

## 1, 4-ジオキサン対策について

## 1 現在の状況

場内地下水の一部から1, 4-ジオキサンが検出されているため、浄化を実施しています。

(1, 4-ジオキサンは溶剤の一種。平成21年に環境基準が施行されて、本現場は当該基準で管理)

- 基本対策として洗出処理（揚水井戸からの地下水回収）後、回収した地下水や浸出水は水処理施設で浄化後、環境基準適合を確認のうえ、再利用又は放流
- 濃度が高い値で継続している区画では、追加対策として以下の対策を実施
  - ・ A B 地区境界部において、汚染土壌の掘削除去及び北側斜面への集水管設置（昨年8月完了）
  - ・ 同様にA地区西側において、汚染土壌の掘削除去（昨年12月完了）
  - ・ これらの区画では、対策効果を確認するため、モニタリングを実施中

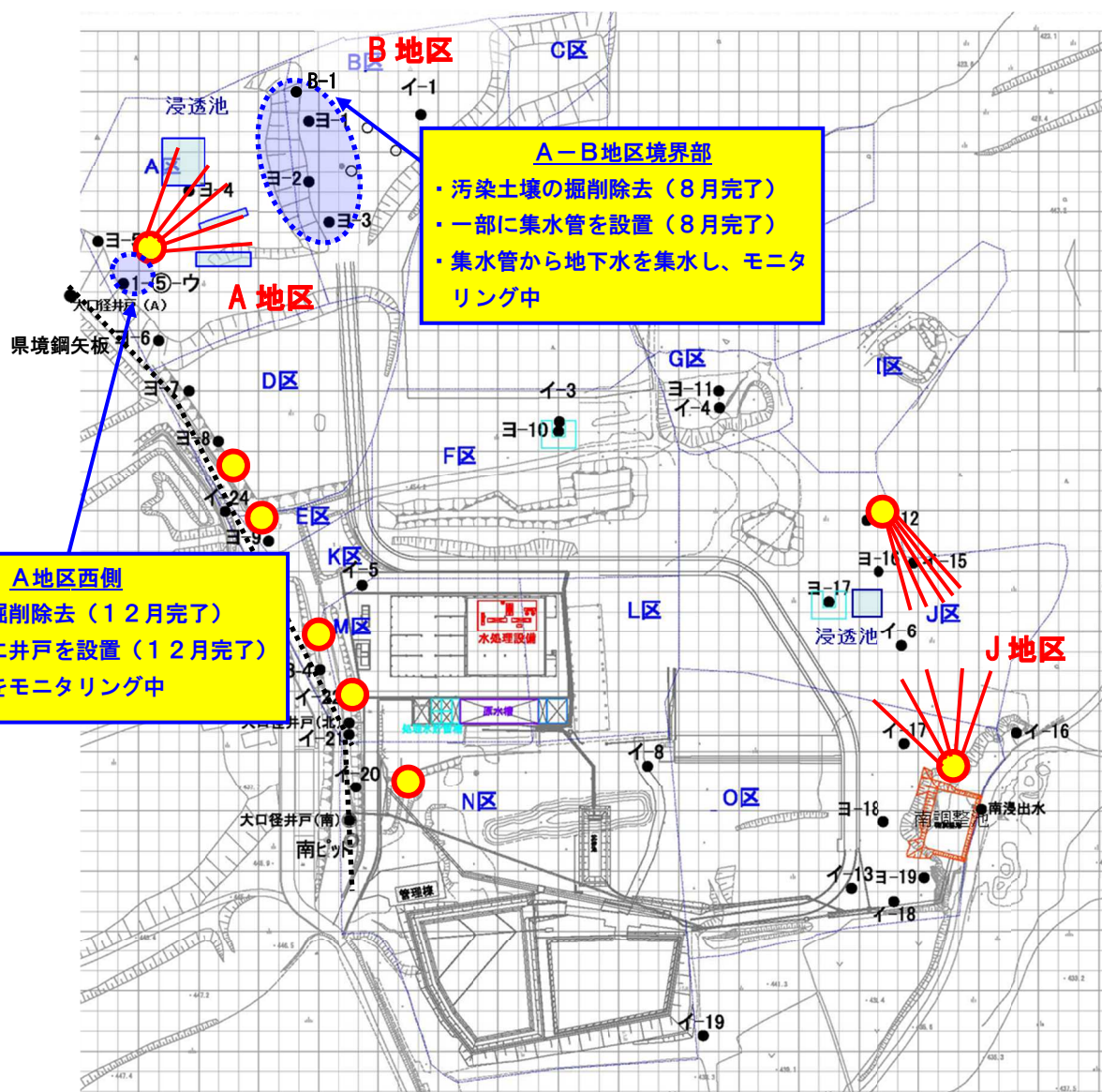


図1 現時点の浄化対策実施状況

## 2 A地区西側の汚染土壌の掘削除去（図2参照）

- 平成27年12月の調査において、A地区西側の深部で汚染土壌が確認されました。
- 昨年4月～6月の追加調査により、その汚染範囲を特定しました（図2平面図の赤い円）。
- その対策として、「直径14mの円形鋼板（ライナープレート）」を現場施工しながら、ライナープレート内の概ね深さ5m～13mの範囲を汚染土壌として掘削除去しました（図2、断面1・2の赤色着色範囲（上部の黄色地層（砂層）から下の土壌を掘削除去。昨年12月完了））。
- 掘削除去した土壌から1,4-ジオキサンが環境基準（0.05mg/L）を超える0.20mg/Lで確認されるなど、掘削除去の効果が確認されています。
- A西対策の効果確認のため、掘削除去隣接地にモニタリング井戸を設置しました（設置場所：図2平面図参照。昨年12月中旬設置、同月と本年1月採水・検査中）。
- 今後、モニタリング結果を注視し、必要に応じ追加対策を講じます。

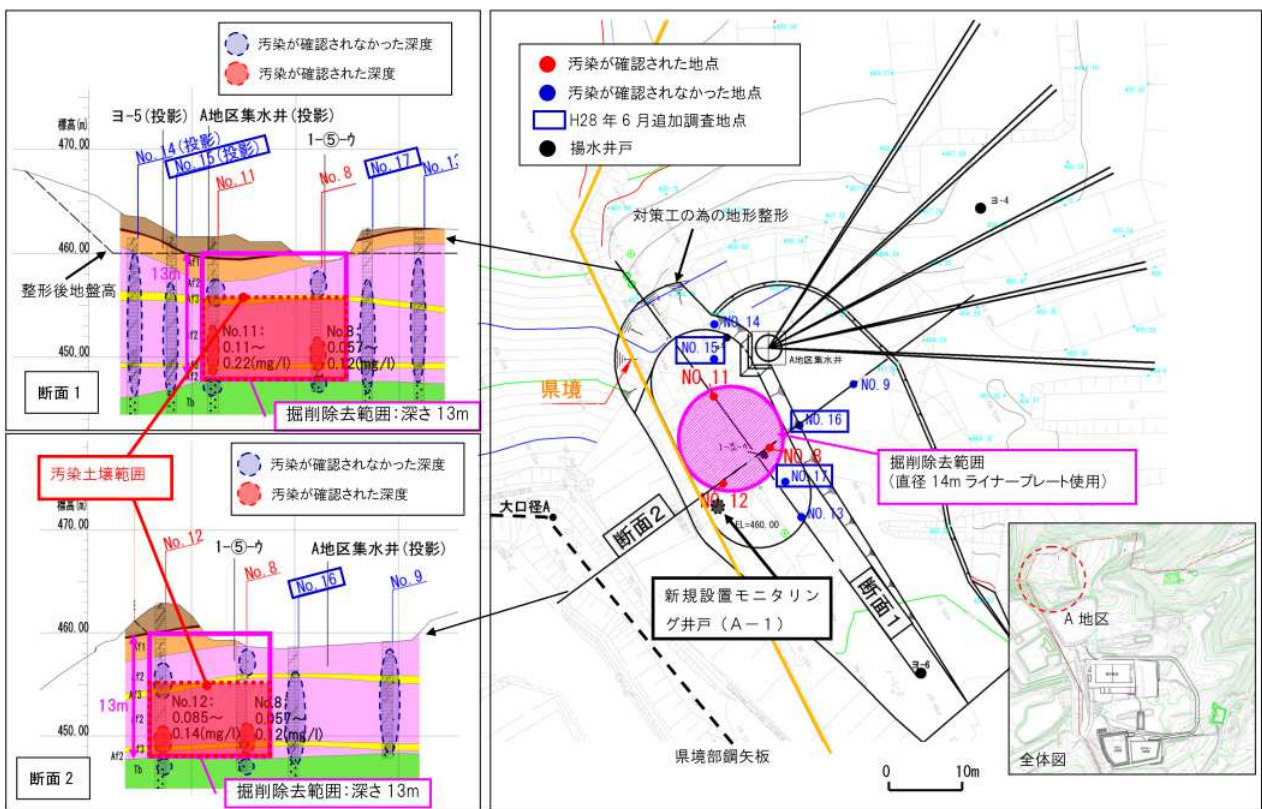


図2 A地区西側の調査結果と掘削範囲

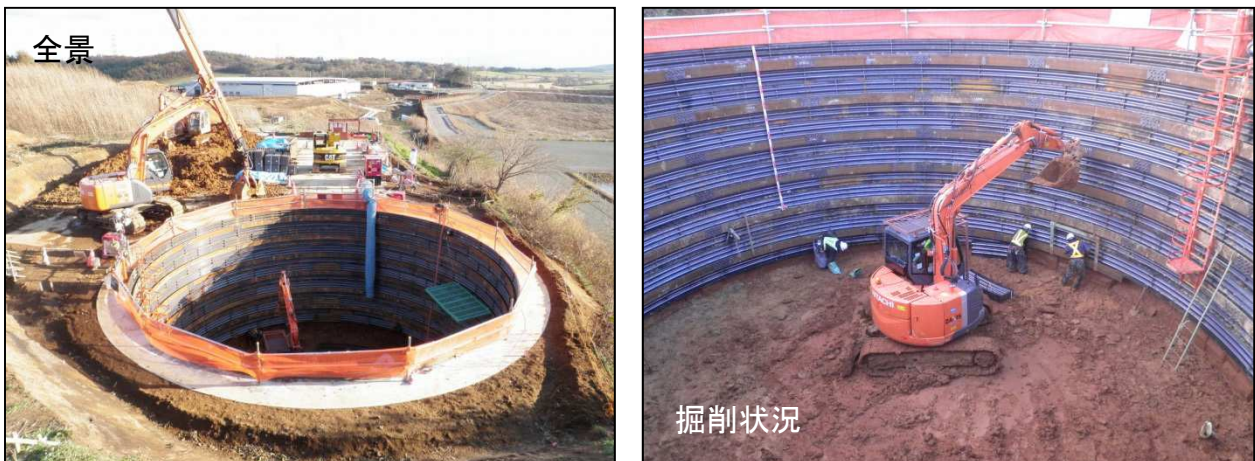


図3 A地区西側：汚染土壌掘削除去工状況

### 3 AB地区境界部の汚染土壌の掘削除去等

- AB地区境界部は、平成26～28年度に段階的に汚染土壌の掘削除去を実施し、施工可能な汚染範囲は全て掘削除去しました（昨年8月完了）。
- 汚染土壌を掘削除去できない北側法面には、集水管（横ボーリング）を施工し、地下水がB地区貯水池に集水されています。

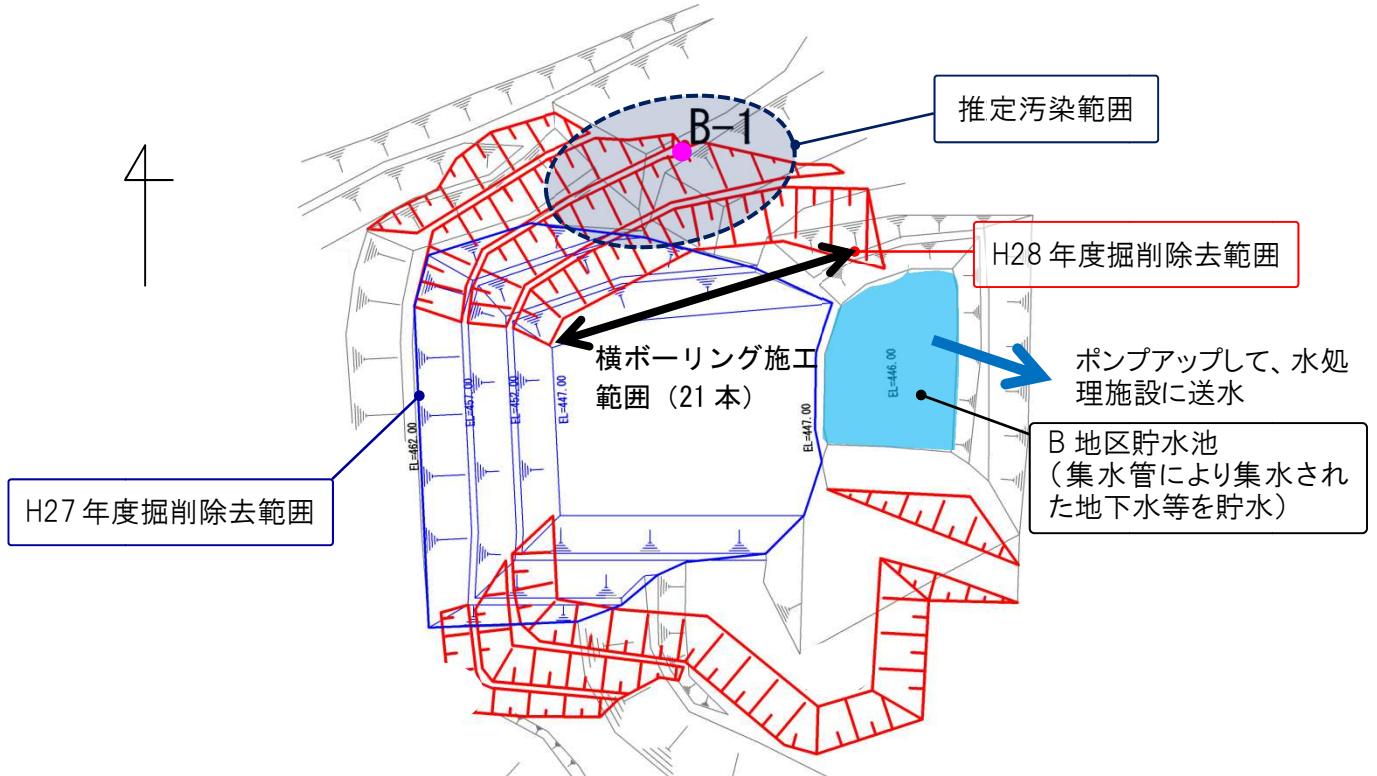


図4 AB地区境界部汚染土掘削除去範囲



図5 AB地区境界部横ボーリング設置状況

#### 4 地下水調査結果（平成25年4月～平成28年12月）

場内42井戸（揚水井戸等27、モニタリング井戸15）で調査を実施しました【表1】（p.7）。また、各地区で測定した井戸の平均値をグラフ化しました【図6】。

- A地区では汚染土壌の掘削除去により1,4-ジオキサン濃度が低下しています。
- B地区でも掘削除去による濃度低下がみられます。
- その他の地区では、概ね地下水の洗出しにより濃度の低下がみられます。

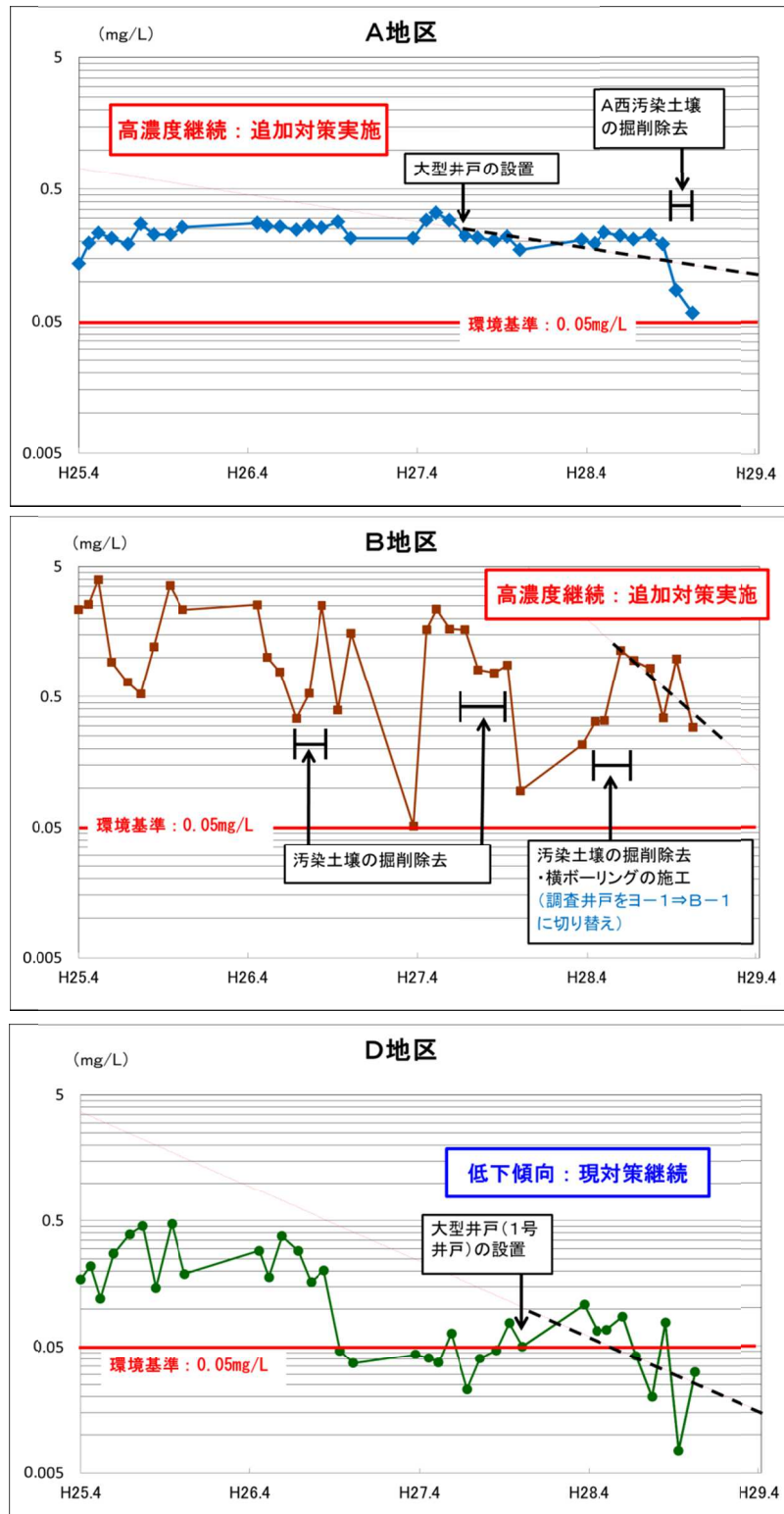


図6 地区毎の1,4-ジオキサン濃度の推移（1）

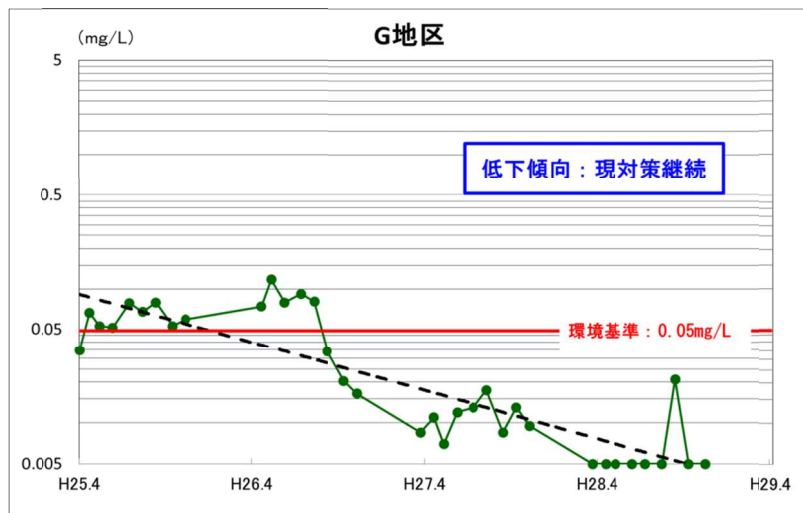
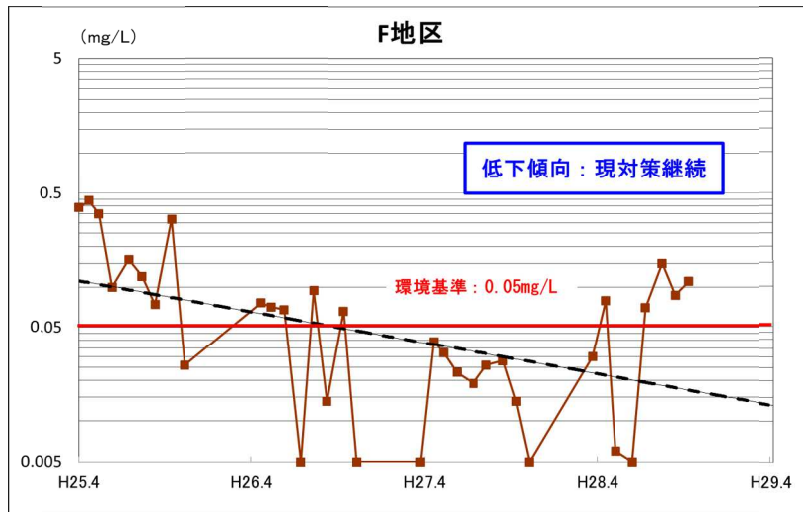
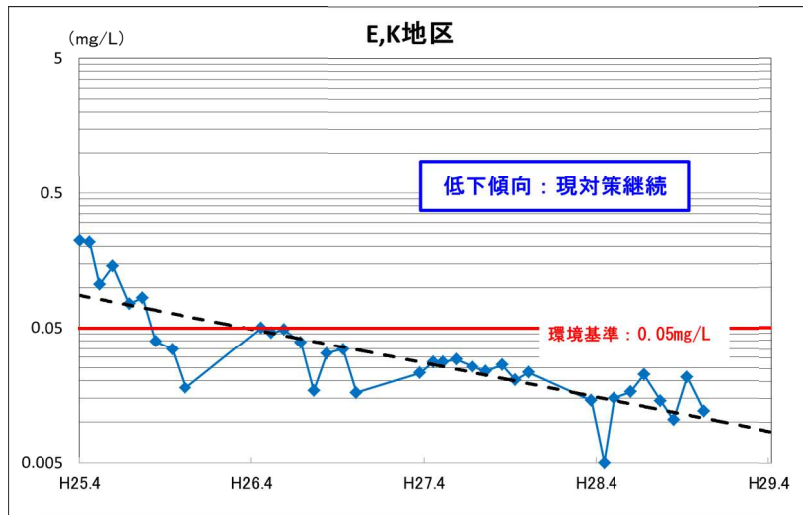


図6 地区毎の1,4-ジオキサン濃度の推移(2)

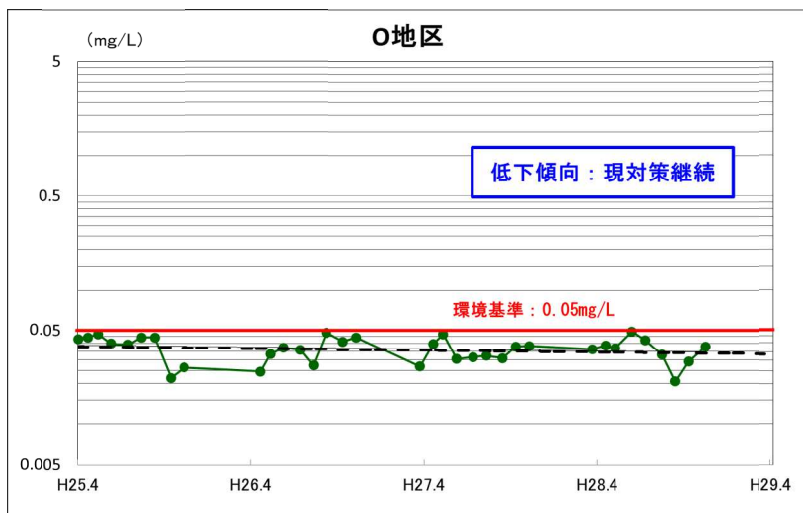
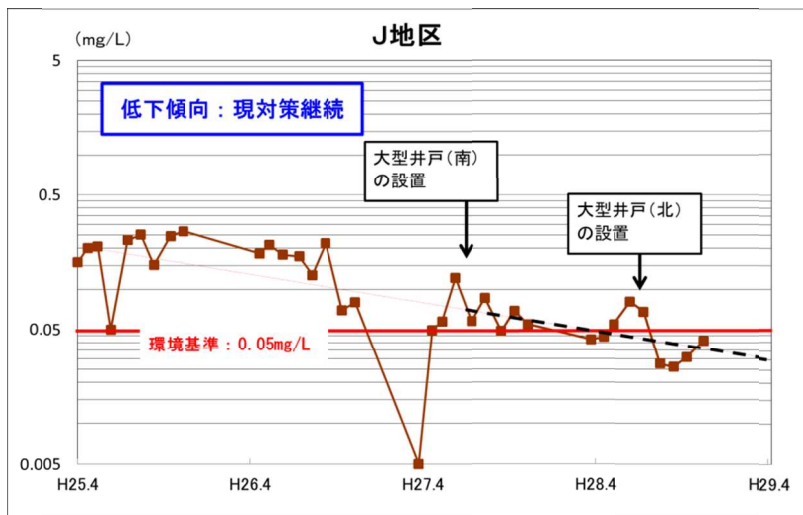
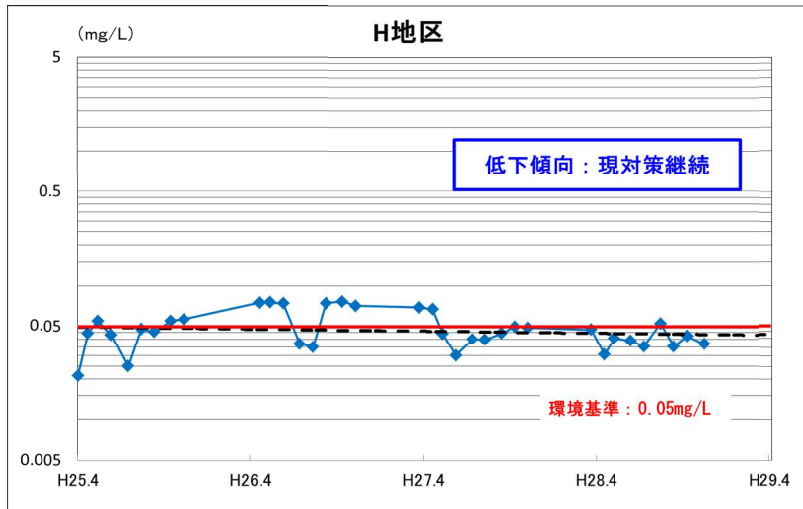


図6 地区毎の1,4-ジオキサン濃度の推移(3)

表1 1,4-ジオキサン濃度の推移

単位：mg/L 環境基準：0.05mg/L以下

地区名	井戸名	平成25年												平成26年												平成27年												平成28年												井戸名	地区名
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月					
A	ヨ-4	0.13	0.13	0.11	0.15	0.12	0.48	0.17	0.18	0.12				0.095	0.10	0.11	0.12	0.077	0.12	0.15	0.14				0.15	0.14	0.18	0.18	0.18	0.16	0.17	0.15	0.16	0.042				0.14	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.10	0.12	0.11	ヨ-4	A			
	ヨ-5	0.074	0.089	0.10	0.082	0.023	0.014	0.064	0.064	0.13				0.16	0.20	0.22	0.24	0.26	0.29	0.30	0.085				0.11	0.34	-	-	0.33	0.29	0.30	0.34	0.098	0.22				0.17	0.27	0.28	0.28	0.23	0.20	0.14	0.17	0.10	ヨ-5				
	ヨ-6	0.23	<0.005	0.097	0.025	<0.005	<0.005	0.022	0.034	0.017				0.022	0.025	0.028	0.014	<0.005	0.020	0.029	0.020				<0.005	0.030	0.026	0.019	0.031	0.028	0.029	0.028	0.016	-				0.019	<0.005	0.022	0.014	0.027	0.023	0.007	0.020	<0.005	ヨ-6				
	1-5-ウ	0.11	0.56	0.62	0.59	0.62	0.59	0.65	0.63	0.76				0.83	0.72	0.68	0.61	0.72	0.59	0.65	0.60				0.59	0.65	0.78	0.67	0.52	0.53	0.45	0.49	0.50	0.56				0.64	0.49	0.67	0.60	0.57	0.72	0.68	-	-	1-5-ウ				
	大型井戸	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	0.053	0.061	0.072	0.078	0.092	0.069	0.093	0.057	0.068	0.056	0.083	0.10	0.082	0.057	0.034	0.035	0.021	大型井戸					
B	ヨ-1	7.1	7.8	6.8	0.82	0.10	0.41	0.15	6.5	5.1				4.8	0.70	1.7	0.064	0.53	5.6	0.12	4.8				0.009	5.4	4.8	4.6	2.7	0.22	0.11	0.57	0.11	0.46				0.40	0.83	0.77	-	-	-	-	-	-	-	ヨ-1	B		
	(B-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(B-1)						
	ヨ-2	1.9	1.6	8.2	2.0	0.64	0.38	3.0	6.0	3.2				4.0	2.6	0.82	0.50	0.57	2.8	0.71	0.97				0.14	0.41	3.3	1.8	3.4	2.9	2.8	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ヨ-2	
	ヨ-3	0.38	0.82	0.40	0.36	0.80	0.33	0.84	1.2	0.58				0.83	0.22	0.13	0.54	0.47	1.1	0.75	0.39				0.049	0.80	1.2	0.27	0.47	0.11	0.16	0.25	0.16	0.33				0.23	0.14	0.21	0.53	0.058	0.39	0.21	0.14	0.099	ヨ-3				
	B地区貯水池	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				0.35	0.21	0.042	0.048	0.048	0.094	0.026	0.16	0.023	1.0	2.4	0.58	0.31	0.16	0.15	0.20	0.20	0.080	0.057	0.10	0.14	B地区貯水池					
D	ヨ-7	0.007	0.009	0.006	0.005	0.013	0.010	0.013	<0.005	0.009				0.008	0.007	0.005	0.007	<0.005	<0.005	0.005	<0.005				<0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ヨ-7	D					
	ヨ-8	0.28	0.39	0.17	0.64	0.68	0.96	0.22	1.2	0.35				0.71	0.34	0.91	0.70	0.37	0.47	0.006	0.047				0.031	0.028	0.035	0.087	0.024	0.068	0.064	0.15	0.051	0.17				0.058	0.083	0.072	0.017	0.079	0.016	0.016	0.015		0.063	ヨ-8			
E	1号集水井	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.059	0.10	0.074	0.095	0.071	0.087	0.088	0.071	0.088	0.058	0.053	0.075	1号集水井	E			
	ヨ-9	0.18	0.17	0.22	0.16	0.15	0.17	0.014	<0.005	<0.005	休止	休止	休止	休止								休止	休止	休止	0.045	0.036	0.046	0.043	0.050	0.048	0.046	0.034	0.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ヨ-9						
G	ヨ-11	0.053	0.062	0.072	0.051	0.037	0.035	0.049	0.041	0.039				0.073	0.17	0.090	0.093	0.089	0.012	<0.005	<0.005				<0.005	<0.005	<0.005	0.011	0.020	0.020	0.017	0.018	0.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ヨ-11	G				
	ヨ-12	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ヨ-12			
	ヨ-13	0.046	0.033	0.050	0.030	<0.005	0.037	0.042	0.049	0.082				0.099	0.096	0.098	0.019	0.013	0.098	0.096	0.090				0.084	0.082	0.090	0.082	0.054	0.065	0.045	0.085	0.088	0.062				0.059	0.054	0.063	0.064	0.066	0.084	0.067	0.071	0.057		ヨ-13			
	ヨ-14	0.008	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	<0.005	<0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ヨ-14			
	ヨ-15	<0.005	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	0.063	0.006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ヨ-15			
J	北調整池集水井(東)	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	0.030	0.013	0.061	0.040	0.034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	北調整池集水井(東)	J			
	北調整池集水井(西)	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	0.019	0.025	0.018	0.016	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	北調整池集水井(西)				
	ヨ-16	0.041	0.013	0.012	0.009	0.043	0.030	0.024	0.032	0.020				0.019	0.025	0.016	0.006	0.026	0.020	0.011	0.008				<0.005	0.012	0.013	0.026	0.018	0.019	0.014	0.014	0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ヨ-16					
K	ヨ-17	0.012	0.019	0.040	0.035	0.073	0.051	0.043	0.024	0.028				0.021	0.027	0.016	0.013	0.007	0.012	0.007	0.008				<0.005	<0.005	0.005	0.005	<0.005	0.005	0.005	0.006	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ヨ-17	K				
	大型井戸(南)	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	0.11	0.090	0.097	0.097	0.11	0.080				0.064	0.032	0.071	0.11	0.11	0.049	0.028	0.036	0.075		大型井戸(南)			
	大型井戸(北)	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		大型井戸(北)			
N	H18-4	0.81	-	0.22	0.33	0.12	0.089	0.012	0.050	0.008				0.070	0.048	-	0.046	0.010	0.013	0.012	0.012				0.010	0.011	0.015	0.016	0.015	0.017	0.019	0.022	0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H18-4	N				
	2号集水井	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2号集水井			
	3号集水井	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3号集水井			
O	大口径北	-	0.28	0.27	0.31	0.17	0.27	0.019	0.069	0.014	0.097	0.090	0.092	0.008	0.070	0.074	0.097	0.085	0.077	0.079	0.085	0.082	0.082	0.080	0.071	0.026	0.062	0.079	0.075	0.052	0.043	0.040	0.052	0.054	0.049	0.064	0.060	0.040	0.030	0.028	0.023	0.023	0.010	0.011	0.018	0.008	大口径北	O			
	大口径南	-	0.11	0.097	0.13	0.084	0.065	0.064	0.029	0.018	0.015	0.022	0.020	0.013	0.013	0.015	0.018	0.018	0.013	0.01	0.011	0.011	0.011	0.010	0.009	0.007	0.009	0.010	0.013	0.007	0.007	0.007	0.008	0.007	0.007	0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		大口径南		
O	ヨ-18	0.045	0.056	0.063	0.043	0.050	0.045	0.057	0.008	0.020				0.021	0.044	0.047	0.043	<0.005	0.039	0.030	0.027				0.007	0.022	0.036	0.032	0.029	0.021	0.020	0.041	0.044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ヨ-18	O				
	ヨ-19	0.037	0.033	0.039	0.029	0.024	0.035	0.045	0.024	0.021				0.014	0.013	0.015	0.016	0.020	0.016	0.016	0.017				0.026	0.015	0.012	0.008	0.012	0.014	0.019	0.022	0.022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ヨ-19					
地区外A西側	大口径A	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	0.018	0.077	0.14	0.11	0.093	0.13	0.15	0.057	0.061	0.18	0.23	0.14	0.19	0.14	0.20	0.23	0.12	0.20	0.24	0.13	0.032	0.20	0.23	0.098	0.12	0.10	0.10	0.089	大口径A	地区外A西側				

地区名	井戸名	平成25年												平成26年												平成27年												平成28年												井戸名	地区
-----	-----	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----

## 5 今後の事業スケジュール

1,4-ジオキサンの汚染源が除去されたことから、今後地下水濃度は確実に低下していくと考えており、地域の皆様に安心していただくため、今後、地下水の揚水と水処理、モニタリングを継続します。

なお、モニタリング結果を注視し、必要に応じ追加対策を講じます。

A地区西側、AB地区境界部を中心に土壌調査を行うとともに、汚染地下水を早く排水させるため、地下水の浸透対策を講じます。

今後の事業スケジュールは以下のとおりです。(詳細について今後検討していきます。)

- 1,4-ジオキサン対策について、地下水等のモニタリング、井戸からの揚水と水処理施設の稼働は継続します。
- 汚染土壌の取り残しがないように、A地区西側、AB地区境界部を中心に平成29年度に土壌調査を行い、その後必要に応じて対策を実施します。
- 周辺表流水等の周辺環境モニタリングについては、継続して実施します。



## 参考 N地区汚染土壌対策について

N地区において、廃溶剤のドラム缶等が不法投棄された周辺の87区画（各10m四方）から揮発性有機化合物（VOC）が検出されたため、土壌浄化を実施しました。

地下水で基準超過が継続していた5区画（a-1、c-1、d-1、d-5、e-3）において、原位置での土壌浄化（パワーブレンダーによるフェントン工等）の対策を実施し、土壌の浄化を完了しました（昨年7月完了）。

また、地区全体の浄化確認のため、大口径井戸（北）及び大口径井戸（南）で地下水の検査を実施し、基準を下回っていることを確認しました。

対策は終了しましたが、引き続き2つの井戸と大型集水井においてモニタリングを継続します。

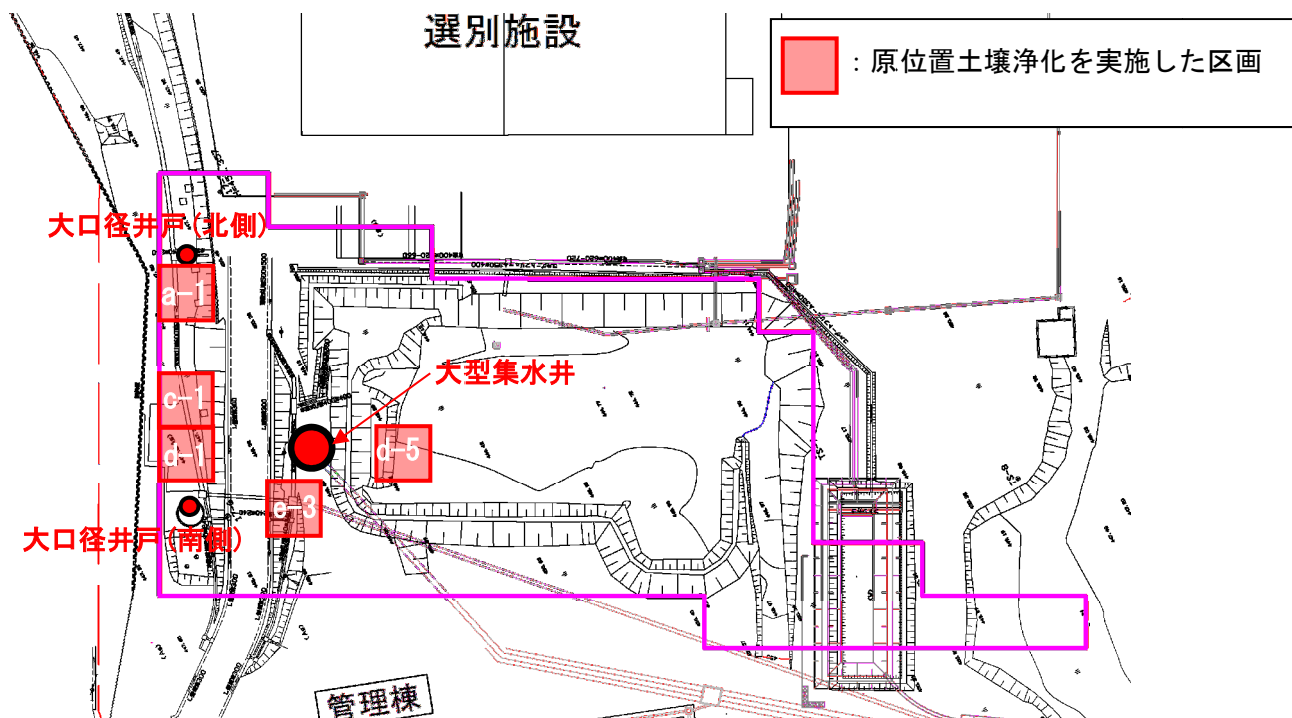


図7 N地区の追加対策（原位置浄化）区画

表2 原位置浄化（フェントン工）実施後の地下水の状況（mg/L）

項目	7月		8月		9月		10月		環境基準
	大口径北	大口径南	大口径北	大口径南	大口径北	大口径南	大口径北	大口径南	
ジクロロメタン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
四塩化炭素	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002
1,2-ジクロロエタン	<0.0004	0.0015	<0.0004	0.0016	<0.0004	0.0005	<0.0004	0.0007	0.004
1,1-ジクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	0.011	<0.004	0.009	<0.004	<0.004	<0.004	0.005	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	1
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006
トリクロロエチレン	<0.001	0.009	<0.001	0.006	<0.001	0.001	<0.001	0.002	0.01
テトラクロロエチレン	<0.0005	0.0068	0.0005	0.0060	<0.0005	0.0011	<0.0005	0.0030	0.01
1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002
ベンゼン	<0.001	0.0002	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01