ul style="list-style-type: none"> 自然浄化（環境基準の到達・達成に向けての促進策を含む。）を実施しつつ環境基準の到達・達成のためのモニタリングを実施。必要に応じてリバウンド対策を実施。 排水基準の達成時点でも周辺海域に影響を及ぼさないレベルまで浄化されていると推定され、かつ整地までの HS の追加対策期間を設定しており、十分な対策が実施されているため、HS 対策は実施しない。

(注 1) HS 計測点：HS 対策の進捗を判断するための観測井

(1) リバウンド対策

環境基準の到達・達成のためのモニタリングによりリバウンドが確認された際の対策としては、揚水浄化、過硫酸処理が考えられる。リバウンド対策は、揚水浄化は揚水停止から 1 月後、過硫酸処理は過硫酸の投入から 1 月後当該観測井の地下水質が排水基準に適合したことを確認して終了する。

基本的には、環境基準の到達・達成のためのモニタリングの観測井に対して実施する。

- ①揚水浄化：リバウンドが発生した観測井（揚水井の撤去前はリバウンドが発生した観測井周辺の揚水井を含む。）から揚水し、浸透池からの地下浸透、又は貯留トレンチ等にて一時貯留し濃度を確認の上、放流を実施する。
- ②過硫酸処理：リバウンドした観測井に過硫酸を投入し、地下水中の汚染物質を分解する。

(2) HS 対策

高度排水処理施設等停止まではこれまでの対策を継続する。高度排水処理施設の停止に合わせて対策を終了し、停止後 1 ヶ月後のモニタリング結果で排水基準の適合を確認して終了する。排水基準値を超過した場合は、必要に応じて追加の HS 対策を実施し、実施後のモニタリング（貯留トレンチ、浸透池を活用した揚水浄化は揚水停止から 1 月後、過硫酸処理は過硫酸の投入から 1 月後に実施）で、排水基準の適合を確認して終了する。適合しない場合は、再度 HS 対策を実施したうえで、同様に実施後にモニタリングを実施し、適合状況を確認して終了する。ただし、遅くとも整地の開始までに HS 対策を終了する。具体的な対策案は 2 に示す。

(3) 自然浄化（環境基準の到達・達成に向けての促進策を含む。）

対策が終了した区域については、自然浄化を行う。浸透池等を設置し、環境基準の到達・達成に向けての促進策を行う。

2 HS 対策案

(1) HS-⑯対策（深層を中心としたベンゼン等の汚染） HS 計測点：区画⑪、⑯の観測井

HS-⑯は深層を中心とするベンゼン汚染である。HS 計測点の濃度は排水基準付近であり、揚水浄化を実施している。このため、高度排水処理施設等の停止（揚水の停止）の1ヶ月後にモニタリングを実施し、排水基準の適合を確認して終了する。排水基準値を超過した場合は、必要に応じて貯留トレンチ、浸透池を活用した揚水浄化を実施する。その後、揚水停止から1ヶ月後のモニタリングで排水基準の適合を確認して終了する。

表2 HS-⑯対策

高度排水処理施設等停止（8/20 予定）まで	高度排水処理施設等停止から1ヶ月後の排水基準の適合状況	高度排水処理施設等停止から1ヶ月後の排水基準の適合の確認から 整地（R4.9 予定）まで	整地から 環境基準の達成まで
揚水浄化	適合	自然浄化に移行	
	不適合	貯留トレンチ、浸透池 を活用した揚水浄化	排水基準への適合 を確認して終了し 自然浄化に移行

(注)浸透池による自然浄化の促進を必要に応じて実施。

(2) HS-⑳対策（深層の1,4-ジオキサン汚染） HS 計測点：区画㉑の観測井

HS-⑳は深層の粘土層に存在する1,4-ジオキサンの汚染であり、注水・揚水浄化を実施している。このため、高度排水処理施設等の停止（揚水の停止）の1ヶ月後にモニタリングを実施し、排水基準の適合を確認して終了する。排水基準値を超過した場合は、必要に応じて貯留トレンチ、浸透池を活用した注水・揚水浄化を実施する。その後、揚水停止から1ヶ月後のモニタリングで排水基準の適合を確認して終了する。

表3 HS-⑳対策

高度排水処理施設等停止（8/20 予定）まで	高度排水処理施設等停止から1ヶ月後の排水基準の適合状況	高度排水処理施設等停止から1ヶ月後の排水基準の適合の確認から 整地（R4.9 予定）まで	整地から 環境基準の達成まで
注水・揚水浄化	適合	自然浄化に移行	
	不適合	貯留トレンチ、浸透池 を活用した注水・揚水 浄化	排水基準への適合 を確認して終了し 自然浄化に移行

(注)浸透池による自然浄化を必要に応じて実施。

(3) HS-D 西対策（深層を中心としたトリクロロエチレン汚染） HS 計測点：観測井 D 西 1

HS-D 西は深層の風化花崗岩層に付近に存在するトリクロロエチレン汚染であり、現在は南側部分で過硫酸処理を実施している。高度排水処理施設等の停止（過硫酸処理の終了）の 1 ヶ月後にモニタリングを実施し、排水基準の適合を確認して終了する。排水基準値を超過した場合は、必要に応じて過硫酸処理又は貯留トレンチ、浸透池を活用した揚水浄化を実施する。モニタリング（貯留トレンチ、浸透池を活用した揚水浄化は揚水停止から 1 月後、過硫酸処理は過硫酸の投入から 1 月後）で排水基準の適合を確認して終了する。

表 4 HS-D 西対策

高度排水処理施設等停止（8/20 予定）まで	高度排水処理施設等停止から 1 月後の排水基準の適合状況	高度排水処理施設等停止から 1 月後の排水基準の適合の確認から 整地（R4.9 予定）まで	整地から環境基準の達成まで	
過硫酸処理	適合	自然浄化に移行		
	不適合	過硫酸処理又は貯留トレンチ、浸透池を活用した揚水浄化	排水基準への適合を確認して終了し自然浄化に移行	自然浄化に移行

（注）浸透池による自然浄化は必要に応じて実施。

3 環境基準の到達・達成のためのモニタリング

環境基準の到達・達成のためのモニタリングでは、今後定めるマニュアルに基づき、計測し、評価する予定である。

参考 貯留トレンチ・浸透池の取り扱いについて

高度排水処理施設の停止後は、揚水した地下水は浸透池に貯留し、浸透させる。浸透池からの浸透量が少ない場合は、過剰分を貯留トレンチに移し貯留する。貯留トレンチ内の地下水は再度浸透池に戻して浸透させる又は水質を確認して放流する。

なお貯留トレンチは R4 年度下半期に撤去予定である。

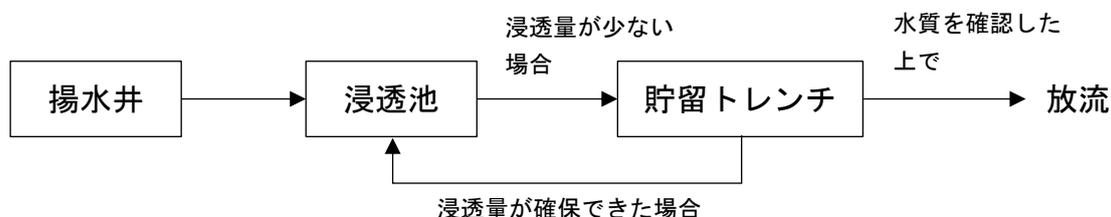
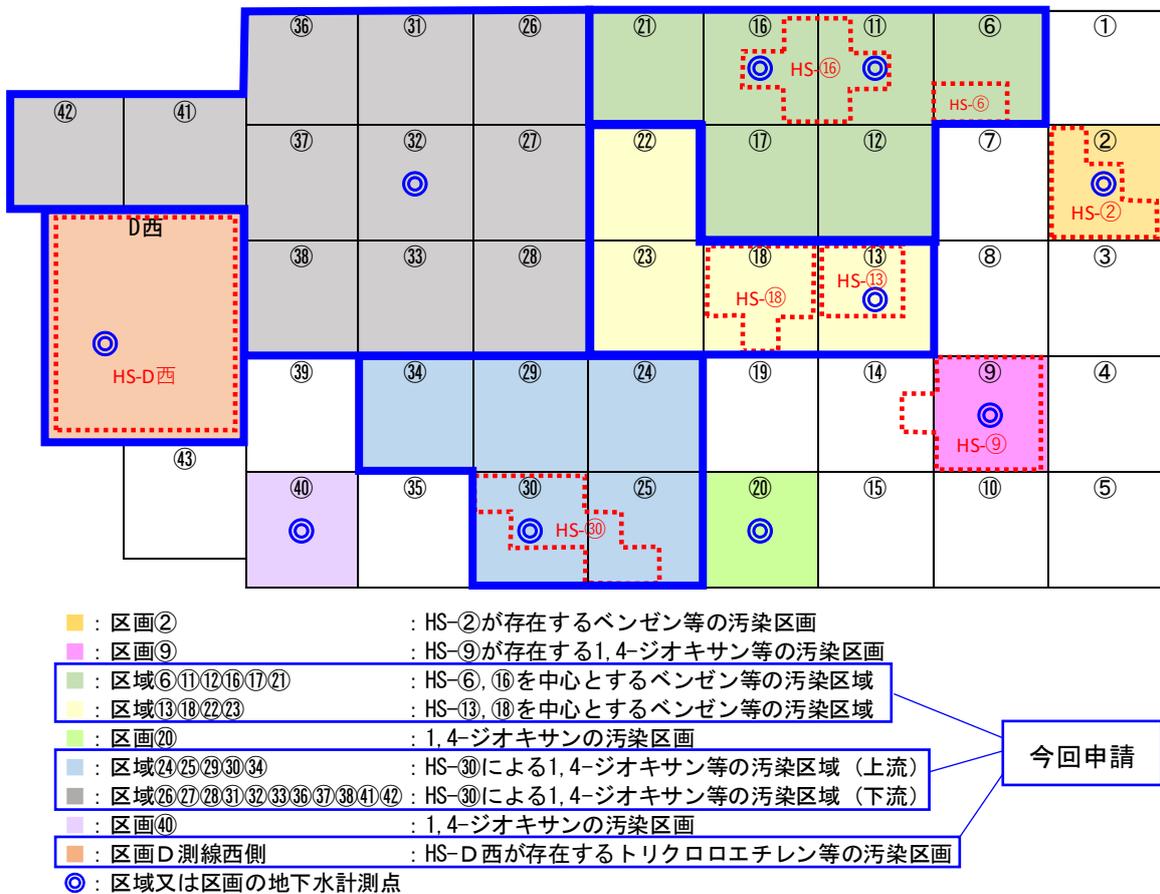


図 2 高度排水処理施設停止後の揚水浄化フロー

排水基準の達成の確認の申請（その 2）

「処分地全域での地下水における排水基準の到達及び達成の確認マニュアル」（以下、「到達・達成マニュアル」という。）に基づき、図 1 に示す 5 区域・区画について、地下水の水質等が到達・達成マニュアルで規定された「排水基準の達成の確認」の基準を満たすと考えられるため、別紙のとおり申請するものである。



今回申請

※今回申請以外の 4 区画については、前回の地下水検討会で排水基準の達成の確認が承認された。

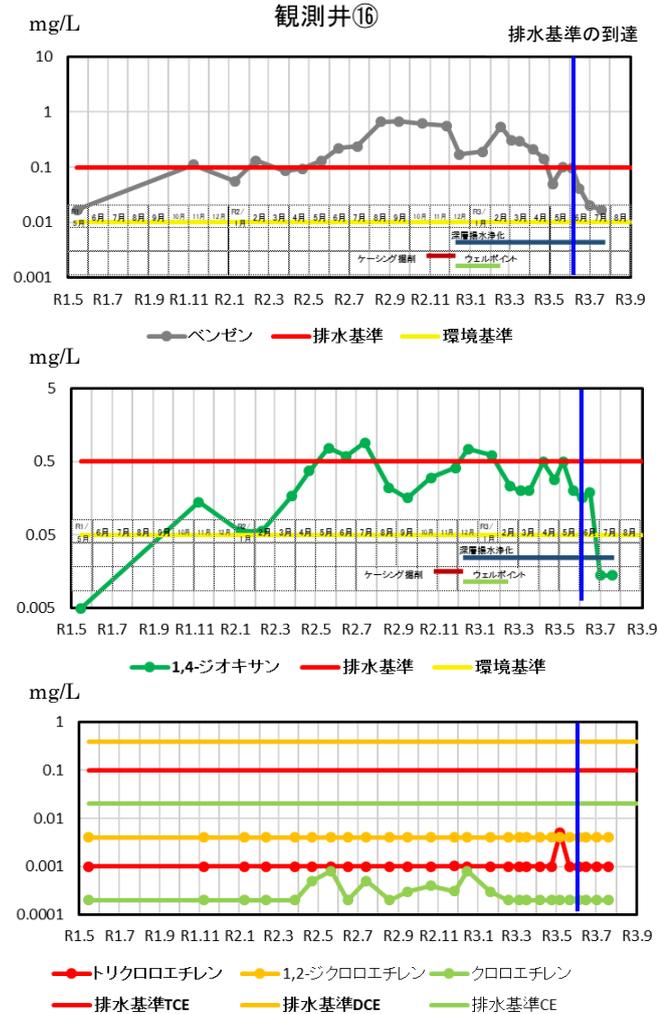
図 1 排水基準の達成の確認を申請する区域・区画

排水基準の達成の確認に関する地下水汚染地点の状況説明

<p>地下水汚染地点</p>	<p>区域⑥⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱ (HS-⑥, ⑬を中心とするベンゼン等の汚染区域)</p>
<p>当該地下水汚染地点の汚染物質濃度の推移の整理と分析・予測</p>	<p>地下水計測点（区画⑪の中央の観測井、採水深度 T.P. -5.45m）（区画⑬の中央の観測井、採水深度 T.P. -6.60m）における 5 物質の濃度推移を図 1 - 1 及び図 1 - 2 に、排水基準の到達以降の濃度の平均値等を表 1 に示す。</p> <p>区画⑪については、排水基準の到達以降の平均値は、5 物質全てが排水基準に適合している。</p> <p>また、濃度推移については、ベンゼン、1,4-ジオキサンは低下傾向、クロロエチレンは横ばい、その他の物質は概ね検出下限値未満であることから、今後排水基準値を超過するおそれは低いものと考えられる。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(※) 検出下限値未満は検出下限値としてプロットしている。</p> <p>図 1 - 1 地下水計測点における濃度推移（区画⑪）</p>

区画⑩については、排水基準の到達以降の平均値は、5物質全てが排水基準に適合している。

また、濃度推移については、ベンゼン、1,4-ジオキサンは低下傾向、その他の物質は検出下限値以下であることから、今後排水基準値を超過するおそれは低いものと考えられる。



(※) 検出下限値未満は検出下限値としてプロットしている。

図1-2 地下水計測点における濃度推移 (区画⑩)

表1 5物質の平均濃度

単位: mg/L

物質	⑩	⑩	⑩	⑩	排水基準	環境基準
	到達以降平均濃度	2年間平均濃度	到達以降平均濃度	2年間平均濃度		
ベンゼン	0.054	0.61	0.026	0.23	0.1	0.01
1,4-ジオキサン	0.10	0.22	0.07	0.32	0.5	0.05
トリクロロエチレン	0.001	0.002	0.001	0.001	0.1	0.01
1,2-ジクロロエチレン	0.004	0.006	0.004	0.004	0.4	0.04
クロロエチレン	0.0004	0.0011	0.0002	0.0003	0.02	0.002

(※) 検出下限値未満は検出下限値として計算している。

到達以降の浄化
対策の経緯・経
過及び効果

○局所的な汚染源への対策（HS-⑩：小区画⑪-1、4、5、7、⑫-3、5、6、9）

小区画⑪-5、⑫-3、5、6、9において、深部にスクリーンを設けた揚水井による揚水
浄化を継続実施している。

表 2 観測井の水質試験結果

排水基準の
到達
↓

単位：mg/L

	区画⑪										
	R3.2.16	R3.3.4	R3.3.16		R3.4.20	R3.5.6	R3.5.18	R3.6.1	R3.6.15	R3.7.1	R3.7.19
ベンゼン	0.027	0.021	0.016		0.045	0.030	0.031	0.059	0.10	0.059	0.003
1,4-ジオキサン	0.26	0.22	0.10		0.085	0.10	0.10	0.18	0.16	0.12	0.020
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND		ND	0.007	ND	ND	0.002	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	0.0002	0.0004		0.0010	0.0011	0.0012	0.0005	0.0002	0.0009	ND

	区画⑫										
	R3.2.16	R3.3.4	R3.3.16	R3.4.6	R3.4.23	R3.5.6	R3.5.21	R3.6.4	R3.6.15	R3.7.1	R3.7.19
ベンゼン	0.54	0.31	0.30	0.21	0.14	0.050	0.10	0.098	0.041	0.020	0.017
1,4-ジオキサン	0.23	0.20	0.20	0.49	0.28	0.50	0.20	0.16	0.19	0.014	0.014
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	0.001	0.005	ND	ND	0.001	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND								
クロロエチレン	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	0.0002	ND	ND	ND	ND

以上のとおり、当該地下水汚染地点で実施した浄化対策により汚染物質の濃度が低減
されたと考えられる。

なお、排水基準の達成の確認後も可能な限り浄化対策を継続し、さらなる汚染物質濃
度の低下を図る。

5 物質以外の汚
染物質濃度の状
況

地下水計測点における 5 物質以外の汚染物質の濃度を表 3 に示す。何れの項目につい
ても排水基準に適合している。

表 3 5 物質以外の汚染物質の濃度

単位：mg/L

計測項目	区画⑪	区画⑫	排水基準
採水日	R3. 6. 7	R3. 6. 7	-
カドミウム	0.0003	0.0006	0.03
全シアン	<0.1	<0.1	1
鉛	<0.005	0.019	0.1
六価クロム	<0.02	<0.02	0.5
砒素	0.034	0.034	0.1
総水銀	<0.0005	<0.0005	0.005
アルキル水銀	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
PCB	<0.0005	<0.0005	0.003
ジクロロメタン	<0.002	<0.002	0.2
四塩化炭素	<0.0002	<0.0002	0.02
1,2-ジクロロエタン	<0.0004	<0.0004	0.04
1,1-ジクロロエチレン	<0.002	<0.002	1
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	<0.0005	3
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	<0.0006	0.06
テトラクロロエチレン	<0.0005	<0.0005	0.1
1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	<0.0002	0.02

表3 5物質以外の汚染物質の濃度（続き） 単位：mg/L

計測項目	区画⑪	区画⑬	排水基準
採水日	R3.6.7	R3.6.7	-
チウラム	<0.001	<0.001	0.06
シマジン	<0.0003	<0.0003	0.03
チオベンカルブ	<0.002	<0.002	0.2
セレン	<0.005	<0.005	0.1
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	<1	<1	100
フッ素	0.4	0.7	15
ホウ素	7.7	13	230
ダイオキシン類	0.41	0.22	10

※ ダイオキシン類の単位はpg-TEQ/L

隣接区画の地下水の汚染物質の濃度の状況

隣接区画で地下水汚染地点は区画⑥⑫⑰⑳㉑㉒であり（図2）、これらの区画の地下水は排水基準に適合している（表4）。

このため、隣接区画からの地下水の流入による当該地下水汚染地点の汚染濃度の上昇要因は除去されており、これによって当該地下水汚染地点の汚染物質濃度が排水基準を超えるおそれは低いと考えられる。

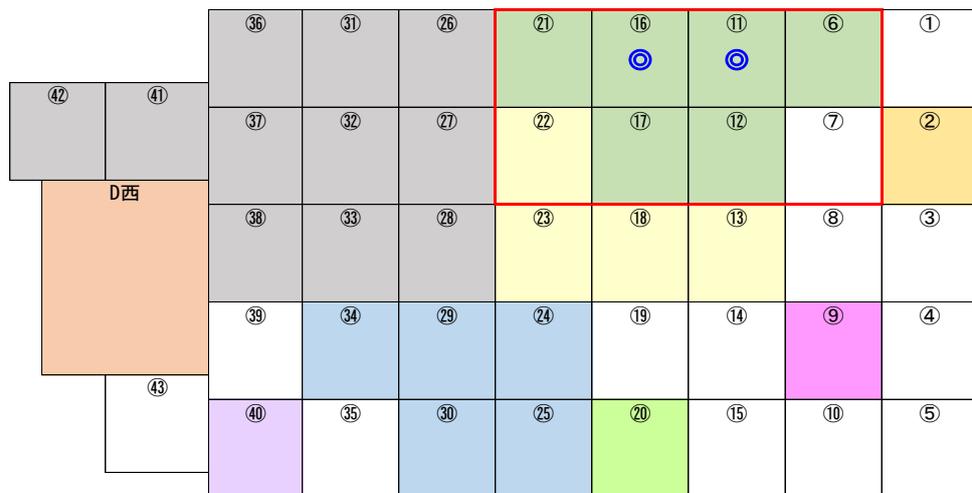


図2 地下水計測点と隣接区画の位置関係

表4 隣接区画の水質試験結果

単位：mg/L

	区画⑥										
	R3.2.16		R3.3.17		R3.4.20		R3.5.18		R3.6.15		R3.7.19
ベンゼン	0.004		0.016		0.037		0.027		0.086		0.027
1,4-ジオキサン	0.16		0.21		0.24		0.12		0.13		0.025
トリクロロエチレン	ND		ND		ND		0.001		0.003		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND		ND		ND		0.009		ND
クロロエチレン	ND		ND		0.0003		0.0007		0.0018		0.0004

	区画⑫										
	R3.2.16		R3.3.16		R3.4.20		R3.5.18		R3.6.18		R3.7.13
ベンゼン	0.024		0.008		0.051		0.045		0.036		0.005
1,4-ジオキサン	0.30		0.26		0.23		0.22		0.21		0.29
トリクロロエチレン	0.005		ND		0.001		ND		0.001		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND		ND		ND		0.019		ND
クロロエチレン	ND		ND		0.0003		0.0024		0.0098		0.0006

	区画⑬										
	R3.2.16	R3.3.4	R3.3.16		R3.4.20		R3.5.18		R3.6.15	R3.7.1	R3.7.13
ベンゼン	0.021	0.011	0.021		0.046		0.079		0.063	0.077	0.077
1,4-ジオキサン	0.30	0.25	0.24		0.25		0.29		0.21	0.16	0.23
トリクロロエチレン	0.003	ND	ND		ND		0.001		0.001	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND		ND		ND		ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND		0.0015		0.0017		0.0013	0.0011	0.0010

	区画⑰										
	R3.2.16		R3.3.16	R3.4.6	R3.4.20	R3.5.6	R3.5.18	R3.6.1	R3.6.15	R3.7.1	R3.7.13
ベンゼン	0.009		0.097	0.072	0.082	0.10	0.003	ND	0.005	ND	0.002
1,4-ジオキサン	0.24		0.21	0.24	0.24	0.26	0.012	ND	0.081	0.006	ND
トリクロロエチレン	0.003		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	区画⑳										
	R3.2.16		R3.3.16		R3.4.20		R3.5.18		R3.6.15		R3.7.13
ベンゼン	0.032		0.025		0.062		0.013		0.010		0.029
1,4-ジオキサン	0.28		0.24		0.25		0.27		0.23		0.28
トリクロロエチレン	ND		ND		ND		ND		0.001		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND								
クロロエチレン	ND		ND								

今後の汚染物質濃度の見通し

排水基準の到達以降の地下水計測点（区画⑬⑰中央の観測井）における5物質の濃度の平均値は、排水基準値を下回っており、隣接区画の汚染物質濃度も排水基準値以下である。なお、排水基準の達成の確認後も可能な限り浄化対策を継続し、さらなる汚染物質濃度の低下を図る。

従って、当該地下水汚染地点の内外の要因による濃度上昇のおそれは低く、今後も排水基準を確実に満たすと想定される。

排水基準の達成の確認に関する地下水汚染地点の状況説明

<p>地下水汚染地点</p>	<p>区域⑬⑱⑳㉓ (HS-⑬, ⑱を中心とするベンゼン等の汚染区域)</p>
<p>当該地下水汚染地点の汚染物質濃度の推移の整理と分析・予測</p>	<p>地下水計測点（区画⑬の中央の観測井、採水深度 T.P. -5.75m）における 5 物質の濃度推移を図 1 に、排水基準の到達以降の濃度の平均値等を表 1 に示す。</p> <p>排水基準の到達以降の平均値は、5 物質全てが排水基準に適合している。</p> <p>また、濃度推移については、ベンゼン、1,4-ジオキサンは低下傾向、その他の物質は概ね検出下限値未満であることから、今後排水基準値を超過するおそれは低いものと考えられる。</p> <div style="text-align: center;"> <p>観測井⑬</p> <p>排水基準の到達</p> </div> <p>(※) 検出下限値未満は検出下限値としてプロットしている。</p> <p style="text-align: center;">図 1 地下水計測点における濃度推移</p>

表1 5物質の平均濃度 単位：mg/L

物質	到達以降平均濃度	2年間平均濃度	排水基準	環境基準
ベンゼン	0.023	0.19	0.1	0.01
1,4-ジオキサン	0.18	0.30	0.5	0.05
トリクロロエチレン	0.002	0.001	0.1	0.01
1,2-ジクロロエチレン	0.004	0.005	0.4	0.04
クロロエチレン	0.0002	0.0007	0.02	0.002

(※)検出下限値未満は検出下限値として計算している。

到達以降の浄化対策の経緯・経過及び効果

○区画毎の地下水浄化対策

区画⑬⑭において、注水井等から断続的に揚水浄化を実施している。

表2 観測井の水質試験結果 排水基準の到達 単位：mg/L

	区画⑬										
	R3.2.16	R3.3.4	R3.3.16	R3.4.6	R3.4.23	R3.5.6	R3.5.18	R3.6.1	R3.6.15	R3.7.1	R3.7.13
ベンゼン	0.28	0.094	0.050	0.019	0.15	0.001	0.002	ND	0.004	ND	ND
1,4-ジオキサン	0.24	0.20	0.22	0.27	0.29	0.42	0.43	0.012	0.046	0.027	0.035
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	ND	0.001	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	0.006	ND	ND								
クロロエチレン	0.0016	0.0011	0.0016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	ND

	区画⑭										
	R3.2.16	R3.3.4	R3.3.16	R3.4.6	R3.4.20	R3.5.6	R3.5.18	R3.6.1	R3.6.15		R3.7.13
ベンゼン	0.041	0.035	0.038	0.044	0.059	0.007	0.003	ND	ND		0.010
1,4-ジオキサン	0.24	0.20	0.24	0.21	0.27	0.40	0.43	0.063	0.058		0.16
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	0.001		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND
クロロエチレン	0.0008	0.0019	ND	0.0016	0.0013	ND	ND	ND	ND		0.0003

以上のとおり、当該地下水汚染地点で実施した浄化対策により汚染物質の濃度が低減されたと考えられる。

5物質以外の汚染物質濃度の状況

地下水計測点における5物質以外の汚染物質の濃度を表3に示す。何れの項目についても排水基準に適合している。

表3 5物質以外の汚染物質の濃度 単位：mg/L

	計測項目	計測値	排水基準
	採水日	R3.5.11	-
区画⑬	カドミウム	<0.0003	0.03
	全シアン	<0.1	1
	鉛	<0.005	0.1
	六価クロム	<0.02	0.5
	砒素	0.008	0.1
	総水銀	<0.0005	0.005
	アルキル水銀	<0.0005	検出されないこと
	P C B	<0.0005	0.003

表3 5物質以外の汚染物質の濃度（続き） 単位：mg/L

	計測項目	計測値	排水基準
	採水日	R3. 5. 11	-
区画 ⑬	ジクロロメタン	<0.002	0.2
	四塩化炭素	<0.0002	0.02
	1,2-ジクロロエタン	<0.0004	0.04
	1,1-ジクロロエチレン	<0.002	1
	1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	3
	1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	0.06
	テトラクロロエチレン	<0.0005	0.1
	1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	0.02
	チウラム	<0.001	0.06
	シマジン	<0.0003	0.03
	チオベンカルブ	<0.002	0.2
	セレン	<0.005	0.1
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	<1	100
	フッ素	0.3	15
	ホウ素	12	230
ダイオキシン類	0.085	10	

※ ダイオキシン類の単位はpg-TEQ/L

隣接区画の地下水の汚染物質の濃度の状況

隣接区画で地下水汚染地点は区画⑨⑫⑰⑱であり（図2）、これらの区画の地下水は排水基準に適合している（表4）。

このため、隣接区画からの地下水の流入による当該地下水汚染地点の汚染濃度の上昇要因は除去されており、これによって当該地下水汚染地点の汚染物質濃度が排水基準を超えるおそれは低いと考えられる。

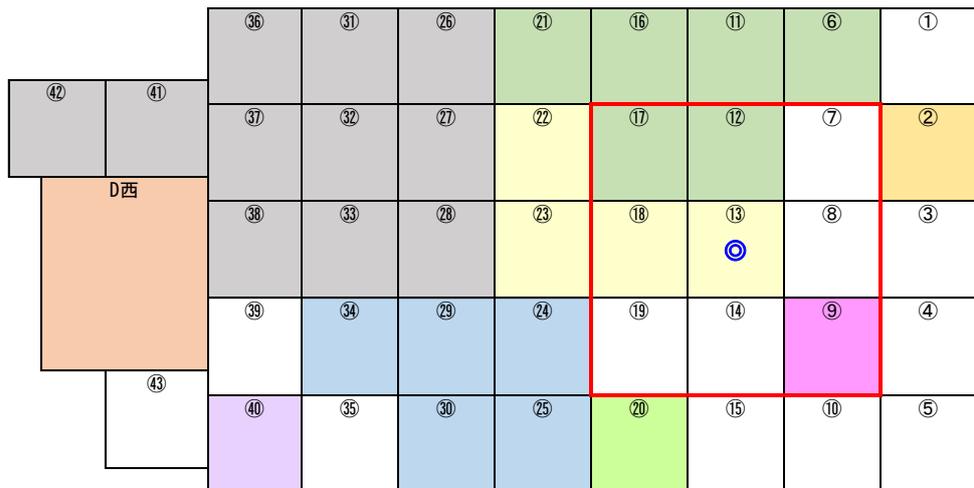


図2 地下水計測点と隣接区画の位置関係

表4 隣接区画の水質試験結果

単位：mg/L

	区画⑨										
	R3.2.16		R3.3.16	R3.4.6	R3.4.21	R3.5.7	R3.5.19	R3.6.1	R3.6.18		R3.7.15
ベンゼン	0.001		0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002		0.002
1,4-ジオキサン	0.010		0.014	0.016	0.016	0.023	0.019	0.013	0.014		0.017
トリクロロエチレン	0.001		ND	0.001	ND	ND	0.001	ND	ND		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND
クロロエチレン	ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND

	区画⑫										
	R3.2.16		R3.3.16		R3.4.20		R3.5.18		R3.6.18		R3.7.13
ベンゼン	0.024		0.008		0.051		0.045		0.036		0.005
1,4-ジオキサン	0.30		0.26		0.23		0.22		0.21		0.29
トリクロロエチレン	0.005		ND		0.001		ND		0.001		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND		ND		ND		0.019		ND
クロロエチレン	ND		ND		0.0003		0.0024		0.0098		0.0006

	区画⑬										
	R3.2.16	R3.3.4	R3.3.16		R3.4.20		R3.5.18		R3.6.15	R3.7.1	R3.7.13
ベンゼン	0.021	0.011	0.021		0.046		0.079		0.063	0.077	0.077
1,4-ジオキサン	0.30	0.25	0.24		0.25		0.29		0.21	0.16	0.23
トリクロロエチレン	0.003	ND	ND		ND		0.001		0.001	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND		ND		ND		ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND		0.0015		0.0017		0.0013	0.0011	0.0010

	区画⑭										
	R3.2.16	R3.3.4	R3.3.16	R3.4.6	R3.4.20	R3.5.6	R3.5.18	R3.6.1	R3.6.15		R3.7.13
ベンゼン	0.041	0.035	0.038	0.044	0.059	0.007	0.003	ND	ND		0.010
1,4-ジオキサン	0.24	0.20	0.24	0.21	0.27	0.40	0.43	0.063	0.058		0.16
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	0.001		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND
クロロエチレン	0.0008	0.0019	ND	0.0016	0.0013	ND	ND	ND	ND		0.0003

今後の汚染物質濃度の見通し

排水基準の到達以降の地下水計測点（区画⑬中央の観測井）における5物質の濃度の平均値は、十分に排水基準値を下回っている。また、隣接区画の汚染物質濃度も排水基準値以下であり、当該地下水汚染地点の濃度の上昇要因は除去されている。

従って、当該地下水汚染地点の内外の要因による濃度上昇のおそれは十分低く、今後も排水基準を確実に満たすと想定される。

排水基準の達成の確認に関する地下水汚染地点の状況説明

<p>地下水汚染地点</p>	<p>区域⑳㉔㉕㉙㉚㉛㉜ (HS-㉚による 1,4-ジオキサン等の汚染区域 (上流))</p>
<p>当該地下水汚染地点の汚染物質濃度の推移の整理と分析・予測</p>	<p>地下水計測点 (区画㉚の中央の観測井、採水深度 T.P. -2.50m) における 5 物質の濃度推移を図 1 に、排水基準の到達以降の濃度の平均値等を表 1 に示す。なお、当該観測井は令和 2 年 11 月に設置されたが、同地点の事前調査 (H30.6.20 実施) における濃度についても図 1 に掲載している。</p> <p>排水基準の到達以降の平均値及び観測井の設置 (R2.11) 以降の平均値は、何れも 5 物質全てが排水基準に適合している。</p> <p>また、濃度推移については、1,4-ジオキサンは横ばい、その他の物質は概ね検出下限値未満であることから、今後排水基準値を超過するおそれは低いものと考えられる。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(※)H30.6 の計測値は別の調査で計測した参考値である。横軸は対応していない。 (※)検出下限値未満は検出下限値としてプロットしている。</p> <p style="text-align: center;">図 1 地下水計測点における濃度推移</p>

表1 5物質の平均濃度 単位：mg/L

物質	到達以降平均濃度	設置以降平均濃度	排水基準	環境基準
ベンゼン	0.002	0.002	0.1	0.01
1,4-ジオキサン	0.20	0.22	0.5	0.05
トリクロロエチレン	0.002	0.002	0.1	0.01
1,2-ジクロロエチレン	0.004	0.004	0.4	0.04
クロロエチレン	0.0002	0.0002	0.02	0.002

(※)検出下限値未満は検出下限値として計算している。

到達以降の浄化対策の経緯・経過及び効果

○区画毎の地下水浄化対策

区画㉕㉖において、揚水井による揚水浄化を実施している。

○局所的な汚染源への対策 (HS-㉓：小区画㉓-1、2、3、5、6、㉕-4、7、8)

小区画㉕-4、7、8において、深部にスクリーンを設けた揚水井による揚水浄化を継続実施している。

表2 観測井の水質試験結果 単位：mg/L

排水基準の到達
↓

	区画㉕											
	R3.2.17	R3.3.4	R3.3.17	R3.4.6	R3.4.21	R3.5.7	R3.5.19	R3.6.2	R3.6.16	R3.7.1	R3.7.14	
ベンゼン	0.003	0.001	0.003	0.002	0.002	0.001	ND	0.001	0.002	0.002	0.006	
1,4-ジオキサン	0.087	0.35	0.77	0.22	0.31	0.066	0.046	0.045	0.043	0.050	0.050	
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	0.004	ND	ND	
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND									
クロロエチレン	0.0006	ND	ND	0.0002	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0010	0.0006	

	区画㉖											
	R3.2.17	R3.3.5	R3.3.17	R3.4.7	R3.4.21	R3.5.11	R3.5.19	R3.6.2	R3.6.18	R3.7.1	R3.7.14	
ベンゼン	0.018	0.039	0.046	0.032	0.022	0.020	0.030	0.046	0.031	0.023	0.033	
1,4-ジオキサン	0.33	0.25	0.24	0.29	0.33	0.46	0.25	0.22	0.20	0.17	0.23	
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
クロロエチレン	ND	ND	0.0002	0.0003	0.0002	ND	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002	

以上のとおり、当該地下水汚染地点で実施した浄化対策により汚染物質の濃度が低減されたと考えられる。

なお、排水基準の達成の確認後も可能な限り浄化対策を継続し、さらなる汚染物質濃度の低下を図る。

<p>5物質以外の汚染物質濃度の状況</p>	<p>地下水計測点における5物質以外の汚染物質の濃度を表3に示す。何れの項目についても排水基準に適合している。</p> <p style="text-align: center;">表3 5物質以外の汚染物質の濃度 単位：mg/L</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 45%;">計測項目</th> <th style="width: 20%;">計測値</th> <th style="width: 30%;">排水基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>採水日</td> <td>R3. 6. 7</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="20" style="text-align: center; vertical-align: middle;">区画 ③⑩</td> <td>カドミウム</td> <td><0.0003</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>全シアン</td> <td><0.1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>鉛</td> <td><0.005</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>六価クロム</td> <td><0.02</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>砒素</td> <td>0.005</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>総水銀</td> <td><0.0005</td> <td>0.005</td> </tr> <tr> <td>アルキル水銀</td> <td><0.0005</td> <td>検出されないこと</td> </tr> <tr> <td>P C B</td> <td><0.0005</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>ジクロロメタン</td> <td><0.002</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>四塩化炭素</td> <td><0.0002</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>1,2-ジクロロエタン</td> <td><0.0004</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>1,1-ジクロロエチレン</td> <td><0.002</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1,1,1-トリクロロエタン</td> <td><0.0005</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1,1,2-トリクロロエタン</td> <td><0.0006</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン</td> <td><0.0005</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>1,3-ジクロロプロペン</td> <td><0.0002</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>チウラム</td> <td><0.001</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>シマジン</td> <td><0.0003</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>チオベンカルブ</td> <td><0.002</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>セレン</td> <td><0.005</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素</td> <td>6</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>フッ素</td> <td>0.4</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>ホウ素</td> <td>1.6</td> <td>230</td> </tr> <tr> <td>ダイオキシン類</td> <td>0.057</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※ ダイオキシン類の単位はpg-TEQ/L</p>		計測項目	計測値	排水基準		採水日	R3. 6. 7	-	区画 ③⑩	カドミウム	<0.0003	0.03	全シアン	<0.1	1	鉛	<0.005	0.1	六価クロム	<0.02	0.5	砒素	0.005	0.1	総水銀	<0.0005	0.005	アルキル水銀	<0.0005	検出されないこと	P C B	<0.0005	0.003	ジクロロメタン	<0.002	0.2	四塩化炭素	<0.0002	0.02	1,2-ジクロロエタン	<0.0004	0.04	1,1-ジクロロエチレン	<0.002	1	1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	3	1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	0.06	テトラクロロエチレン	<0.0005	0.1	1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	0.02	チウラム	<0.001	0.06	シマジン	<0.0003	0.03	チオベンカルブ	<0.002	0.2	セレン	<0.005	0.1	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	6	100	フッ素	0.4	15	ホウ素	1.6	230	ダイオキシン類	0.057	10
	計測項目	計測値	排水基準																																																																															
	採水日	R3. 6. 7	-																																																																															
区画 ③⑩	カドミウム	<0.0003	0.03																																																																															
	全シアン	<0.1	1																																																																															
	鉛	<0.005	0.1																																																																															
	六価クロム	<0.02	0.5																																																																															
	砒素	0.005	0.1																																																																															
	総水銀	<0.0005	0.005																																																																															
	アルキル水銀	<0.0005	検出されないこと																																																																															
	P C B	<0.0005	0.003																																																																															
	ジクロロメタン	<0.002	0.2																																																																															
	四塩化炭素	<0.0002	0.02																																																																															
	1,2-ジクロロエタン	<0.0004	0.04																																																																															
	1,1-ジクロロエチレン	<0.002	1																																																																															
	1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	3																																																																															
	1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	0.06																																																																															
	テトラクロロエチレン	<0.0005	0.1																																																																															
	1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	0.02																																																																															
	チウラム	<0.001	0.06																																																																															
	シマジン	<0.0003	0.03																																																																															
	チオベンカルブ	<0.002	0.2																																																																															
	セレン	<0.005	0.1																																																																															
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	6	100																																																																																
フッ素	0.4	15																																																																																
ホウ素	1.6	230																																																																																
ダイオキシン類	0.057	10																																																																																
<p>隣接区画の地下水の汚染物質の濃度の状況</p>	<p>隣接区画で地下水汚染地点は区画②④⑤⑨⑩であり（図2）、これらの区画の地下水は排水基準に適合している（表4）。</p> <p>このため、隣接区画からの地下水の流入による当該地下水汚染地点の汚染濃度の上昇要因は概ね除去されており、これによって当該地下水汚染地点の汚染物質濃度が排水基準を超えるおそれは比較的低いと考えられる。</p>																																																																																	

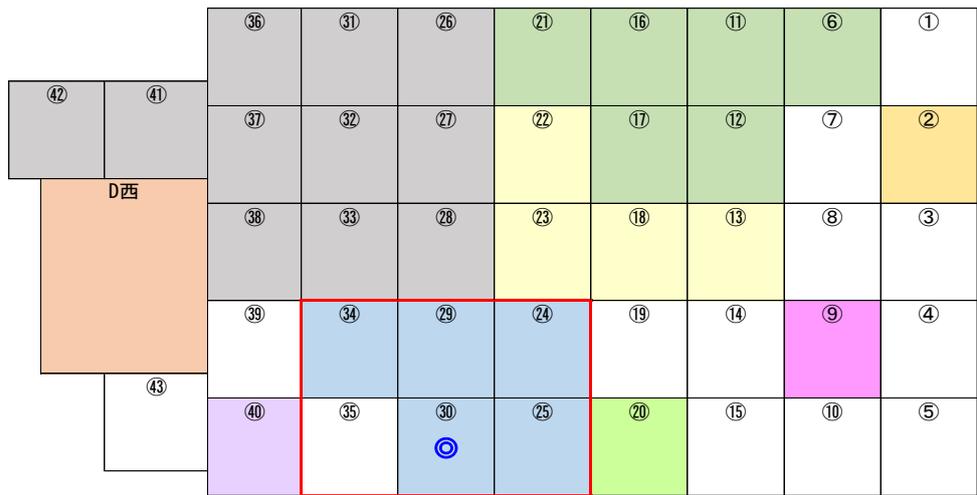


図2 地下水計測点と隣接区画の位置関係

表4 隣接区画の水質試験結果

単位：mg/L

	区画24										
	R3.2.17	R3.3.4	R3.3.17	R3.4.6	R3.4.21	R3.5.7	R3.5.19	R3.6.2	R3.6.18	R3.7.1	R3.7.14
ベンゼン	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.005	0.002	0.003	0.001	0.004
1,4-ジオキサン	0.50	0.38	0.49	0.39	0.40	0.43	0.46	0.30	0.29	0.31	0.36
トリクロロエチレン	0.004	ND	ND								
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND								
クロロエチレン	0.0002	ND	ND	ND	0.0002	0.0002	0.0002	ND	ND	0.0002	0.0002

	区画25										
	R3.2.17	R3.3.4	R3.3.17	R3.4.6	R3.4.21	R3.5.7	R3.5.19	R3.6.2	R3.6.16	R3.7.1	R3.7.14
ベンゼン	0.003	0.001	0.003	0.002	0.002	0.001	ND	0.001	0.002	0.002	0.006
1,4-ジオキサン	0.087	0.35	0.77	0.22	0.31	0.066	0.046	0.045	0.043	0.050	0.050
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	0.004	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND								
クロロエチレン	0.0006	ND	ND	0.0002	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0010	0.0006

	区画29										
	R3.2.17	R3.3.5	R3.3.17	R3.4.7	R3.4.21	R3.5.11	R3.5.19	R3.6.2	R3.6.18	R3.7.1	R3.7.14
ベンゼン	0.018	0.039	0.046	0.032	0.022	0.020	0.030	0.046	0.031	0.023	0.033
1,4-ジオキサン	0.33	0.25	0.24	0.29	0.33	0.46	0.25	0.22	0.20	0.17	0.23
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	0.0002	0.0003	0.0002	ND	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002

	区画34										
	R3.2.18		R3.3.18		R3.4.21		R3.5.19		R3.6.18		R3.7.14
ベンゼン	0.004		0.003		0.002		0.003		0.001		0.001
1,4-ジオキサン	0.14		0.063		0.029		0.080		0.030		0.046
トリクロロエチレン	0.003		ND								
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND								
クロロエチレン	ND		ND								

今後の汚染物質濃度の見通し

排水基準の到達以降及び観測井の設置以降の地下水計測点（区画30中央の観測井）における5物質の濃度の平均値は、十分に排水基準値を下回っており、隣接区画の汚染物質濃度も排水基準値以下である。なお、排水基準の達成の確認後も可能な限り浄化対策を継続し、さらなる汚染物質濃度の低下を図る。

従って、当該地下水汚染地点の内外の要因による濃度上昇のおそれは低く、今後も排水基準を確実に満たすと想定される。

排水基準の達成の確認に関する地下水汚染地点の状況説明

<p>地下水汚染地点</p>	<p>区域②⑥⑦⑧⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿ (HS-⑩による1,4-ジオキサン等の汚染区域(下流))</p>
<p>当該地下水汚染地点の汚染物質濃度の推移の整理と分析・予測</p>	<p>地下水計測点(区画⑩の中央の観測井、採水深度T.P.-10.50m)における5物質の濃度推移を図1に、排水基準の到達以降の濃度の平均値等を表1に示す。</p> <p>排水基準の到達以降の平均値及び直近2年間の平均値は、何れも5物質全てが排水基準に適合している。</p> <p>また、濃度推移については、ベンゼン、1,4-ジオキサンは横ばい、その他の物質は検出下限値未満であることから、今後排水基準値を超過するおそれは低いものと考えられる。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(※) 検出下限値未満は検出下限値としてプロットしている。</p> <p style="text-align: center;">図1 地下水計測点における濃度推移</p>

表1 5物質の平均濃度

単位：mg/L

物質	到達以降 平均濃度	2年間 平均濃度	排水基準	環境基準
ベンゼン	0.024	0.028	0.1	0.01
1,4-ジオキサン	0.36	0.33	0.5	0.05
トリクロロエチレン	0.001	0.001	0.1	0.01
1,2-ジクロロエチレン	0.004	0.004	0.4	0.04
クロロエチレン	0.0002	0.0002	0.02	0.002

(※)検出下限値未満は検出下限値として計算している。

到達以降の浄化
対策の経緯・経
過及び効果

○区画毎の地下水浄化対策

区画⑳㉓㉖㉔において、揚水井による揚水浄化を実施している。

表2 観測井の水質試験結果

排水基準の
到達

単位：mg/L

	区画㉔									
	R3.2.17	R3.3.4	R3.3.17	R3.4.6	R3.4.22	R3.5.7	R3.5.20		R3.6.18	R3.7.15
ベンゼン	0.11	0.024	0.020	0.017	0.024	0.012	0.010		0.012	0.029
1,4-ジオキサン	0.28	0.21	0.27	0.27	0.29	0.31	0.30		0.28	0.37
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND

	区画㉓									
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.17	R3.4.7	R3.4.22	R3.5.7	R3.5.20		R3.6.18	R3.7.15
ベンゼン	0.044	0.080	0.061	0.060	0.051	0.050	0.038		0.038	0.039
1,4-ジオキサン	0.85	0.24	0.26	0.25	0.32	0.32	0.31		0.21	0.27
トリクロロエチレン	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND

	区画㉖									
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.18	R3.4.7	R3.4.22	R3.5.6	R3.5.20		R3.6.18	R3.7.15
ベンゼン	0.010	0.002	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001		0.005	0.001
1,4-ジオキサン	0.57	0.22	0.084	0.14	0.062	0.14	0.081		0.12	0.041
トリクロロエチレン	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND

	区画㉔									
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.18	R3.4.7	R3.4.22	R3.5.6	R3.5.20		R3.6.18	R3.7.16
ベンゼン	0.023	0.013	0.014	0.009	0.001	0.005	0.009		0.009	0.008
1,4-ジオキサン	0.61	0.23	0.19	0.19	0.23	0.20	0.16		0.12	0.15
トリクロロエチレン	0.035	0.005	ND	ND	0.001	ND	ND		ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
クロロエチレン	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND

以上のとおり、当該地下水汚染地点で実施した浄化対策により汚染物質の濃度が低減されたと考えられる。

5 物質以外の汚染物質濃度の状況	<p>地下水計測点における 5 物質以外の汚染物質の濃度を表 3 に示す。何れの項目についても排水基準に適合している。</p> <p style="text-align: center;">表 3 5 物質以外の汚染物質の濃度 単位：mg/L</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>計測項目</th> <th>計測値</th> <th>排水基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>採水日</td> <td>R3. 5. 11</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="21" style="text-align: center; vertical-align: middle;">区 画 ⑳</td> <td>カドミウム</td> <td><0. 0003</td> <td>0. 03</td> </tr> <tr> <td>全シアン</td> <td><0. 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>鉛</td> <td><0. 005</td> <td>0. 1</td> </tr> <tr> <td>六価クロム</td> <td><0. 02</td> <td>0. 5</td> </tr> <tr> <td>砒素</td> <td>0. 027</td> <td>0. 1</td> </tr> <tr> <td>総水銀</td> <td><0. 0005</td> <td>0. 005</td> </tr> <tr> <td>アルキル水銀</td> <td><0. 0005</td> <td>検出されないこと</td> </tr> <tr> <td>P C B</td> <td><0. 0005</td> <td>0. 003</td> </tr> <tr> <td>ジクロロメタン</td> <td><0. 002</td> <td>0. 2</td> </tr> <tr> <td>四塩化炭素</td> <td><0. 0002</td> <td>0. 02</td> </tr> <tr> <td>1, 2-ジクロロエタン</td> <td><0. 0004</td> <td>0. 04</td> </tr> <tr> <td>1, 1-ジクロロエチレン</td> <td><0. 002</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1, 1, 1-トリクロロエタン</td> <td><0. 0005</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1, 1, 2-トリクロロエタン</td> <td><0. 0006</td> <td>0. 06</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン</td> <td><0. 0005</td> <td>0. 1</td> </tr> <tr> <td>1, 3-ジクロロプロペン</td> <td><0. 0002</td> <td>0. 02</td> </tr> <tr> <td>チウラム</td> <td><0. 001</td> <td>0. 06</td> </tr> <tr> <td>シマジン</td> <td><0. 0003</td> <td>0. 03</td> </tr> <tr> <td>チオベンカルブ</td> <td><0. 002</td> <td>0. 2</td> </tr> <tr> <td>セレン</td> <td><0. 005</td> <td>0. 1</td> </tr> <tr> <td>硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素</td> <td><1</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>フッ素</td> <td>0. 5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>ホウ素</td> <td>12</td> <td>230</td> </tr> <tr> <td>ダイオキシン類</td> <td>0. 069</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※ ダイオキシン類の単位はpg-TEQ/L</p>		計測項目	計測値	排水基準		採水日	R3. 5. 11	-	区 画 ⑳	カドミウム	<0. 0003	0. 03	全シアン	<0. 1	1	鉛	<0. 005	0. 1	六価クロム	<0. 02	0. 5	砒素	0. 027	0. 1	総水銀	<0. 0005	0. 005	アルキル水銀	<0. 0005	検出されないこと	P C B	<0. 0005	0. 003	ジクロロメタン	<0. 002	0. 2	四塩化炭素	<0. 0002	0. 02	1, 2-ジクロロエタン	<0. 0004	0. 04	1, 1-ジクロロエチレン	<0. 002	1	1, 1, 1-トリクロロエタン	<0. 0005	3	1, 1, 2-トリクロロエタン	<0. 0006	0. 06	テトラクロロエチレン	<0. 0005	0. 1	1, 3-ジクロロプロペン	<0. 0002	0. 02	チウラム	<0. 001	0. 06	シマジン	<0. 0003	0. 03	チオベンカルブ	<0. 002	0. 2	セレン	<0. 005	0. 1	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	<1	100	フッ素	0. 5	15	ホウ素	12	230	ダイオキシン類	0. 069	10
	計測項目	計測値	排水基準																																																																															
	採水日	R3. 5. 11	-																																																																															
区 画 ⑳	カドミウム	<0. 0003	0. 03																																																																															
	全シアン	<0. 1	1																																																																															
	鉛	<0. 005	0. 1																																																																															
	六価クロム	<0. 02	0. 5																																																																															
	砒素	0. 027	0. 1																																																																															
	総水銀	<0. 0005	0. 005																																																																															
	アルキル水銀	<0. 0005	検出されないこと																																																																															
	P C B	<0. 0005	0. 003																																																																															
	ジクロロメタン	<0. 002	0. 2																																																																															
	四塩化炭素	<0. 0002	0. 02																																																																															
	1, 2-ジクロロエタン	<0. 0004	0. 04																																																																															
	1, 1-ジクロロエチレン	<0. 002	1																																																																															
	1, 1, 1-トリクロロエタン	<0. 0005	3																																																																															
	1, 1, 2-トリクロロエタン	<0. 0006	0. 06																																																																															
	テトラクロロエチレン	<0. 0005	0. 1																																																																															
	1, 3-ジクロロプロペン	<0. 0002	0. 02																																																																															
	チウラム	<0. 001	0. 06																																																																															
	シマジン	<0. 0003	0. 03																																																																															
	チオベンカルブ	<0. 002	0. 2																																																																															
	セレン	<0. 005	0. 1																																																																															
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	<1	100																																																																															
フッ素	0. 5	15																																																																																
ホウ素	12	230																																																																																
ダイオキシン類	0. 069	10																																																																																
隣接区画の地下水の汚染物質の濃度の状況	<p>隣接区画で地下水汚染地点は区画⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘であり（図 2）、これらの区画の地下水は排水基準に適合している（表 4）。</p> <p>このため、隣接区画からの地下水の流入による当該地下水汚染地点の汚染濃度の上昇要因は概ね除去されており、これによって当該地下水汚染地点の汚染物質濃度が排水基準を超えるおそれは比較的低いと考えられる。</p>																																																																																	

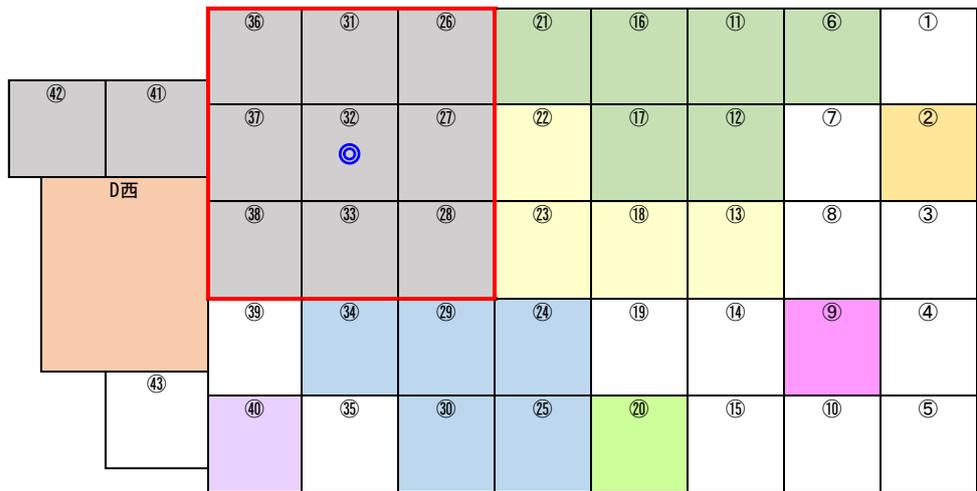


図2 地下水計測点と隣接区画の位置関係

表4 隣接区画の水質試験結果

単位：mg/L

	区画26										
	R3.2.17		R3.3.17		R3.4.22		R3.5.20		R3.6.17		R3.7.15
ベンゼン	0.002		0.024		0.020		0.018		0.019		0.017
1,4-ジオキサン	0.012		0.23		0.22		0.18		0.19		0.21
トリクロロエチレン	0.003		ND		ND		ND		0.002		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND								
クロロエチレン	ND		ND								

	区画27										
	R3.2.17	R3.3.4	R3.3.17	R3.4.6	R3.4.22	R3.5.7	R3.5.20		R3.6.18		R3.7.15
ベンゼン	0.11	0.024	0.020	0.017	0.024	0.012	0.010		0.012		0.029
1,4-ジオキサン	0.28	0.21	0.27	0.27	0.29	0.31	0.30		0.28		0.37
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND

	区画28										
	R3.2.17	R3.3.4	R3.3.17	R3.4.6	R3.4.22		R3.5.20		R3.6.17		R3.7.15
ベンゼン	0.078	0.022	0.021	0.021	0.029		0.008		0.016		0.010
1,4-ジオキサン	0.53	0.20	0.29	0.26	0.31		0.32		0.31		0.42
トリクロロエチレン	0.001	ND	ND	ND	ND		ND		0.002		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND		ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND		0.0004

	区画31										
	R3.2.17		R3.3.17	R3.4.7	R3.4.22		R3.5.20		R3.6.17		R3.7.15
ベンゼン	0.027		0.018	0.028	0.080		0.018		0.040		0.084
1,4-ジオキサン	0.24		0.23	0.25	0.26		0.30		0.23		0.37
トリクロロエチレン	0.003		ND	ND	ND		ND		0.002		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND	ND	ND		ND		ND		ND
クロロエチレン	ND		ND	ND	ND		ND		ND		ND

	区画33										
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.17	R3.4.7	R3.4.22	R3.5.7	R3.5.20		R3.6.18		R3.7.15
ベンゼン	0.044	0.080	0.061	0.060	0.051	0.050	0.038		0.038		0.039
1,4-ジオキサン	0.85	0.24	0.26	0.25	0.32	0.32	0.31		0.21		0.27
トリクロロエチレン	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND

	区画35										
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.18	R3.4.7	R3.4.22	R3.5.6	R3.5.20		R3.6.18		R3.7.15
ベンゼン	0.010	0.002	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001		0.005		0.001
1,4-ジオキサン	0.57	0.22	0.084	0.14	0.062	0.14	0.081		0.12		0.041
トリクロロエチレン	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND

区画㉞										
	R3.2.18		R3.3.18	R3.4.7	R3.4.22		R3.5.20		R3.6.17	R3.7.15
ベンゼン	0.041		0.074	0.075	0.079		0.063		0.073	0.055
1,4-ジオキサン	0.27		0.21	0.22	0.27		0.30		0.25	0.24
トリクロロエチレン	0.001		ND	ND	ND		ND		0.003	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND	ND	ND		ND		ND	ND
クロロエチレン	ND		ND	ND	ND		ND		ND	ND

区画㉟										
	R3.2.18		R3.3.18		R3.4.22		R3.5.20		R3.6.18	R3.7.16
ベンゼン	0.020		0.032		0.024		0.052		0.019	0.021
1,4-ジオキサン	0.36		0.15		0.28		0.16		0.17	0.20
トリクロロエチレン	0.002		ND		ND		0.001		ND	0.010
1,2-ジクロロエチレン	0.006		ND		ND		ND		ND	0.009
クロロエチレン	0.0052		0.0003		ND		0.0053		ND	0.0043

今後の汚染物質
濃度の見通し

排水基準の到達以降及び直近2年間の地下水計測点（区画㉞中央の観測井）における5物質の濃度の平均値は、排水基準値を下回っており、隣接区画の汚染物質濃度も排水基準値以下である。

従って、当該地下水汚染地点の内外の要因による濃度上昇のおそれは低く、今後も排水基準を確実に満たすと想定される。

排水基準の達成の確認に関する地下水汚染地点の状況説明

地下水汚染地点	<p style="text-align: center;">区画D測線西側 (HS-D西が存在するトリクロロエチレン等の汚染区画)</p>
<p>当該地下水汚染地点の汚染物質濃度の推移の整理と分析・予測</p>	<p>地下水計測点 (D西-1 (B+40, 2+30) の観測井、採水深度 T.P. -3.50m) における5物質の濃度推移を図1に、排水基準の到達以降の濃度の平均値等を表1に示す。なお、当該観測井は令和2年11月に設置されたが、同地点の事前調査 (H28. 2. 19 実施) における濃度についても図1に掲載している。</p> <p>排水基準の到達以降の平均値及び観測井の設置 (R2. 11) 以降の平均値は、何れも5物質全てが排水基準に適合している。</p> <p>また、濃度推移については、1,4-ジオキサンは横ばいである。その他の物質は濃度の変動が大きいものの、排水基準値を下回る範囲内での変動であることから、今後排水基準値を超過するおそれは低いものと考えられる。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(※)H28. 2 の計測値は別の調査で計測した参考値である。横軸は対応していない。 (※)検出下限値未満は検出下限値としてプロットしている。</p> <p style="text-align: center;">図1 地下水計測点における濃度推移</p>

表1 5物質の平均濃度 単位: mg/L

物質	到達以降平均濃度	設置以降平均濃度	排水基準	環境基準
ベンゼン	0.012	0.016	0.1	0.01
1,4-ジオキサン	0.16	0.12	0.5	0.05
トリクロロエチレン	0.033	0.038	0.1	0.01
1,2-ジクロロエチレン	0.006	0.030	0.4	0.04
クロロエチレン	0.0006	0.0055	0.02	0.002

(※)検出下限値未満は検出下限値として計算している。

到達以降の浄化対策の経緯・経過及び効果

○局所的な汚染源への対策 (HS-D西)

小区画 (B+30, 2+30)、(B+40, 2+40)、(C, 2+40)、(C, 3) を対象とし、周辺の井戸及びトレンチから過硫酸ナトリウムを注入する化学処理を実施している。

表2 観測井の水質試験結果 排水基準の到達 ↓ 単位: mg/L

	D西-1 (B+40, 2+30)										
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.18	R3.4.7	R3.4.21	R3.5.11	R3.5.19	R3.6.2	R3.6.16	R3.7.2	R3.7.14
ベンゼン	0.006	0.009	0.006	0.005	0.016	0.054	0.003	0.002	0.001	0.030	0.006
1,4-ジオキサン	0.048	0.027	0.030	0.078	0.079	0.072	0.24	0.21	0.17	0.16	0.15
トリクロロエチレン	0.011	0.11	0.029	0.021	0.039	0.14	0.028	ND	0.006	0.088	0.006
1,2-ジクロロエチレン	0.015	0.043	0.011	0.005	0.035	0.052	ND	ND	ND	0.011	ND
クロロエチレン	0.0014	0.0026	0.0023	0.0008	0.0081	0.0051	0.0006	ND	ND	0.0015	0.0002

	D西-2 (C+10, 2+20)										
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.18	R3.4.7	R3.4.21	R3.5.6	R3.5.19	R3.6.2	R3.6.16	R3.7.1	R3.7.14
ベンゼン	0.012	0.012	0.008	0.007	0.016	0.011	0.014	0.008	0.014	0.021	0.021
1,4-ジオキサン	0.066	0.11	0.095	0.099	0.14	0.13	0.12	0.093	0.092	0.12	0.13
トリクロロエチレン	0.002	ND	0.030	0.053	0.005	0.004	0.017	0.012	0.049	0.024	0.018
1,2-ジクロロエチレン	ND	0.005	0.034	0.039	0.008	0.006	0.008	0.007	0.013	0.019	0.019
クロロエチレン	0.0018	0.0036	0.0069	0.0073	0.0071	0.0047	0.0040	0.0024	0.0040	0.0064	0.0070

以上のとおり、当該地下水汚染地点で実施した浄化対策により汚染物質の濃度が低減されたと考えられる。

なお、排水基準の達成の確認後も可能な限り浄化対策を継続し、さらなる汚染物質濃度の低下を図る。

5物質以外の汚染物質濃度の状況

地下水計測点における5物質以外の汚染物質の濃度を表3に示す。何れの項目についても排水基準に適合している。

表3 5物質以外の汚染物質の濃度 単位: mg/L

	計測項目	計測値	排水基準
	採水日	R3.6.18	-
D西・1	カドミウム	<0.0003	0.03
	全シアン	<0.1	1
	鉛	0.005	0.1
	六価クロム	<0.02	0.5
	砒素	<0.005	0.1
	総水銀	<0.0005	0.005
	アルキル水銀	<0.0005	検出されないこと
	P C B	<0.0005	0.003

表3 5物質以外の汚染物質の濃度（続き） 単位：mg/L

	計測項目	計測値	排水基準
	採水日	R3. 6. 18	-
D 西 1	ジクロロメタン	<0.002	0.2
	四塩化炭素	<0.0002	0.02
	1,2-ジクロロエタン	<0.0004	0.04
	1,1-ジクロロエチレン	<0.002	1
	1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	3
	1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	0.06
	テトラクロロエチレン	<0.0005	0.1
	1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	0.02
	チウラム	<0.001	0.06
	シマジン	<0.0003	0.03
	チオベンカルブ	<0.002	0.2
	セレン	<0.005	0.1
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	<1	100
	フッ素	<0.1	15
	ホウ素	9.5	230
	ダイオキシン類	0.18	10

※ ダイオキシン類の単位はpg-TEQ/L

隣接区画の地下水の汚染物質の濃度の状況

隣接区画で地下水汚染地点は区画③⑧⑪⑫⑯⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲であり（図2）、これらの区画の地下水は排水基準に適合している（表4）。

このため、隣接区画からの地下水の流入による当該地下水汚染地点の汚染濃度の上昇要因は除去されており、これによって当該地下水汚染地点の汚染物質濃度が排水基準を超えるおそれは低いと考えられる。

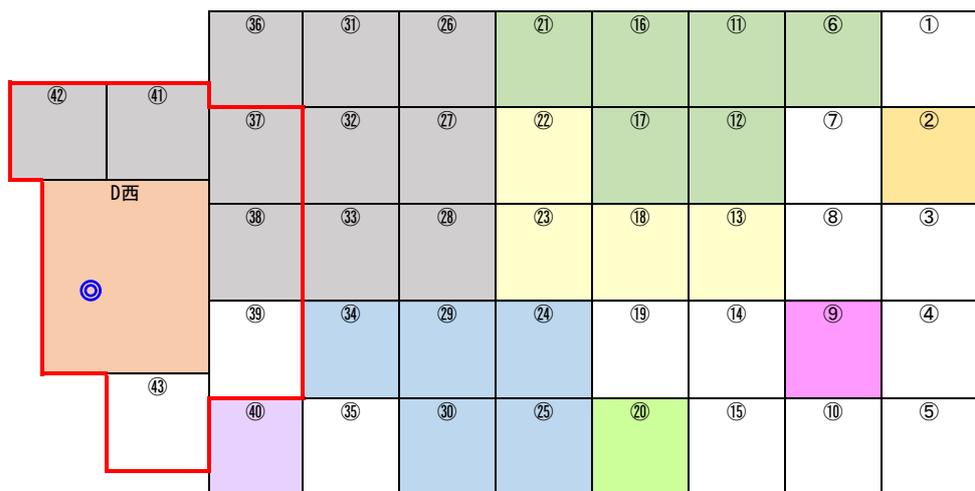


図2 地下水計測点と隣接区画の位置関係

表 4 隣接区画等の水質試験結果

単位 : mg/L

	区画⑳									
	R3.2.18		R3.3.18	R3.4.7	R3.4.22		R3.5.20		R3.6.17	R3.7.15
ベンゼン	0.041		0.074	0.075	0.079		0.063		0.073	0.055
1,4-ジオキサン	0.27		0.21	0.22	0.27		0.30		0.25	0.24
トリクロロエチレン	0.001		ND	ND	ND		ND		0.003	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND	ND	ND		ND		ND	ND
クロロエチレン	ND		ND	ND	ND		ND		ND	ND

	区画㉑									
	R3.2.18		R3.3.18		R3.4.22		R3.5.20		R3.6.18	R3.7.16
ベンゼン	0.020		0.032		0.024		0.052		0.019	0.021
1,4-ジオキサン	0.36		0.15		0.28		0.16		0.17	0.20
トリクロロエチレン	0.002		ND		ND		0.001		ND	0.010
1,2-ジクロロエチレン	0.006		ND		ND		ND		ND	0.009
クロロエチレン	0.0052		0.0003		ND		0.0053		ND	0.0043

	区画㉒										
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.18	R3.4.7	R3.4.22	R3.5.6	R3.5.20		R3.6.18		R3.7.16
ベンゼン	0.023	0.013	0.014	0.009	0.001	0.005	0.009		0.009		0.008
1,4-ジオキサン	0.61	0.23	0.19	0.19	0.23	0.20	0.16		0.12		0.15
トリクロロエチレン	0.035	0.005	ND	ND	0.001	ND	ND		ND		ND
1,2-ジクロロエチレン	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND
クロロエチレン	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND		ND

	区画㉓									
	R3.2.18		R3.3.18		R3.4.23		R3.5.20		R3.6.17	R3.7.16
ベンゼン	0.012		0.009		0.018		0.011		0.007	0.006
1,4-ジオキサン	0.25		0.086		0.40		0.30		0.035	0.049
トリクロロエチレン	0.003		ND		ND		ND		0.004	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND		ND		ND		ND		ND	ND
クロロエチレン	0.0008		0.0007		0.0003		0.0005		ND	ND

	D西-2 (C+10,2+20)											
	R3.2.18	R3.3.5	R3.3.18	R3.4.7	R3.4.21	R3.5.6	R3.5.19	R3.6.2	R3.6.16	R3.7.1	R3.7.14	
ベンゼン	0.012	0.012	0.008	0.007	0.016	0.011	0.014	0.008	0.014	0.021	0.021	
1,4-ジオキサン	0.066	0.11	0.095	0.099	0.14	0.13	0.12	0.093	0.092	0.12	0.13	
トリクロロエチレン	0.002	ND	0.030	0.053	0.005	0.004	0.017	0.012	0.049	0.024	0.018	
1,2-ジクロロエチレン	ND	0.005	0.034	0.039	0.008	0.006	0.008	0.007	0.013	0.019	0.019	
クロロエチレン	0.0018	0.0036	0.0069	0.0073	0.0071	0.0047	0.0040	0.0024	0.0040	0.0064	0.0070	

今後の汚染物質
濃度の見通し

排水基準の到達以降及び観測井の設置以降の地下水計測点 (D西-1 (B+40, 2+30) の観測井) における 5 物質の濃度の平均値は、排水基準値を下回っており、隣接区画の汚染物質濃度も排水基準値以下である。なお、排水基準の達成の確認後も可能な限り浄化対策を継続し、さらなる汚染物質濃度の低下を図る。

従って、当該地下水汚染地点の内外の要因による濃度上昇のおそれは低く、今後も排水基準を確実に満たすと想定される。