

揚水量の推移及び1,4-ジオキサン濃度の推移

表1 揚水量の推移

(単位: m³/月)

区分	エリア	揚水井戸	H30.7	H30.8	H30.9	H30.10	H30.11	H30.12	H31.1	H31.2	H31.3	H31.4	R1.5	R1.6	R1.7
第一帯水層	下流部	SW-4	1496	1630	2197	1634	757	667	503	469	1940	1723	719	361	637
		SW-21	—	—	—	—	—	6	9	23	53	81	63	37	60
		SW-23	—	—	—	—	—	<1	5	24	57	51	29	8	50
	中央部	SW-24	—	—	—	—	—	32	38	36	78	77	56	25	41
		SW-26	—	—	—	—	—	<1	<1	<1	14	40	28	<1	<1
	北部	SW-22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	<1
	県境部	CW-1	1070	986	1046	976	740	703	667	596	874	888	772	651	969
	第一帯水層小計		2566	2616	3243	2610	1497	1408	1222	1148	3016	2860	1667	1083	1757
	第一帯水層日平均		83	84	108	84	50	45	39	41	97	95	54	36	57
	期間平均		68 ※1						60						
第二帯水層	下流部	DW-1	457	482	549	385	334	257	239	221	406	395	297	226	277
		DW-2	47	79	88	34	14	8	24	15	48	34	17	14	17
		DW-3	475	366	326	319	137	124	103	139	370	336	199	95	329
		DW-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	<1
		DW-7	134	83	131	69	1	<1	<1	<1	53	47	<1	<1	<1
		DW-10	75	21	82	51	2	<1	<1	<1	<1	1	1	<1	<1
		DW-11	—	—	—	—	—	<1	<1	<1	15	17	3	<1	3
	中央部	CW-3	2202	1795	1586	117	468	426	399	409	1154	1184	703	414	881
	中央部	DW-15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	<1
		DW-16	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		CW-2	724	694	1882	900	343	387	275	187	422	538	470	271	767
	北部	DW-8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	<1
		DW-17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	<1
		DW-18	30	33	40	34	16	7	4	3	17	25	22	8	11
	南部	DW-5	—	—	—	—	—	3	3	2	3	3	3	1	3
		DW-14	—	—	—	—	—	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	4
		DW-20	—	—	—	—	—	32	39	35	50	49	42	30	36
	第二帯水層小計		4144	3553	4684	1909	1315	1244	1086	1011	2538	2629	1757	1062	2329
	第二帯水層日平均		134	115	156	62	44	40	35	36	82	88	57	35	75
	期間平均		86 ※1						58						
合計		6710	6169	7927	4519	2812	2652	2308	2159	5554	5489	3424	2145	4086	
日平均		216	199	264	146	94	86	74	77	179	183	110	71	132	
(参考) 水処理施設原水		9912	10007	9614	9821	6990	3735	3474	2656	7838	9287	4362	3724	5835	

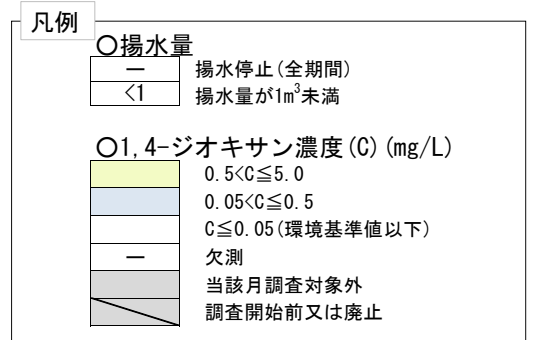
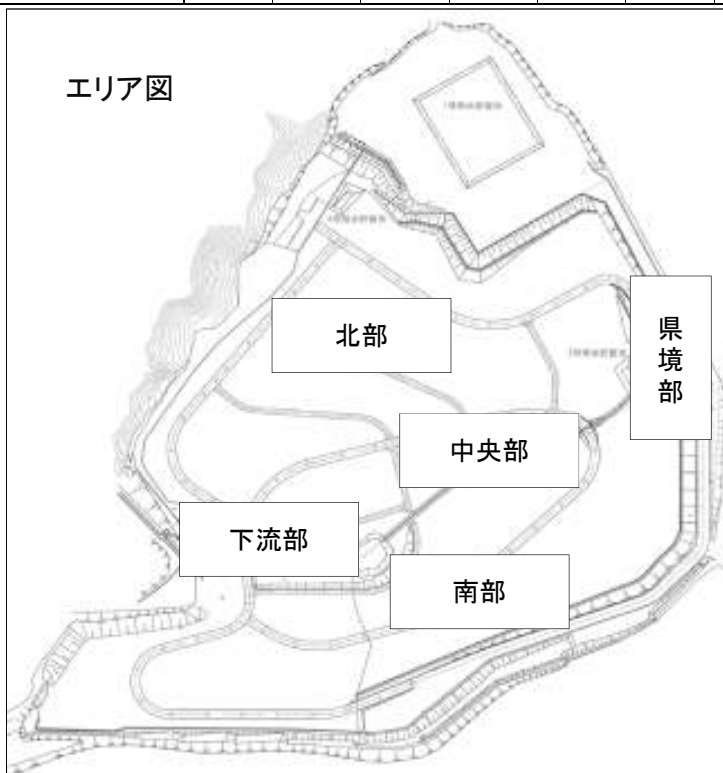


表2 揚水井戸の1,4-ジオキサン濃度の推移

(環境基準値:0.05 mg/L)

区分	エリア	揚水井戸	H30.7	H30.8	H30.9	H30.10	H30.11	H30.12	H31.1	H31.2	H31.3	H31.4	R1.5	R1.6	R1.7
第一帯水層	下流部	SW-4	0.13	0.090	0.049	0.031	0.093	0.11	0.093	0.047	0.091	0.025	0.048	0.087	0.067
		SW-21	0.013	0.009	0.011	0.007	0.027	0.033	0.070	0.068	0.054	0.020	0.045	0.078	0.032
		SW-23	0.19	0.51	0.23	0.11	0.13	0.14	0.11	0.089	0.18	0.16	0.30	0.53	0.16
	中央部	SW-24	0.10	0.11	0.068	0.087	0.070	0.14	—	—	—	—	—	—	—
		SW-26	0.017	0.016	0.010	0.010	0.010	0.014	0.015	0.008	0.007	0.021	0.019	0.008	<0.005
	北部	SW-22	0.006	—	—	<0.005	—	—	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	—	—
	県境部	CW-1	0.23	0.27	0.19	0.20	0.17	0.18	0.17	0.19	0.23	0.26	0.22	0.21	0.25
第一帯水層平均※2			0.17	0.16	0.094	0.094	0.13	0.15	0.13	0.12	0.13	0.10	0.13	0.16	0.17
			0.16 ※1						0.13						
第二帯水層	下流部	DW-1	0.086	0.082	0.061	0.052	0.085	0.090	0.084	0.081	0.079	0.059	0.064	0.085	0.082
		DW-2	0.044	0.049	0.026	0.018	0.033	0.051	0.046	0.019	0.054	0.013	0.030	0.046	0.033
		DW-3	0.066	0.11	0.073	0.017	0.12	0.13	0.12	0.12	0.089	0.047	0.091	0.14	0.090
		DW-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		DW-7	1.9	2.6	1.9	1.8	2.4	2.2	2.6	3.2	3.0	1.6	2.1	2.0	2.6
		DW-10	0.87	1.1	0.79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		DW-11	2.4	2.5	2.1	2.4	1.9	1.6	1.4	0.64	1.3	2.0	1.9	1.3	1.3
	CW-3	0.50	0.94	0.42	0.44	0.93	1.1	1.2	1.2	0.79	0.60	0.75	1.1	0.79	
	中央部	DW-15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		DW-16	1.1	1.2	1.0	0.87	0.99	1.0	0.68	0.49	0.49	0.77	0.90	0.51	0.32
		CW-2	3.0	2.7	1.7	0.99	2.1	2.0	1.7	1.8	1.7	1.4	1.7	1.7	1.5
	北部	DW-8	0.044	0.088	0.033	0.031	0.088	0.090	0.081	0.090	0.080	0.021	0.073	0.21	0.21
		DW-17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	DW-18	1.1	1.2	0.99	1.1	0.94	0.90	0.86	1.2	0.89	0.89	0.92	0.87	0.84	
	南部	DW-5	0.47	0.49	0.37	0.36	0.47	0.43	0.32	0.35	0.34	0.33	0.33	0.35	—
		DW-14	0.10	0.12	0.077	0.089	0.094	0.090	0.069	0.094	0.12	0.12	0.075	0.092	—
		DW-20	0.34	0.44	0.29	0.24	0.35	0.41	0.55	0.48	0.61	0.47	0.40	0.37	0.48
第二帯水層平均※2			0.89	1.1	0.91	0.59	0.93	1.0	0.93	0.87	0.76	0.63	0.80	0.91	0.83
			1.1 ※1						0.82						
全体平均※2			0.62	0.70	0.58	0.30	0.50	0.57	0.51	0.47	0.42	0.35	0.47	0.53	0.54
			0.65 ※1						0.47						
(参考)水処理施設原水			0.29	0.26	0.21	0.21	0.22	0.28	0.33	0.36	0.30	0.20	0.25	0.27	0.21

※1:平成30年の平均値

※2:各帯水層又は全体の平均濃度は、(各揚水井戸における1,4-ジオキサン濃度×各揚水井戸の揚水量)の合計/合計揚水量により算出した加重平均濃度である。

表3 観測井戸の1,4-ジオキサン濃度の推移

(環境基準値:0.05 mg/L)

区分	エリア	観測井戸	H30.7	H30.8	H30.9	H30.10	H30.11	H30.12	H31.1	H31.2	H31.3	H31.4	R1.5	R1.6	R1.7
第一帯水層	下流部	ア-52-1	0.71	0.76	0.58	0.59	0.57	0.59	—	0.56	—	—	0.28	—	0.25
		ア-53	0.14	0.15	0.085	0.097	0.18	0.17	—	0.21	—	—	0.13	—	0.15
	県境部	ア-26	0.58	0.34	0.15	0.11	0.19	0.23	—	0.24	—	—	0.005	—	0.14
		ア-27	0.066	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.053	—	0.16	—	—	<0.005	—	<0.005
		ア-28	0.021	0.020	—	0.008	—	0.015	—	0.020	—	—	0.031	—	0.058
		ア-29	0.19	0.039	0.035	0.076	0.098	0.25	—	0.58	—	—	0.090	—	0.044
		ア-50-1	0.019	0.006	—	<0.005	—	<0.005	—	0.070	—	—	0.032	—	0.028
第二帯水層	中央部	ア-42	0.023	0.022	—	0.017	—	0.017	—	0.015	—	—	0.013	—	0.013
		ア-43	1.1	1.2	0.63	1.2	1.1	1.2	—	1.2	—	—	1.1	—	1.1
	北部	ア-46-2	0.030	0.17	0.027	0.024	0.037	0.098	—	0.064	—	—	0.013	—	0.013
		ア-48-2	—	1.2	0.11	0.77	—	—	—	—	—	—	0.53	—	—
	南部	ア-49-2	0.093	0.12	0.093	0.098	0.055	0.12	—	—	—	—	0.026	—	0.071
		ア-51-2	0.34	0.36	0.24	0.28	0.28	0.28	—	0.27	—	—	0.25	—	0.24
	県境部	ア-40	0.018	0.021	—	0.018	—	0.011	—	0.009	—	—	0.022	—	0.011
		ア-41	0.010	0.010	—	0.008	—	0.008	—	0.007	—	—	0.007	—	0.007
		ア-44-2	0.078	0.036	0.033	0.029	0.033	0.034	—	0.037	—	—	0.037	—	0.035
		ア-45-2	0.021	0.028	—	0.016	—	0.025	—	0.025	—	—	0.017	—	0.019
ア-50-2	0.035	0.12	0.044	0.045	0.035	0.048	—	0.051	—	—	0.038	—	0.049		

第一帯水層 1,4-ジオキサン濃度

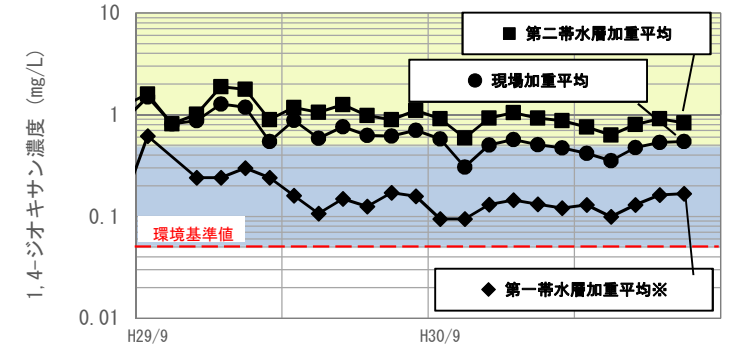
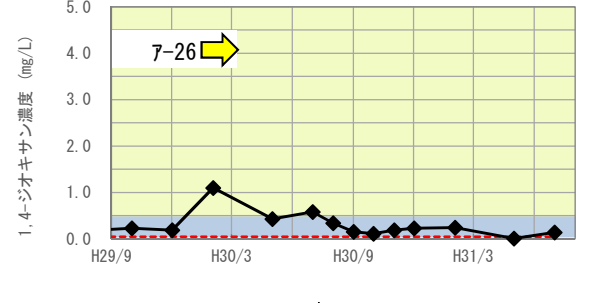
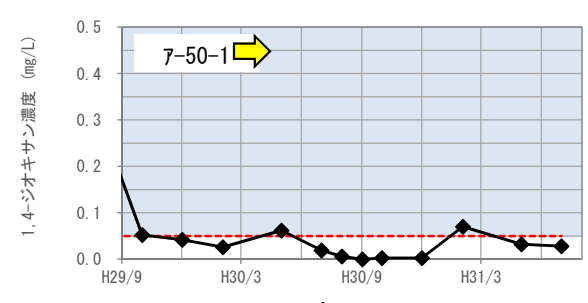
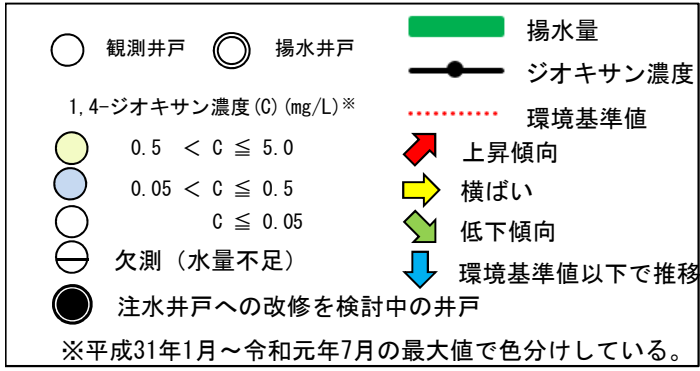
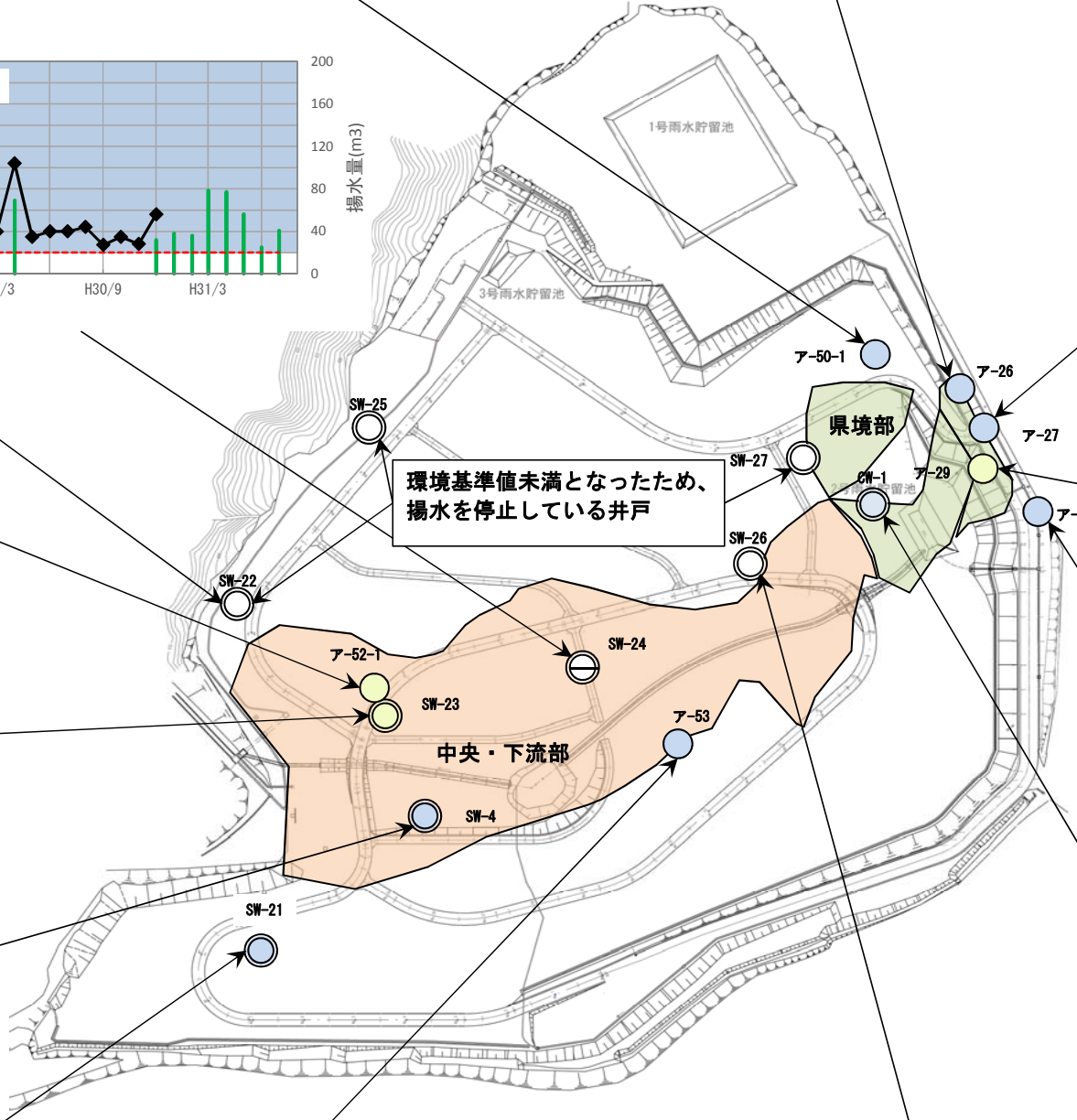
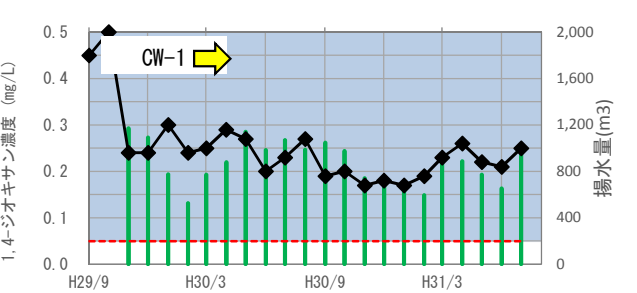
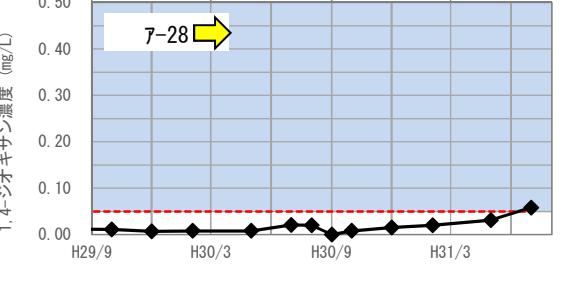
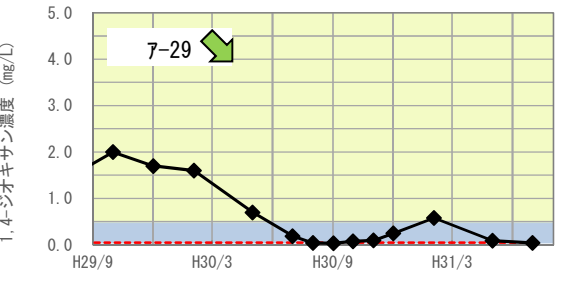
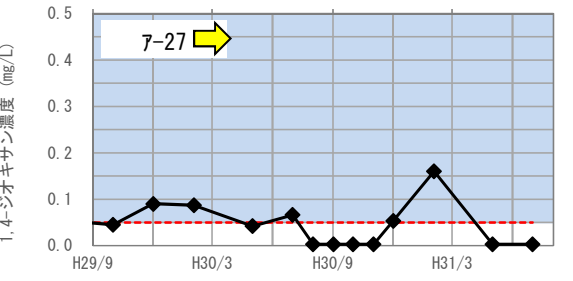
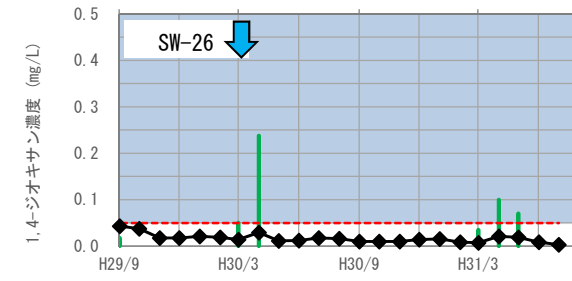
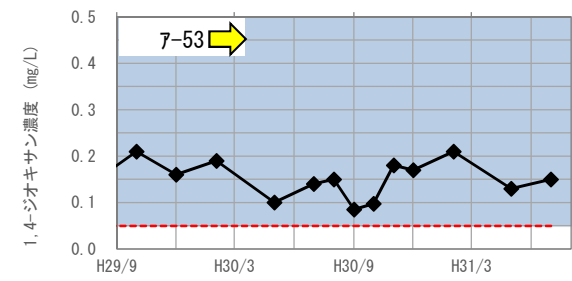
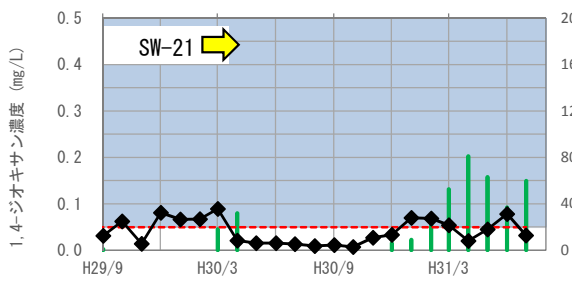
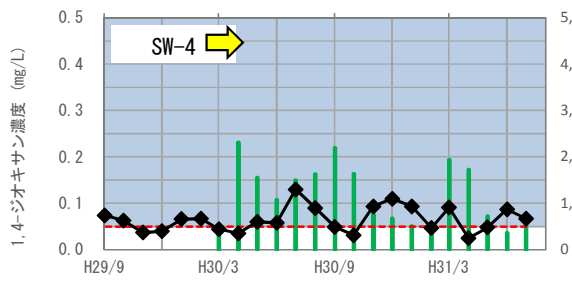
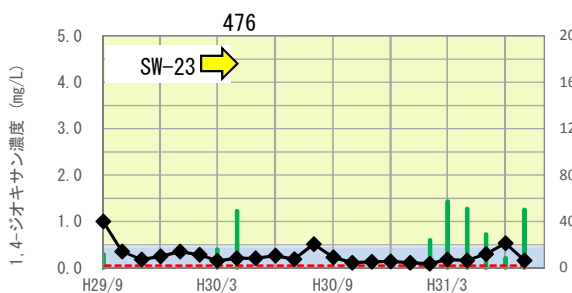
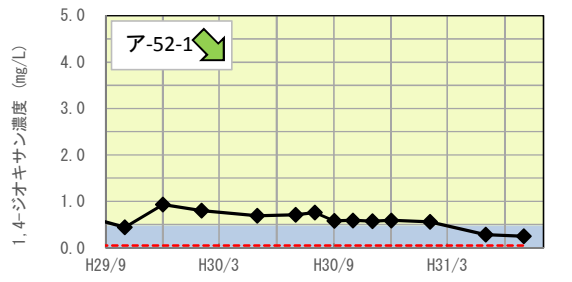
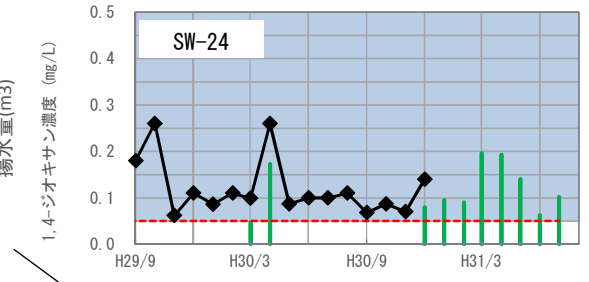
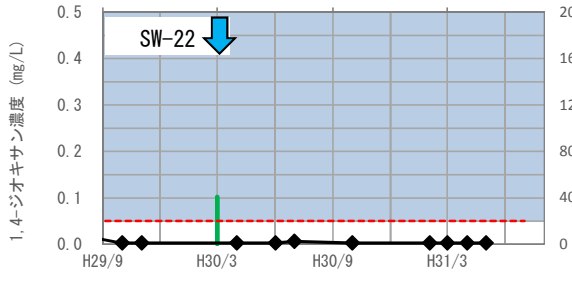
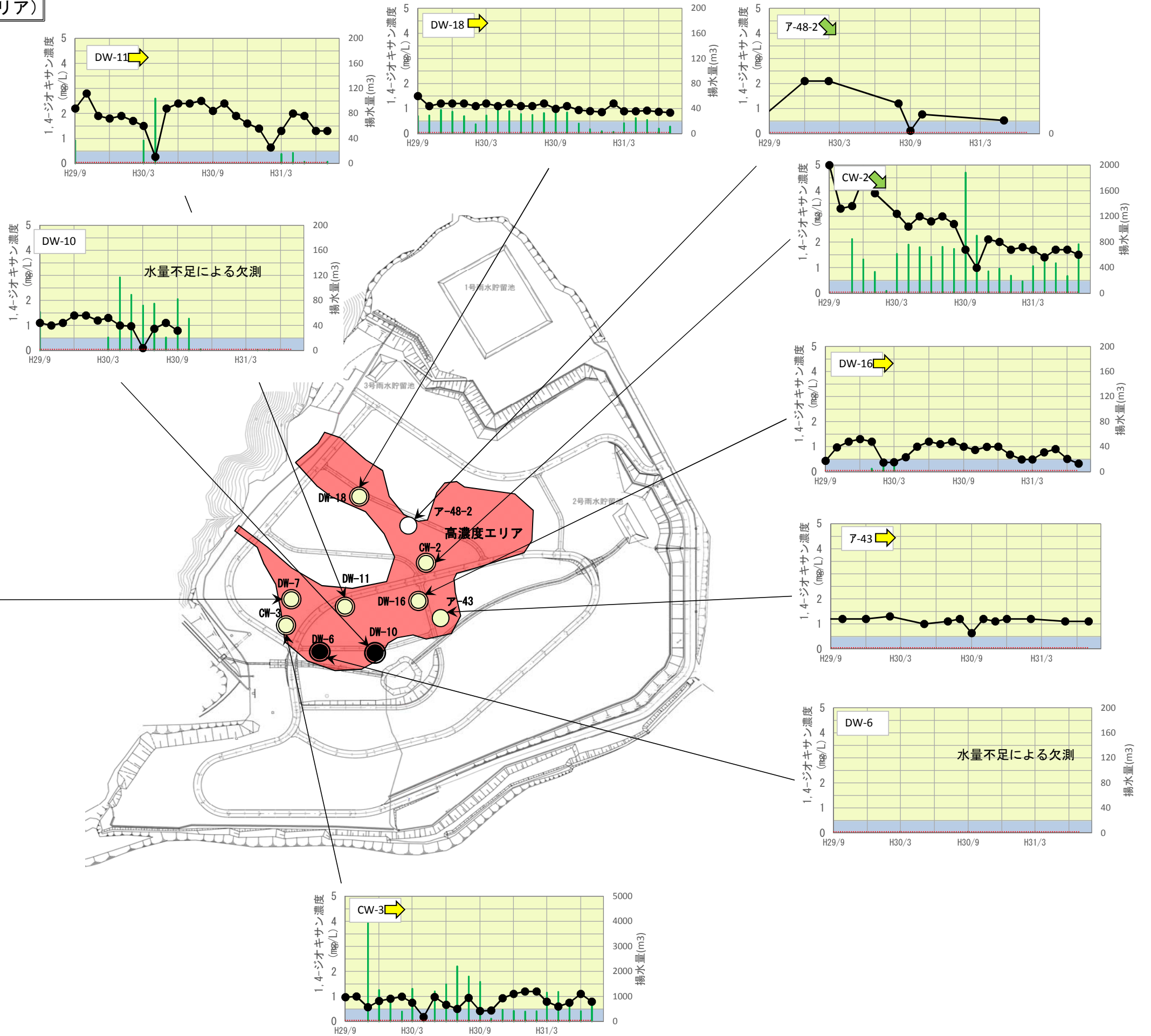
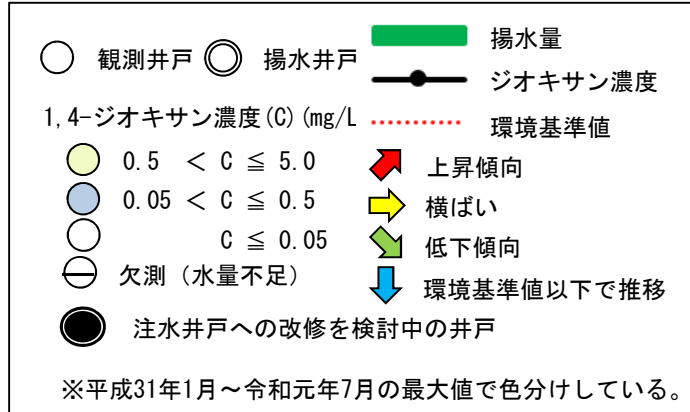


図3 第一帯水層、第二帯水層及び現場全体における1,4-ジオキサン濃度の推移



第二帯水層 1, 4-ジオキサン濃度 (高濃度エリア)



第二帯水層 1, 4-ジオキサン濃度 (低濃度エリア)

○ 観測井戸 ◎ 揚水井戸

■ 揚水量 ● ジオキサン濃度

— 1,4-ジオキサン濃度 (C) (mg/L)※ --- 環境基準値

○ 0.5 < C ≤ 5.0 ▲ 上昇傾向

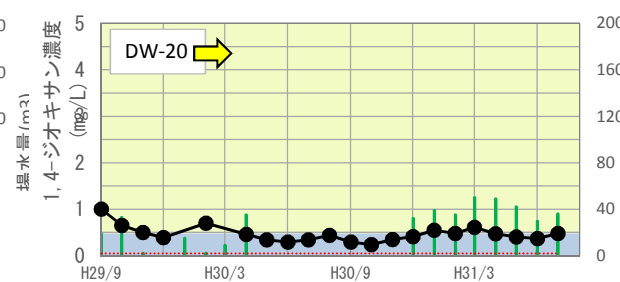
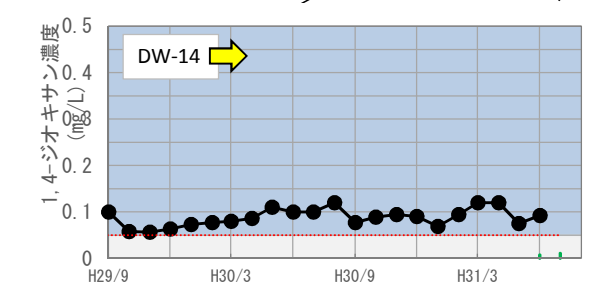
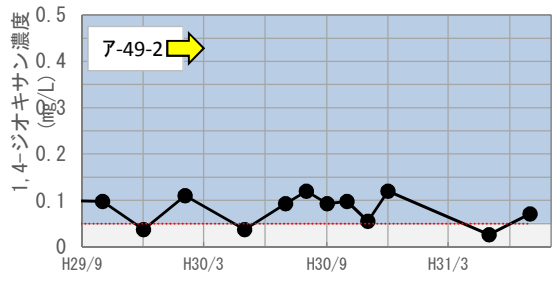
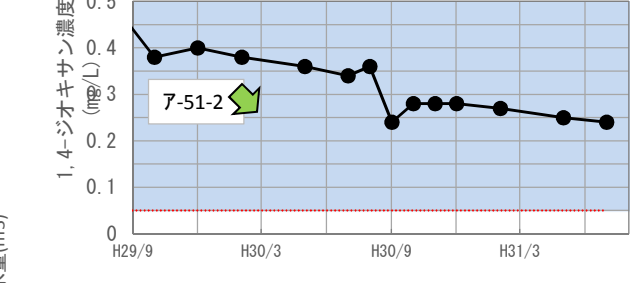
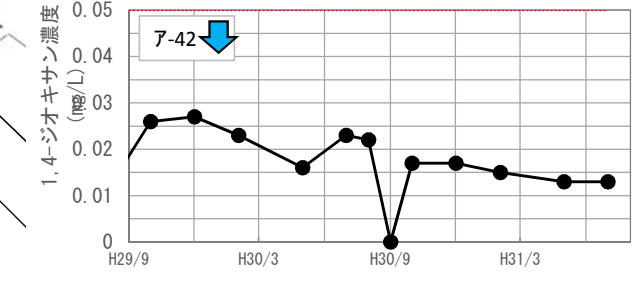
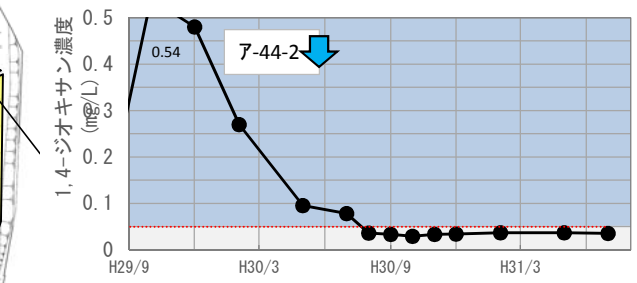
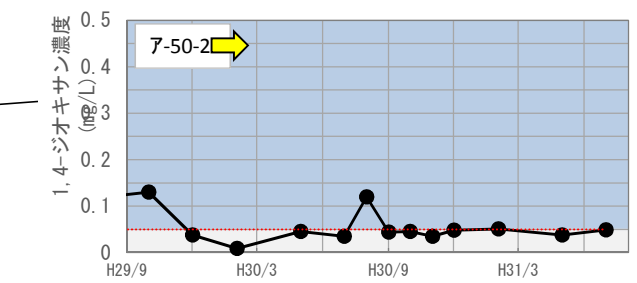
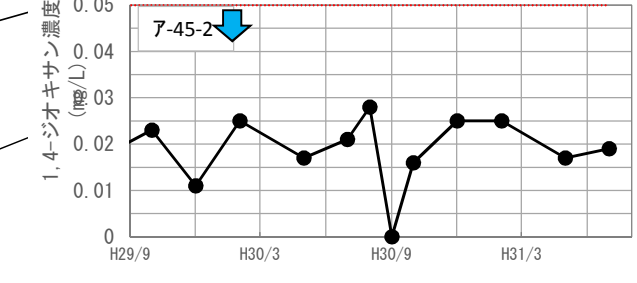
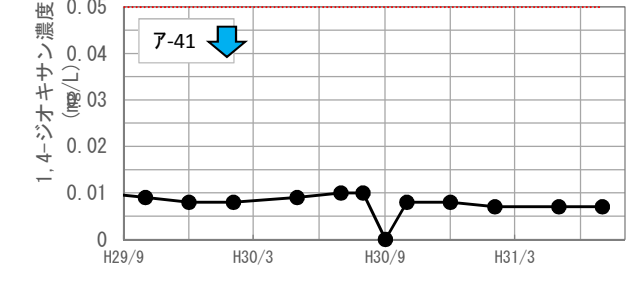
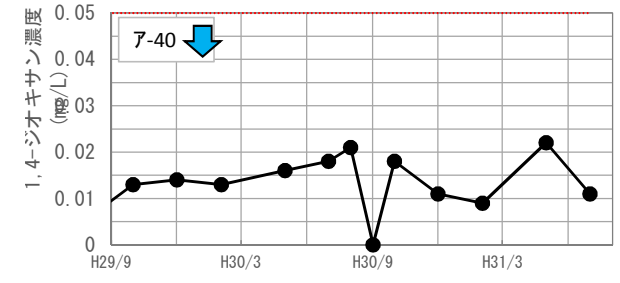
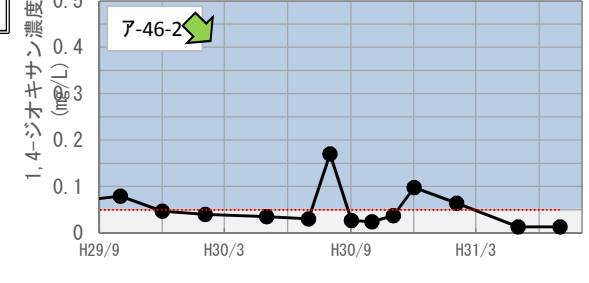
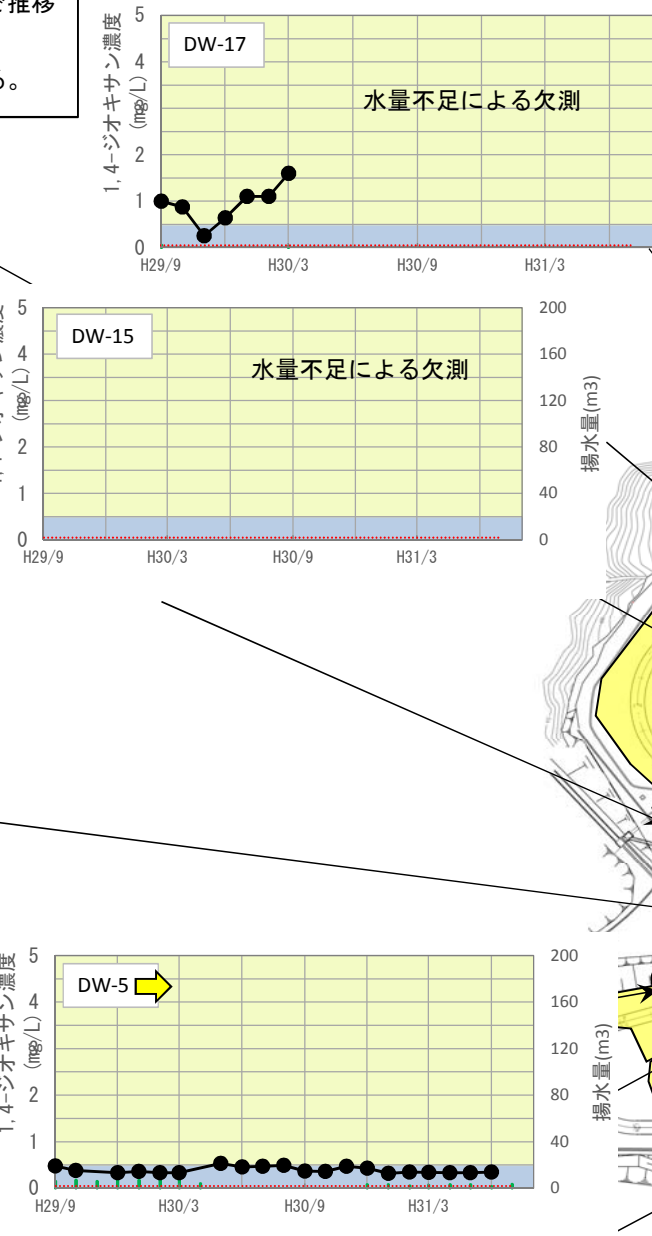
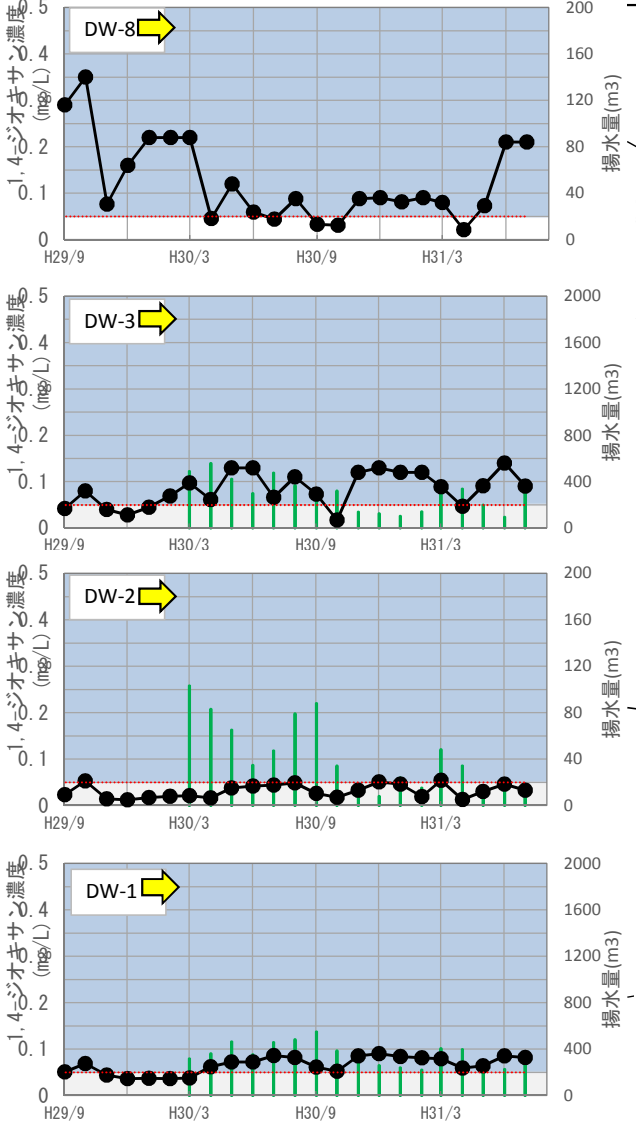
○ 0.05 < C ≤ 0.5 ▶ 横ばい

○ C ≤ 0.05 ▼ 低下傾向

○ 欠測 (水量不足) ▼ 環境基準値以下で推移

● 注水井戸への改修を検討中の井戸

※平成31年1月～令和元年7月の最大値で色分けしている。



現場地下水浄化計画に基づく 1, 4-ジオキサンの浄化の状況
(平成 31 年 1 月～令和元年 7 月)

1 揚水井戸の揚水の状況

(1) 揚水井戸の稼働状況

稼働中(16基) : DW-1, 2, 3, 5, 7, 10^{*}, 11, 14, 16, 18, 20
 SW-4, 21, 23, 24, 26
 ※期間中、水位不足により揚水できず、水質モニタリング用の
 試料が採水できなかった井戸
 停止中(7基) : DW-6, 8, 15, 17(ポンプの不具合による停止)
 SW-22, 25, 27(環境基準値未満となったため停止)

(2) 第2次評価における計画揚水量との比較

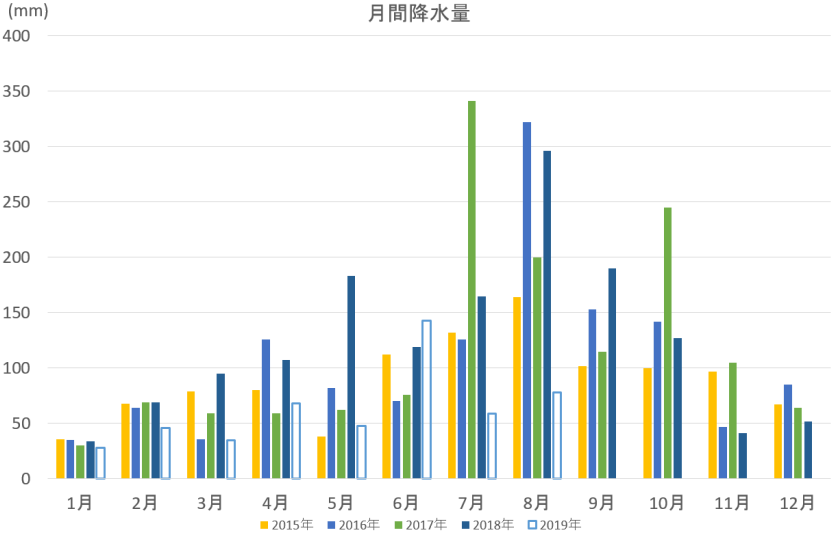
	エリア	計画揚水量 (m ³ /日)	平均揚水量 (m ³ /日)
第一帯水層	県境部	28.7	25.5
	中央下流部	23.3	32.5
第二帯水層	低濃度エリア	92.0	56.9
	高濃度エリア	77.0	39.0

(3) 揚水量の増加に向けた対策

一部のエリアを除き揚水量が計画揚水量を下回る傾向となったのは、例年に比べて冬期の降雪量、4月以降の降雨量とも少なく、特に7月以降、極端に少ない状況となったことが大きな要因と考えられる。現在、揚水量の増加に向けて注水量を増加できるよう以下のとおり対策を実施又は、検討中である。

<全体>

- 降雨量が少ない時期でも注水量を確保できるよう、防災調整池に釜場を設け、浸出水処理施設の No2 貯留池から現場内 1 号雨水貯留池（高低差約 90m）に送水できるよう対策を実施済み。
- 更に、降雨がない時期でも注水量を確保できるよう、防災調整池敷地内下流況に釜場を設け、同様に現場内 1 号雨水貯留池に送水できるよう対策を実施中。



< 県境部 >

- ・現在、断続的に運転している注水井戸（IW-15, 16, SW-28）について、連続して注水を実施する。

< 低濃度エリア >

- ・停止中の揚水井戸の注水井戸への改修を検討中。（DW-8, 15, 17）

< 高濃度エリア >

- ・第2次評価に基づく追加対策工事で設置した大口径注水井戸4基からの注水を積極的に行う。
- ・停止中及び水位不足で揚水不能となっている揚水井戸の注水井戸への改修を検討中。（DW-6, 10）

2 1,4-ジオキサン濃度の状況（P5～7 参照）

（1）第一帯水層（揚水井戸6本、観測井戸7本、集水井戸1本）

- ① 北部 SW-22、中央部 SW-26 の2本は、環境基準値以下で推移している。また、県境部ア-27 及びア-50-1 は2月、ア-28 は7月を除き、環境基準値以下で推移している。
- ② 下流部ア-52-1、県境部ア-29 の2本は、低下傾向にある。
- ③ その他の7本は、概ね環境基準値を多少超える濃度で横ばいにある。

（2）第二帯水層（揚水井戸15本、観測井戸11本、集水井戸2本）

- ① 中央部ア-42、県境部ア-40、ア-41、ア-44-2、ア-45-2 の5本は、環境基準値以下で推移している。また、下流部 DW-2 では3月、北部ア-46-2、県境部ア-50-2 では、2月を除き環境基準値以下で推移している。
- ② 中央部 CW-2、ア-48-2、南部ア-51-2、県境部ア-46-2 の4本は、低下傾向にある。
- ③ その他の12本は、概ね環境基準値を超える濃度で横ばいにある。
（※DW-6、DW-10、DW-15、DW-17 は全て欠測）

3 今後の方針

追加対策工事で設置した大口径注水井戸からも積極的な注水を行い、当該井戸からの注水結果が反映される10月からモニタリングデータを収集し、概ね半年経過後を目途に専門家からの助言を得ながら中間評価及び第2次評価と同様の手法による評価を行い、追加対策の必要性を検討していく。