

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

1 揚水井戸の揚水の状況（平成 29 年 1 月～平成 29 年 9 月）

(1) 昨年 9 月以降、揚水量の少ない井戸への地下水供給を目的に、1,4-ジオキサン濃度が比較的低く揚水量の多い SW-4、25、DW-1、2、3 の揚水を停止していたが、追加対策工事の開始にあたり、地下水位を下げるため、SW-4、DW-1、2、3 については、5 月から 8 月まで一時的に揚水を行った。

また、降雨や追加対策工事の影響で浸出水流入量が増加したため、9 月 15 日以降、1,4-ジオキサン濃度が比較的高く揚水量が少ない DW-5、16、18、20 を除く井戸からの揚水を一時的に停止している。

(2) 一日あたりの揚水量は、第一帯水層では計画揚水量 $15 \text{ m}^3/\text{日}$ に対し $12 \text{ m}^3/\text{日}$ とやや下回っており、第二帯水層では計画揚水量 $110 \text{ m}^3/\text{日}$ に対し $27 \text{ m}^3/\text{日}$ と大きく下回る状況となっている。

なお、追加対策工事により新たに設置した集水井戸については仮設ポンプにより、順次、揚水を開始しており、(CW-3 は 8 月 7 日から、CW-2 は 8 月 28 日から、CW-1 は 9 月 11 日から)、流量計は未設置であるものの、浸出水処理施設への原水流入量は、例年の同時期と比較し、同程度となっている。

【運転方法の変更等】

・廃止（追加対策工事に伴う注水井戸への改造による。）

DW-9、12、13、SW-28（8 月 8 日）、DW-19（9 月 5 日）

2 1,4-ジオキサン濃度の状況（平成 29 年 1 月～平成 29 年 9 月）

(1) 第一帯水層については概ね横ばいで推移しているが、下流部の SW-23、ア-52-1、中央部の SW-24、県境部の SW-28、ア-29 では 0.5 mg/L を超える濃度の 1,4-ジオキサンが検出されている。

(2) 第二帯水層については概ね横ばいで推移しているが、下流部の DW-7、DW-11、中央部の DW-19、北部の DW-17、ア-48-2 では 2.0 mg/L を超える高濃度の 1,4-ジオキサンが検出されている。

(3) 追加対策工事により追加された集水井戸 CW-1～3 について、完成した 8 月以降測定を行ったところ、第一帯水層対象の CW-1、第二帯水層対象の CW-3 では、近傍の揚水井戸よりやや低い濃度の 1,4-ジオキサンが検出されているが、第二帯水層対象の CW-2 では近傍の揚水井戸より高濃度の 1,4-ジオキサンが検出されている。

3 今後の方針

今後も揚水量及び濃度等を確認しながら、効率的な揚水による浄化を行っていく。

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	H28.9	H28.10	H28.11	H28.12	H29.1	H29.2	H29.3	H29.4	H29.5	H29.6	H29.7	H29.8	H29.9
第一帯水層	下流部	SW-4	3838	1382	<1	<1	<1	<1	<1	<1	684	214	<1	<1	<1
		SW-21	3	2	8	8	9	7	48	43	55	36	87	93	1
		SW-23	2	3	28	30	22	17	24	17	29	476	61	56	12
	中央部	SW-24	4	7	65	69	57	47	70	37	66	54	63	55	<1
		SW-26	8	16	69	8	2	<1	19	72	134	59	23	68	7
	北部	SW-22	2	<1	<1	0	0	0	0	2	<1	<1	14	42	0
		SW-25	532	<1	<1	<1	<1	<1	<1	132	137	132	22	<1	<1
		SW-27	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	県境部	SW-28	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		CW-1													
第一帯水層小計			4389	1410	170	115	90	71	161	303	1105	971	270	314	20
第一帯水層日平均			146	45	6	4	3	3	5	10	36	32	9	10	1
期間平均			60 ※1				12								
第二帯水層	下流部※1	DW-1	113	239	283	290	<1	<1	<1	<1	142	255	261	86	<1
		DW-2	14	24	35	32	<1	<1	<1	<1	26	24	67	5	<1
		DW-3	1337	1070	1544	251	0	3	<1	<1	230	235	411	97	<1
		DW-6	12	58	45	50	66	54	46	26	0	0	0	0	0
		DW-7	111	601	391	321	320	220	344	545	481	295	253	146	41
		DW-10	45	174	56	47	71	38	117	165	122	86	104	133	62
		DW-11	36	168	108	95	91	75	96	148	123	93	95	81	37
	中央部	DW-15	19	96	68	49	<1	<1	<1	0	0	0	0	0	0
		DW-16	5	17	9	8	7	9	<1	<1	2	<1	<1	<1	<1
		DW-19	1	<1	1	12	11	8	9	17	16	12	7	<1	0 ※2
		CW-2													
	北部	DW-8	15	77	31	<1	<1	<1	7	32	44	5	<1	1	<1
		DW-12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0 ※2
		DW-13	<1	<1	<1	0	0	0	0	<1	<1	0	0	0	0 ※2
		DW-17	<1	9	9	8	7	4	6	13	10	7	2	0	2
	南部	DW-18	15	113	72	53	44	25	28	76	68	0	29	63	28
		DW-5	2	3	4	6	7	6	6	5	10	7	6	5	6
		DW-9	<1	0	0	<1	9	0	0	0	<1	0	0	0	0 ※2
		DW-14	1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	2	<1	2	2	<1
	第二帯水層小計			1734	2705	2697	1265	673	474	697	1075	1316	1053	1273	666
第二帯水層日平均			58	87	90	41	22	17	22	36	42	35	41	21	7
期間平均			51 ※1				27								
合計			6123	4116	2867	1380	763	545	858	1378	2421	2024	1543	980	215
日平均			204	133	96	45	25	19	28	46	78	67	50	32	7
(参考)水処理施設原水			7257	7922	4714	3959	2759	2224	3318	7090	5175	3239	4453	8236	6831

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	H28.9	H28.10	H28.11	H28.12	H29.1	H29.2	H29.3	H29.4	H29.5	H29.6	H29.7	H29.8	H29.9
第一帯水層	下流部	SW-4	0.086	0.069	0.083	0.082	0.075	0.14	0.077	0.066	0.071	0.084	0.14	0.070	0.074
		SW-21	0.018	0.023	0.055	0.056	0.013	0.11	0.069	0.039	0.050	0.082	0.10	0.043	0.031
		SW-23	1.1	0.72	0.68	0.69	0.65	0.46	0.59	0.38	0.54	0.68	0.45	0.44	1.0
	中央部	SW-24	0.28	0.61	0.53	0.58	0.73	0.83	0.63	0.53	0.81	0.49	0.67	0.15	0.18
		SW-26	0.050	0.053	0.096	0.062	0.033	0.051	0.059	0.11	0.11	0.093	0.060	0.077	0.043
	北部	SW-22	0.11	0.068	0.037	—	—	—	—	0.030	0.038	0.034	—	0.018	—
		SW-25	0.020	0.014	0.011	0.012	0.012	0.017	0.015	0.019	0.014	0.013	0.010	0.012	0.011
		SW-27	0.010	0.009	0.007	0.010	0.008	0.014	0.011	0.006	<0.005	0.008	0.013	0.007	0.005
	県境部	SW-28	0.17	0.25	0.31	0.57	0.58	0.12	0.61	0.52	0.54	0.45	0.57	0.59	0.45 ※2
		CW-1													0.45 ※3
第一帯水層平均※4			0.079	0.073	0.36	0.54	0.62	0.67	0.39	0.13	0.12	0.39	0.30	0.14	0.62
期間平均			0.20 ※1				0.37								
第二帯水層	下流部	DW-1	0.082	0.12	0.12	0.27	0.22	0.17	0.10	0.061	0.064	0.13	0.13	0.11	0.051
		DW-2	0.14	0.17	0.073	0.21	0.14	0.12	0.052	0.018	0.023	0.047	0.069	0.061	0.023
		DW-3	0.036	0.086	0.084	0.35	—	0.17	0.091	0.018	0.016	0.19	0.27	0.14	0.042
		DW-6	0.79	0.91	0.72	0.88	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		DW-7	3.0	3.4	2.5	2.6	2.1	2.5	2.5	2.8	2.2	2.3	2.2	2.4	2.3
		DW-10	0.97	1.2	1.1	1.1	1.7	1.4	1.3	1.3	1.3	1.1	1.0	1.2	1.1
		DW-11	3.3	2.3	1.9	1.4	2.1	1.3	1.8	2.3	2.6	1.5	1.3	1.8	2.2
	中央部	DW-15	0.50	0.23	0.30	0.18	0.36	0.41	0.24	—	—	—	—	—	—
		DW-16	0.79	0.15	0.15	0.27	—	—	0.13	0.74	0.62	0.69	0.62	0.61	0.43
		DW-19	1.7	1.4	1.5	1.4	1.8	2.0	2.2	2.1	1.9	2.0	2.2	2.3	0.97 ※3
		CW-2												3.4	5.0 ※3
	北部	DW-8	0.18	0.70	0.54	0.75	0.55	0.67	0.39	0.42	0.27	0.47	0.38	—	0.29
		DW-12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		DW-13	0.30	1.3	1.7	—	—	—	—	1.8	2.0	—	—	—	—
		DW-17	0.039	0.19	1.0	1.7	0.16	2.3	3.0	1.0	1.4	1.0	—	—	1.0
	南部	DW-18	1.4	1.3	1.3	1.3	1.0	1.3	1.3	1.4	1.6	—	1.1	1.4	1.5
		DW-5	0.53	0.35	0.43	0.55	0.66	0.54	0.50	0.42	—	0.52	0.41	0.58	0.48
		DW-9	0.034	—	—	0.20	—	—	—	—	0.068	—	—	—	0.068 ※2
		DW-14	0.075	0.067	0.065	0.17	0.14	0.11	0.085	0.082	0.086	0.074	0.068	0.076	0.10
	第二帯水層平均※4			0.35	1.1	0.60	1.1	1.6	1.7	1.8	2.1	1.3	1.0	0.79	1.2
期間平均			0.96 ※1				1.5								
全体平均※4			0.16	0.77	0.59	1.1	1.5	1.5	1.6	1.7	0.78	0.71	0.71	0.86	1.5
(参考)水処理施設原水			0.11	0.31	0.45	0.43	0.60	0.54	0.31	0.41	0.51	0.39	0.38	0.25	0.43

※1: 平成28年の平均値
 ※2: 追加対策工事に伴う注水井戸への改造による廃止
 ※3: 複数回測定値の平均値である。また、各帯水層平均値及び全体平均には含まない。
 ※4: 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	H28.9	H28.10	H28.11	H28.12	H29.1	H29.2	H29.3	H29.4	H29.5	H29.6	H29.7	H29.8	H29.9
第一帯水層	下流部	ア-8		0.006		0.012		0.027			0.010		0.013	<0.005	
		ア-52-1		1.3		1.3		1.5			0.95		0.63	0.67	
	中央部	ア-53		0.25		0.40		0.34			0.40		0.31	0.15	
		ア-47-1		0.006		0.009		—			0.006		0.007	<0.005	
	県境部※2	ア-26		0.19		0.27		0.11			0.21		0.18	0.18	
		ア-27		0.044		0.081		0.13			0.074		0.068	0.052	
		ア-28		0.006		0.006		—			<0.005		0.007	0.012	
		ア-29		1.4		1.6		1.8			1.1		1.2	1.5	
		ア-50-1		0.41		0.22		0.58			0.16		0.093	0.29	
	第二帯水層	中央部	ア-42		0.012		0.011		—		0.018		0.012	0.011	
ア-43				1.2		1.0		1.2		1.3		1.2	1.2		
北部		ア-46-2		0.088		0.077		0.15			0.062		0.064	0.069	
		ア-47-2		0.007		0.009		0.011			0.011		0.009	0.042	
		ア-48-2		0.57		0.77		2.4			0.37		2.0	0.51	
南部		ア-49-2		0.097		0.10		0.16			0.078		0.074	0.10	
		ア-51-2		0.51		0									

第一帯水層 1, 4-ジオキサン濃度

- 観測井戸 ○ 揚水井戸
 - 1, 4-ジオキサン濃度 (C) (mg/L) ※
 - 0.5 < C ≤ 5.0
 - 0.05 < C ≤ 0.5
 - C ≤ 0.05
 - ⊖ 欠測 (水量不足)
- ※平成29年1月から9月の最大値で色分けしている。

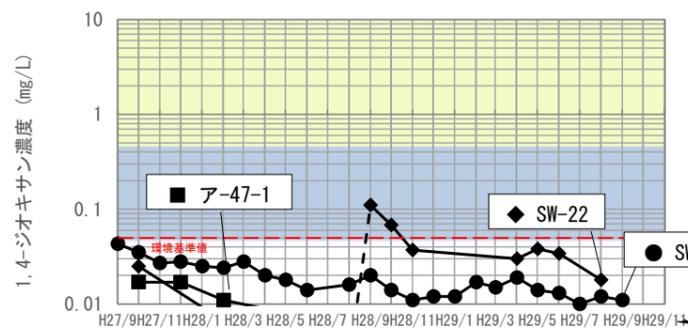


図1 SW-22、SW-25、ア-47-1における1,4-ジオキサン濃度の推移

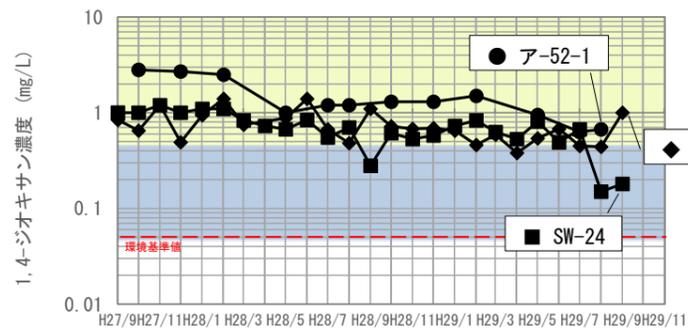


図4 SW-23~24、ア-52-1における1,4-ジオキサン濃度の推移

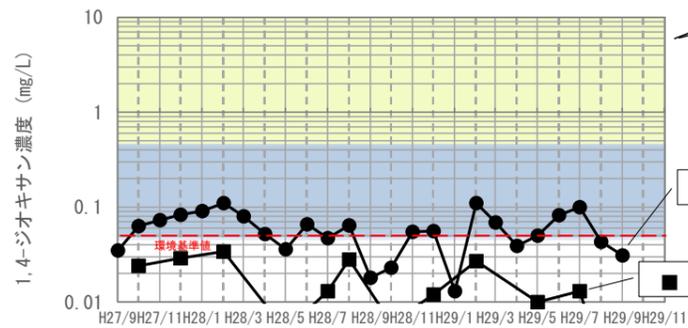


図6 SW-21、ア-8における1,4-ジオキサン濃度の推移

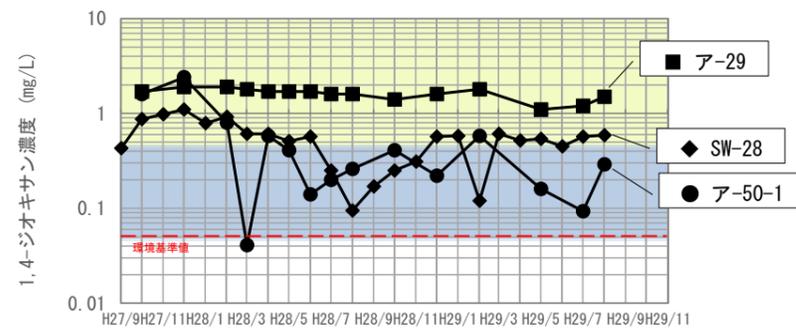


図2 SW-28、ア-29、ア-50-1における1,4-ジオキサン濃度の推移

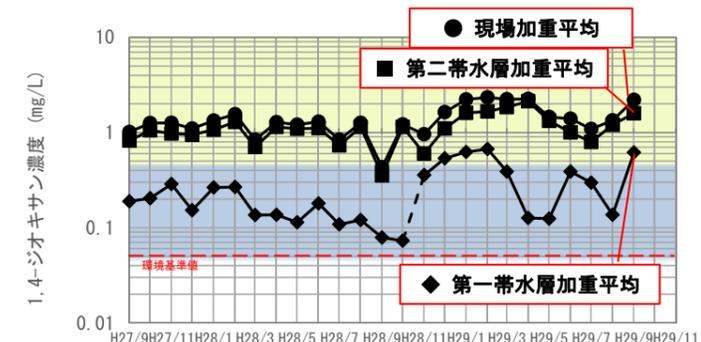


図3 第一帯水層、第二帯水層及び現場全体における1,4-ジオキサン濃度の推移

※平成28年11月以降の第一帯水層加重平均の上昇は、揚水量の寄与率の大きいSW-4の停止及び濃度の高いSW-23、24の揚水量増加によるものである。

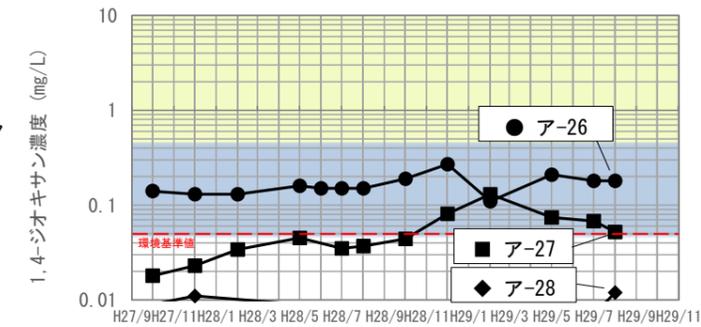


図5 ア-26~28における1,4-ジオキサン濃度の推移

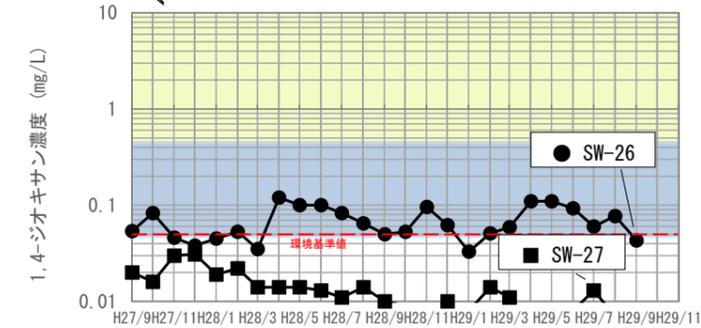


図8 SW-26~27における1,4-ジオキサン濃度の推移

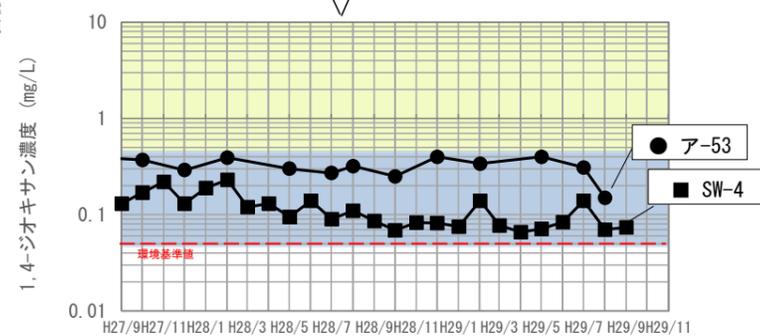
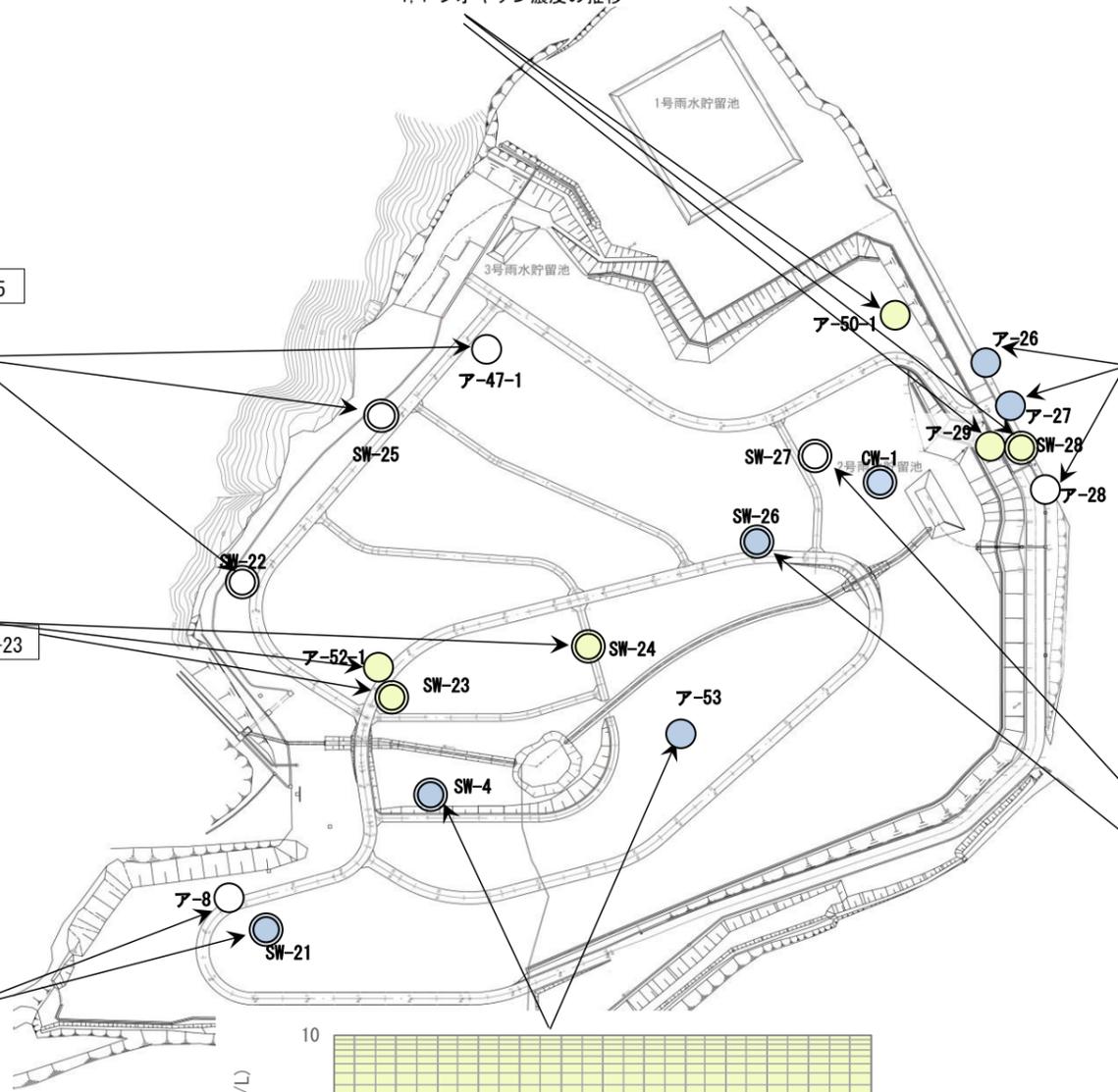


図7 SW-4、ア-53における1,4-ジオキサン濃度の推移



第二帯水層 1, 4-ジオキサン濃度

- 観測井戸 ○ 揚水井戸
- 1, 4-ジオキサン濃度 (C) (mg/L)※
- 0.5 < C ≤ 5.0
- 0.05 < C ≤ 0.5
- C ≤ 0.05
- 欠測 (水量不足)
- ※平成29年1月から9月の最大値で色分けしている。

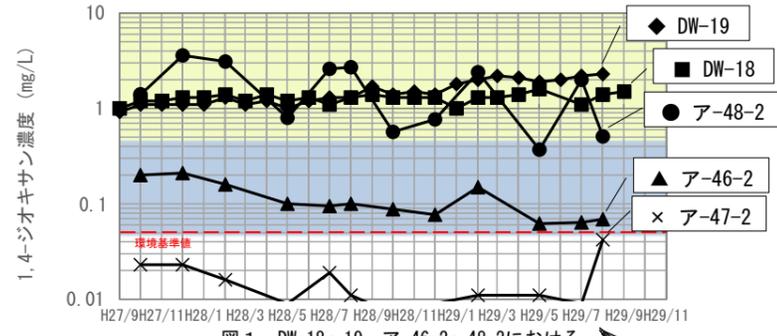


図1 DW-18~19、ア-46-2~48-2における1,4-ジオキサン濃度の推移

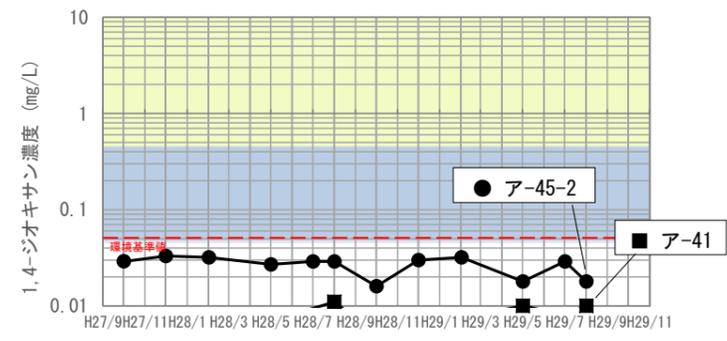


図2 ア-40~41、ア-45-2における1,4-ジオキサン濃度の推移 ※ア-40は0.01 mg/Lより低いため非表示。

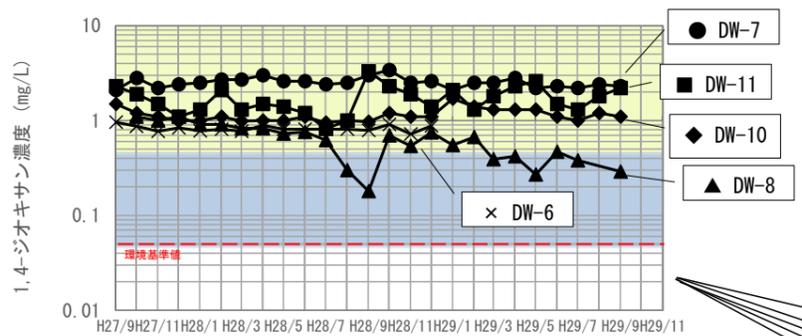


図3 DW-6~8、10~11における1,4-ジオキサン濃度の推移

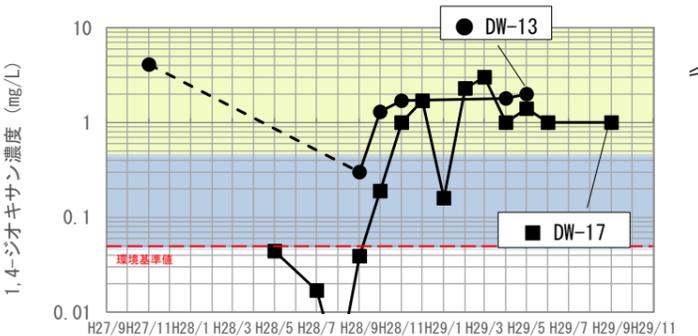


図5 DW-13、17における1,4-ジオキサン濃度の推移

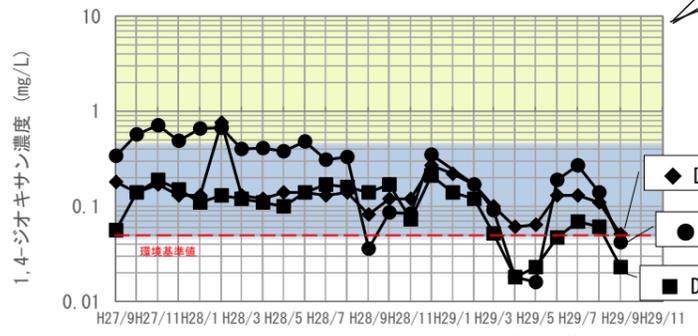


図7 DW-1~3における1,4-ジオキサン濃度の推移 ※DW-1~3は第一帯水層についても揚水している

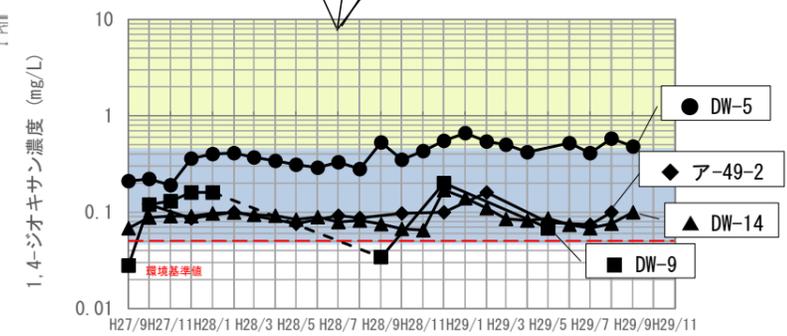


図8 DW-5、DW-9、DW-14、ア-49-2における1,4-ジオキサン濃度の推移

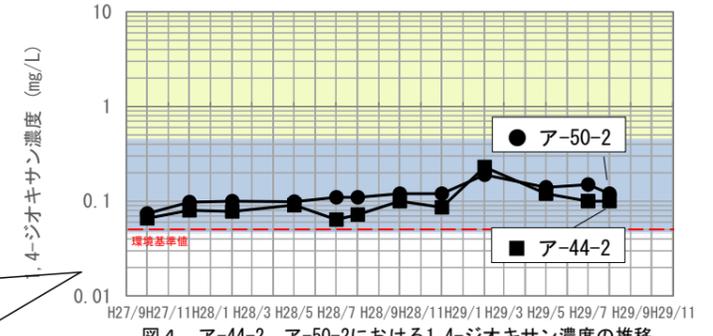


図4 ア-44-2、ア-50-2における1,4-ジオキサン濃度の推移

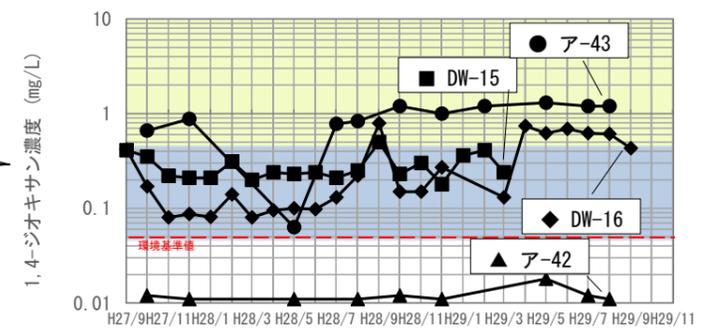


図6 DW-15~16、ア-42~43における1,4-ジオキサン濃度の推移

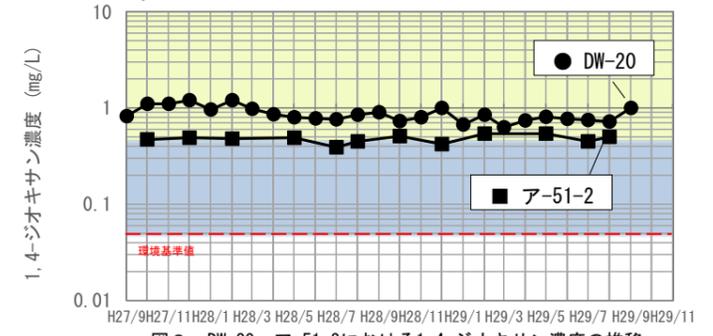


図9 DW-20、ア-51-2における1,4-ジオキサン濃度の推移

