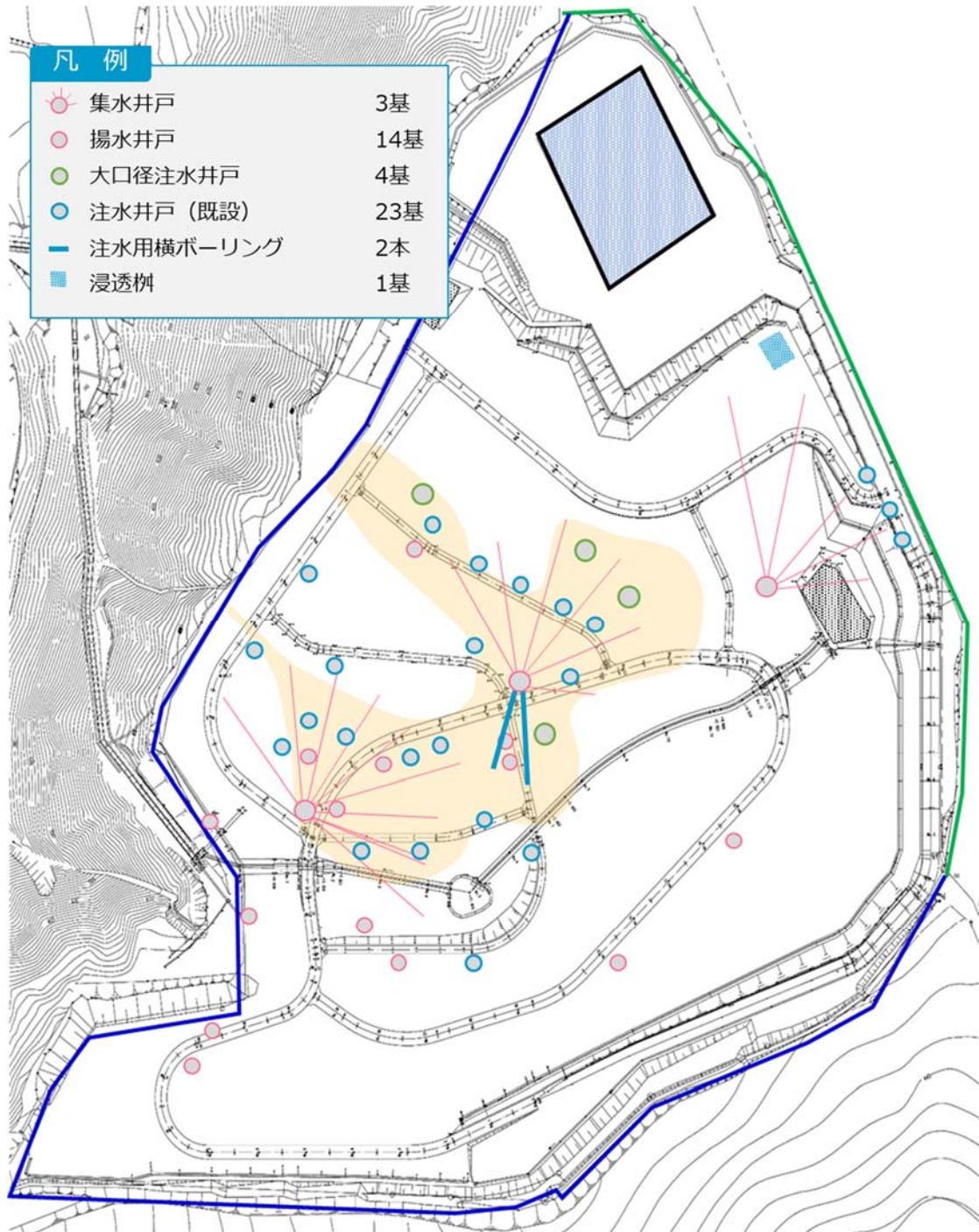


現場地下水浄化計画に基づく1,4-ジオキサンの浄化の状況

1. 現場地下水浄化対策の状況

現場外の茂市かん水用施設から取水の協力を得るなど、注水用水確保対策を強化し、既設の注水井戸、大口径注水井戸、注水用横ボーリング及び浸透柵に、雪解け直後の4月上旬から12月上旬まで注水を実施。

<主な浄化設備の配置>



2. 1,4-ジオキサン濃度の状況（令和4年12月時点）

- ・ 浸出水処理施設撤去後の地下水浄化のイメージ（別紙1）
- ・ 現場内地下水の浄化終了要件（1,4-ジオキサン対象）の達成状況について（別紙2）
- ・ 1,4-ジオキサン濃度及び揚水量の推移（別紙3）

現場内地下水の浄化終了要件（抜粋） ※第65回協議会では了承

- ・ 第3次評価において評価した4つのエリア（第一帯水層県境部、第一帯水層中央・下流部、第二帯水層低濃度エリア及び第二帯水層高濃度エリア）それぞれについて、平均濃度の年平均値が環境基準値を下回り、かつ、流末部の濃度の年平均値が環境基準値を下回った場合には、注水・揚水による浄化(*)を終了する。
- ・ すべての観測地点の測定結果が、基本的に1年間継続して環境基準値を下回った場合には浄化終了と判断する。

* 清浄な水を注水しながら汚染地下水を汲み上げることで汚染の無い地下水に置き換える浄化手法

(1) 第一帯水層（観測地点数：12地点）

- ・ 1,4-ジオキサンの濃度が1年間継続して環境基準値以下となっている観測地点は7地点であった。（令和4年4月時点：6地点）
- ・ 上記の観測地点のほか、直近（R4.12）の測定値が環境基準値以下となっている観測地点は1地点であった。（令和4年4月時点：2地点）
- ・ 直近（R4.12）の測定値が環境基準値を超過している観測地点は4地点であった。（令和4年4月時点：4地点）
- ・ 県境部及び中央・下流部ともに、エリア平均濃度の年平均値が環境基準値以下であり、注水・揚水による浄化終了の要件を満たしていた。

(2) 第二帯水層（観測地点数：23地点）

- ・ 1,4-ジオキサンの濃度が1年間継続して環境基準値以下となっている観測地点は11地点であった。（令和4年4月時点：7地点）
- ・ 上記の観測地点のほか、直近（R4.12）の測定値が環境基準値以下となっている観測地点は6地点であった。（令和4年4月時点：5地点）
- ・ 直近（R4.12）の測定値が環境基準値を超過している観測地点は6地点であった。（令和4年4月時点：11地点）
- ・ 第二帯水層低濃度エリアの平均濃度の年平均値は環境基準値以下であり、注水・揚水による浄化終了の要件を満たしていた。
- ・ 第二帯水層高濃度エリアの平均濃度の年平均値は環境基準値を超過していた。

(3) 流末部（浸出水貯留池への流入水）

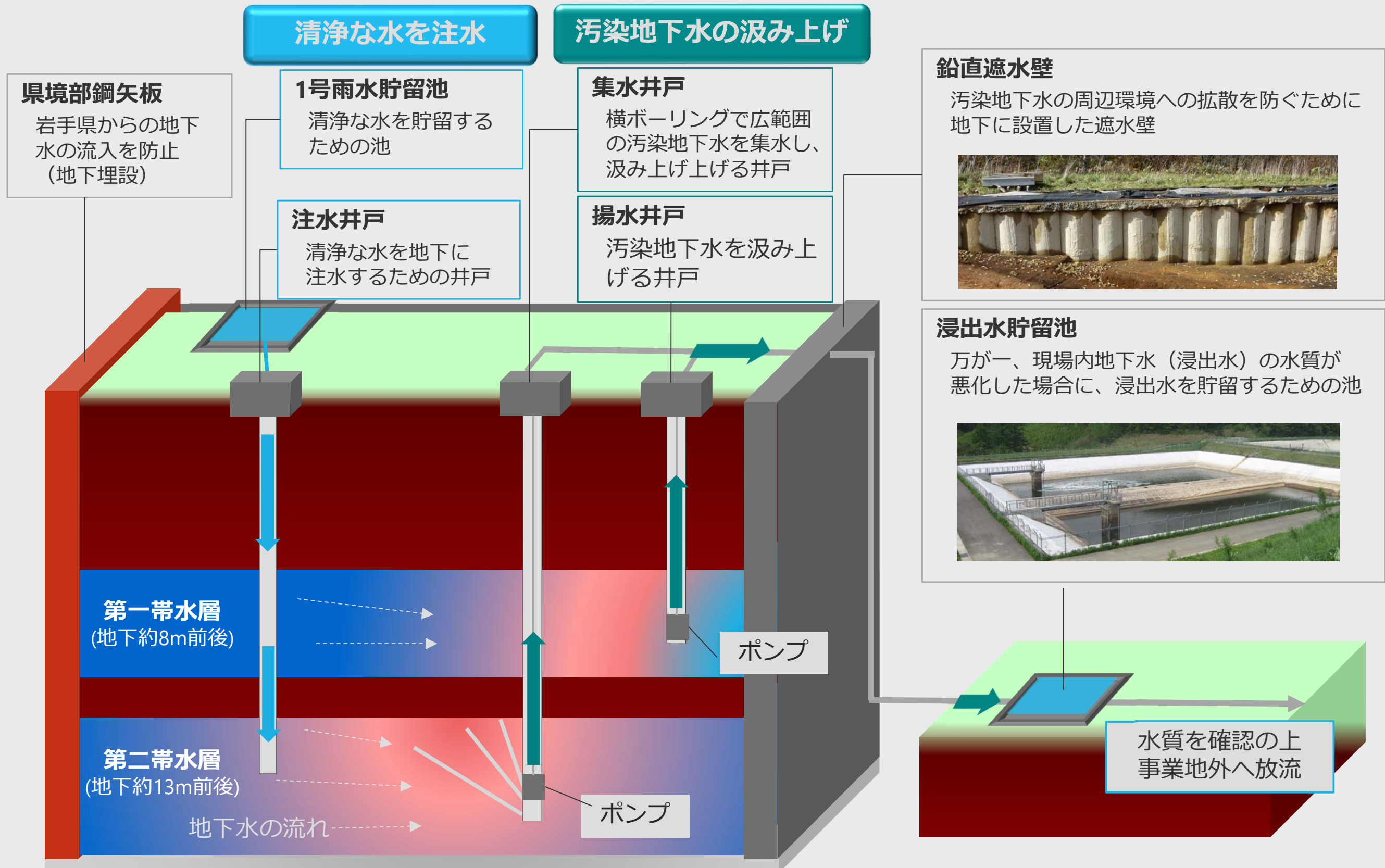
- ・ 1,4-ジオキサン濃度の年平均値は環境基準値を超過していた。

3. 今後の地下水浄化対策の進め方について

- ・ 直近（R4.12）の測定値が環境基準値を超過していた観測地点は、流末部を含む36地点中、11地点であった。
- ・ 令和4年4月時点における環境基準超過地点数は16地点であり、今年度実施している地下水浄化対策の効果により、環境基準超過地点数は減少した。
- ・ 今後も注水・揚水による浄化対策を継続し、早期の浄化終了に向け引き続き全力を挙げて取り組んでいく。

揚水による浄化

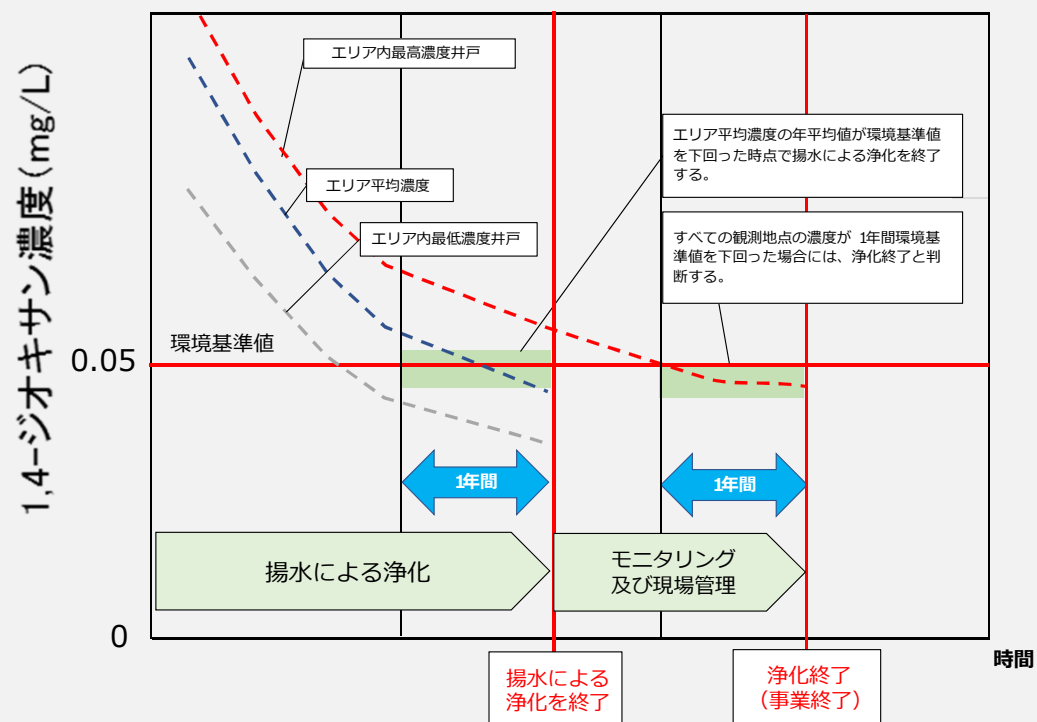
清浄な水を注水しながら汚染地下水を汲み上げることで汚染のない地下水に置き換える浄化手法



現場内地下水の浄化終了要件（1,4-ジオキサン対象）の達成状況について

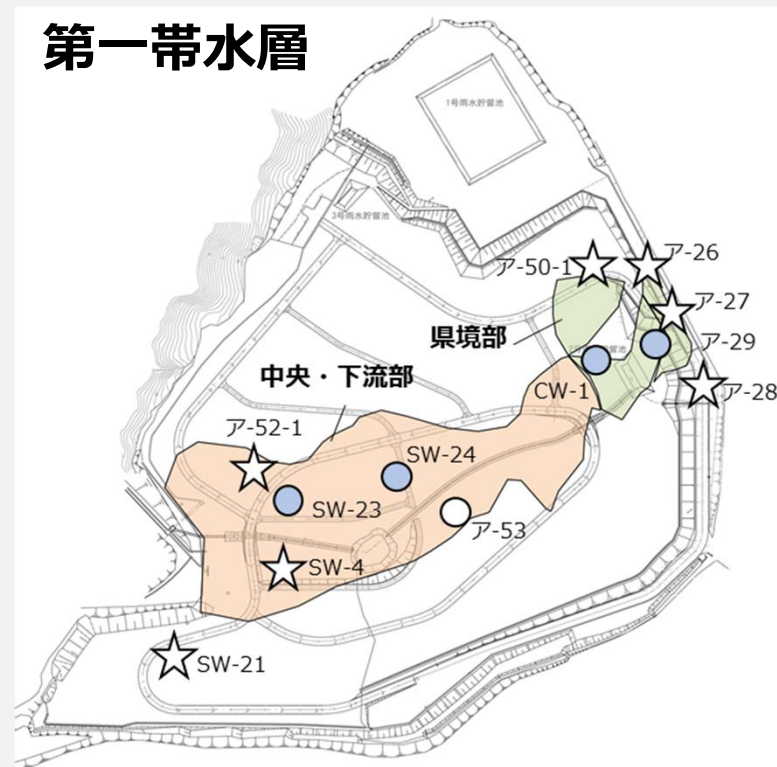
現場内地下水の浄化終了要件（1,4-ジオキサン対象） （第65回協議会了承）

- ① 浄化終了の判断のための対象井戸は、令和2年度のモニタリング計画において、1,4-ジオキサンを測定対象としているすべての観測地点に流末部を加えた地点とする。
- ② 第3次評価において評価した**4つのエリア**（第一帯水層県境部、第一帯水層中央・下流部、第二帯水層低濃度エリア及び第二帯水層高濃度エリア）それぞれについて、**平均濃度の年平均値が環境基準値を下回り**、かつ、**流末部の濃度の年平均値が環境基準値を下回った場合には、注水・揚水による浄化を終了する。**
- ③ 注水・揚水による浄化終了後は、基準値超過井戸のモニタリングを継続しながら、遮水壁で囲まれ高低差のある本県現場の条件を利用して、**浄化終了済み井戸や浸透柵による自然注水、自然流下、流末排水等により事業終了まで現場管理を行う。**
- ④ すべての観測地点の測定結果が、**基本的に1年間継続して環境基準値を下回った場合には浄化終了と判断する。**
- ⑤ その他、協議等が必要な事項については、協議会に諮った上で対策等を進める。

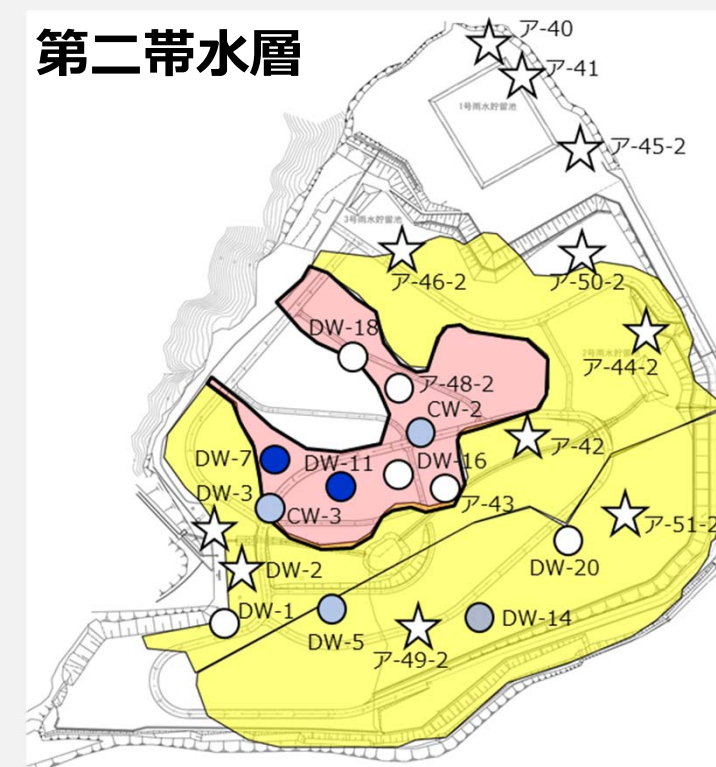


浄化終了要件の達成状況(R4.12時点)

第一帯水層



第二帯水層



測定値	凡例	地点数	
		第一帯水層 (12地点)	第二帯水層 (23地点)
1年間継続して環境基準値以下	☆	7	11
$C \leq 0.05$ (直近が環境基準値以下)	○	1	6
$0.05 < C \leq 0.5$	●	4	4
$0.5 < C \leq 5.0$	●	0	2

浄化終了
要件達成

エリア	エリア平均濃度(mg/L)	
	年平均値	直近値(R4.12)
第一帯水層県境部	0.041	0.029
第一帯水層中央・下流部	0.042	0.032
第二帯水層低濃度エリア	0.021	0.020
第二帯水層高濃度エリア	0.36	0.33
流末部	0.13	0.11

注水・揚水による
浄化終了
要件達成

※1 エリア平均濃度は、これまで実施した第2次評価及び第3次評価の浄化シミュレーションと同様に、第一帯水層及び第二帯水層低濃度エリアでは単純平均、第二帯水層高濃度エリアでは揚水量による加重平均により算出。
 ※2 加重平均濃度:各井戸の濃度を揚水量で重み付を行った平均濃度。
 第二帯水層高濃度エリアでは、CW-2及びCW-3の揚水量が他の井戸よりも多いことから、加重平均濃度を採用してきている。
 ※3 低濃度エリアのエリア平均濃度は、第2次評価及び第3次評価の浄化シミュレーションと同様に、揚水量が少ない南部(DW-5,DW-14,DW-20,ア-49-2,ア-51-2)を除いている。

1,4-ジオキサン濃度及び揚水量の推移

表1 揚水量の推移

(単位: m3/月)

区分	エリア	揚水井戸	R3.12	R4.1	R4.2	R4.3	R4.4	R4.5	R4.6	R4.7	R4.8	R4.9	R4.10	R4.11	R4.12
第一帯水層	中央・下流部	SW-4	933	533	252	806	1007	563	512	916	1614	960	595	<1	33
		SW-21	1	1	1	1	<1	1	1	2	3	3	3	2	1
		SW-23	52	18	11	52	71	48	48	222	540	98	40	29	32
		SW-24	19	3	25	51	63	44	44	146	90	37	71	66	28
	県境部	CW-1	915	725	590	909	1348	1249	1034	1378	1684	1453	1399	1328	1193
第二帯水層	低濃度	DW-1	577	348	241	438	665	412	362	509	907	548	490	183	274
		DW-2	39	5	5	12	45	16	18	19	125	13	5	3	19
		DW-3	500	180	101	355	1815	1141	1244	1102	2244	695	269	108	221
		DW-5	5	5	4	3	5	5	4	6	39	16	<1	<1	1
		DW-14	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		DW-20	67	52	42	51	20	7	6	8	6	<1	1	4	5
		DW-7	137	4	1	58	243	59	283	274	383	380	391	342	345
	DW-11	<1	1	<1	1	3	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	1	
	DW-16	<1	1	<1	<1	2	3	1	65	25	7	35	24	<1	
	DW-18	24	13	5	5	43	11	11	34	99	82	128	104	3	
	CW-2	787	387	224	488	2932	1981	1105	2792	3618	1389	2230	1364	671	
	CW-3	1506	570	392	1055	2956	3155	2463	2114	651*	1393	83*	1*	402*	
	合計		5562	2846	1894	4285	11218	8695	7137	9587	12028	7074	5740	3558	3229

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	R3.12	R4.1	R4.2	R4.3	R4.4	R4.5	R4.6	R4.7	R4.8	R4.9	R4.10	R4.11	R4.12
第一帯水層	中央・下流部	SW-4	0.017	0.028	0.035	0.038	0.029	0.036	0.038	0.021	0.015	0.022	0.024	0.014	0.014
		SW-21	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
		SW-23	0.058	0.088	0.11	0.088	0.083	0.076	0.10	0.046	0.033	0.086	0.025	0.062	0.067
		SW-24	0.049	0.031	0.15	0.18	0.11	—	—	0.11	0.044	0.083	0.11	0.090	0.070
	県境部	CW-1	0.099	0.089	0.077	0.083	0.10	0.094	0.082	0.063	0.059	0.060	0.059	0.067	0.067
第二帯水層	低濃度	DW-1	0.048	0.050	0.070	0.078	0.042	0.051	0.067	0.049	0.029	0.047	0.038	0.035	0.042
		DW-2	0.011	0.013	0.026	0.026	0.005	0.028	0.025	0.017	0.006	0.015	0.009	0.009	0.010
		DW-3	0.021	0.029	0.039	0.035	0.018	0.021	0.018	0.008	0.008	0.016	0.015	0.010	0.010
		DW-5	0.39	0.35	0.36	0.36	0.42	0.36	—	0.29	0.082	0.18	0.41	0.30	0.47
		DW-14	0.14	0.11	—	0.089	0.11	0.094	0.093	0.088	—	0.093	0.069	0.057	0.061
		DW-20	0.18	0.24	0.25	0.30	0.088	0.005	<0.005	0.019	0.061	0.088	0.058	0.065	0.019
		DW-7	1.2	1.0	0.85	0.88	1.2	0.82	1.0	0.88	0.89	0.68	0.67	0.68	0.65
	DW-11	1.8	1.8	1.6	1.2	2.4	2.6	0.89	1.7	—	0.73	0.94	1.1	1.0	
	DW-16	0.52	0.63	0.61	0.52	0.59	0.56	0.50	0.46	0.21	0.021	0.027	0.009	0.009	
	DW-18	0.58	0.56	0.58	0.46	0.54	0.12	<0.005	0.006	0.005	<0.005	0.007	0.005	<0.005	
CW-2	0.50	0.58	0.54	0.74	0.069	0.034	0.046	0.036	0.051	0.10	0.11	0.17	0.22		
CW-3	0.36	0.76	0.97	0.93	0.27	0.40	0.24	0.22	0.26	0.095	0.28	0.37	0.23		
流末部		0.14	0.11	0.17	0.13	0.15	0.14	0.20	0.24	0.059	0.096	0.097	0.094	0.11	

凡例

揚水量

- 揚水停止(全期間)
- <1 揚水量が1m³未満

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(環境基準値以下)
- 欠測
- 当該月調査対象外
- 調査開始前又は廃止

※ ポンプの不具合等により、揚水量を計測できなかったことから、実際の揚水量よりも少ない値となっている。

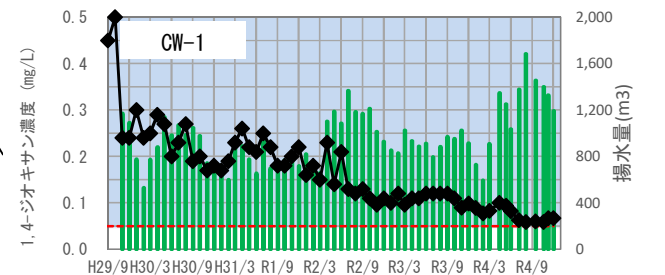
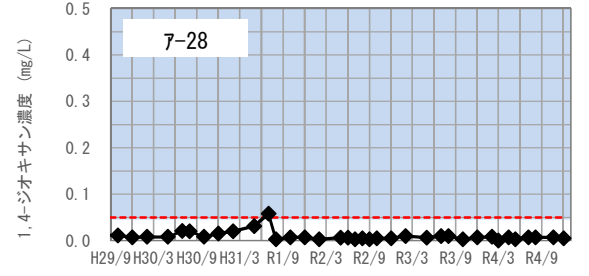
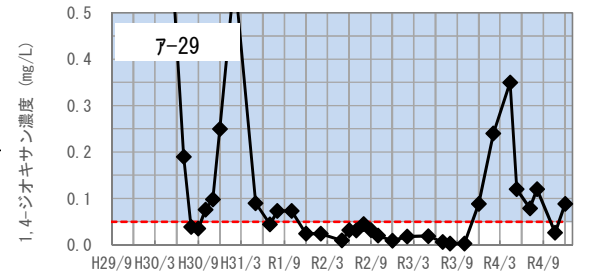
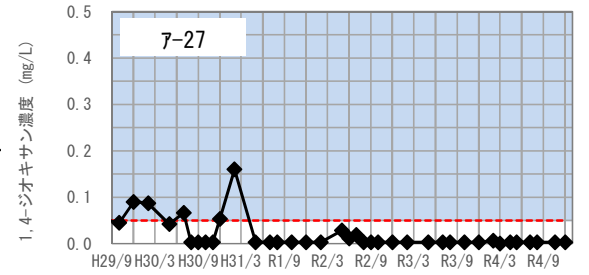
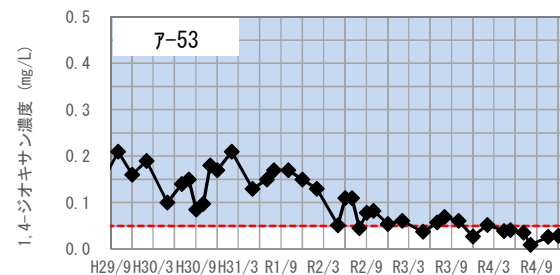
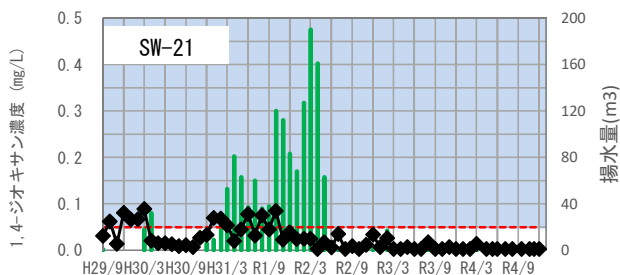
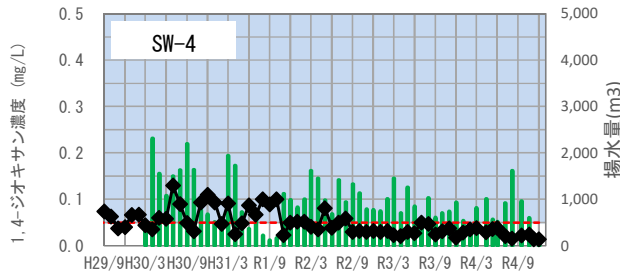
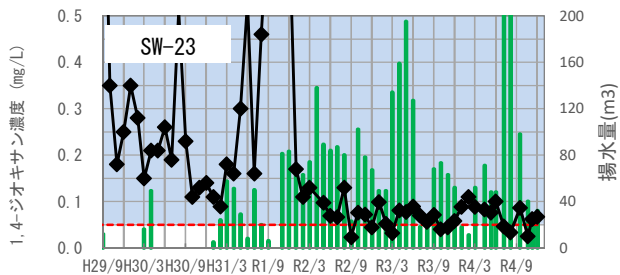
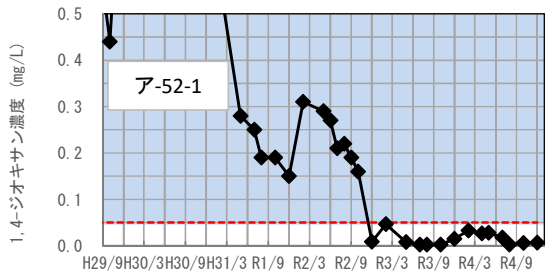
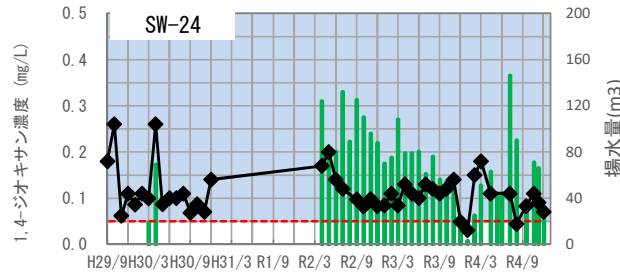
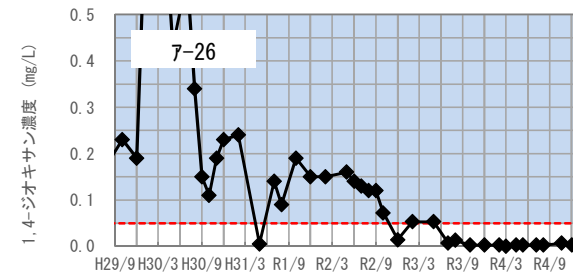
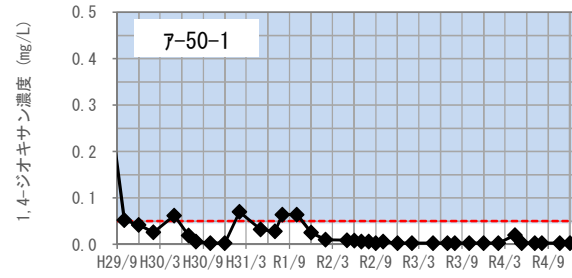
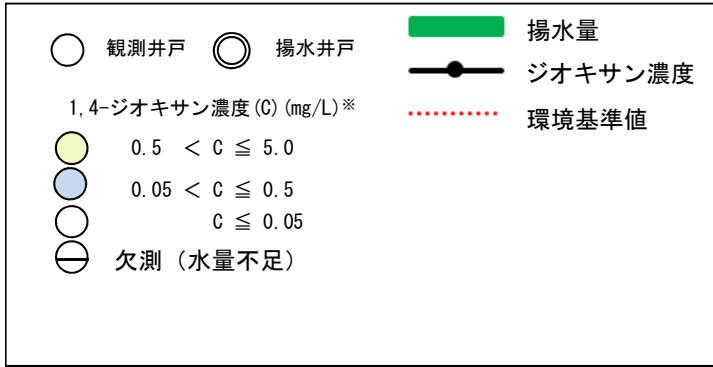
表3 観測井戸の1,4-ジオキサン濃度の推移

(環境基準値:0.05 mg/L)

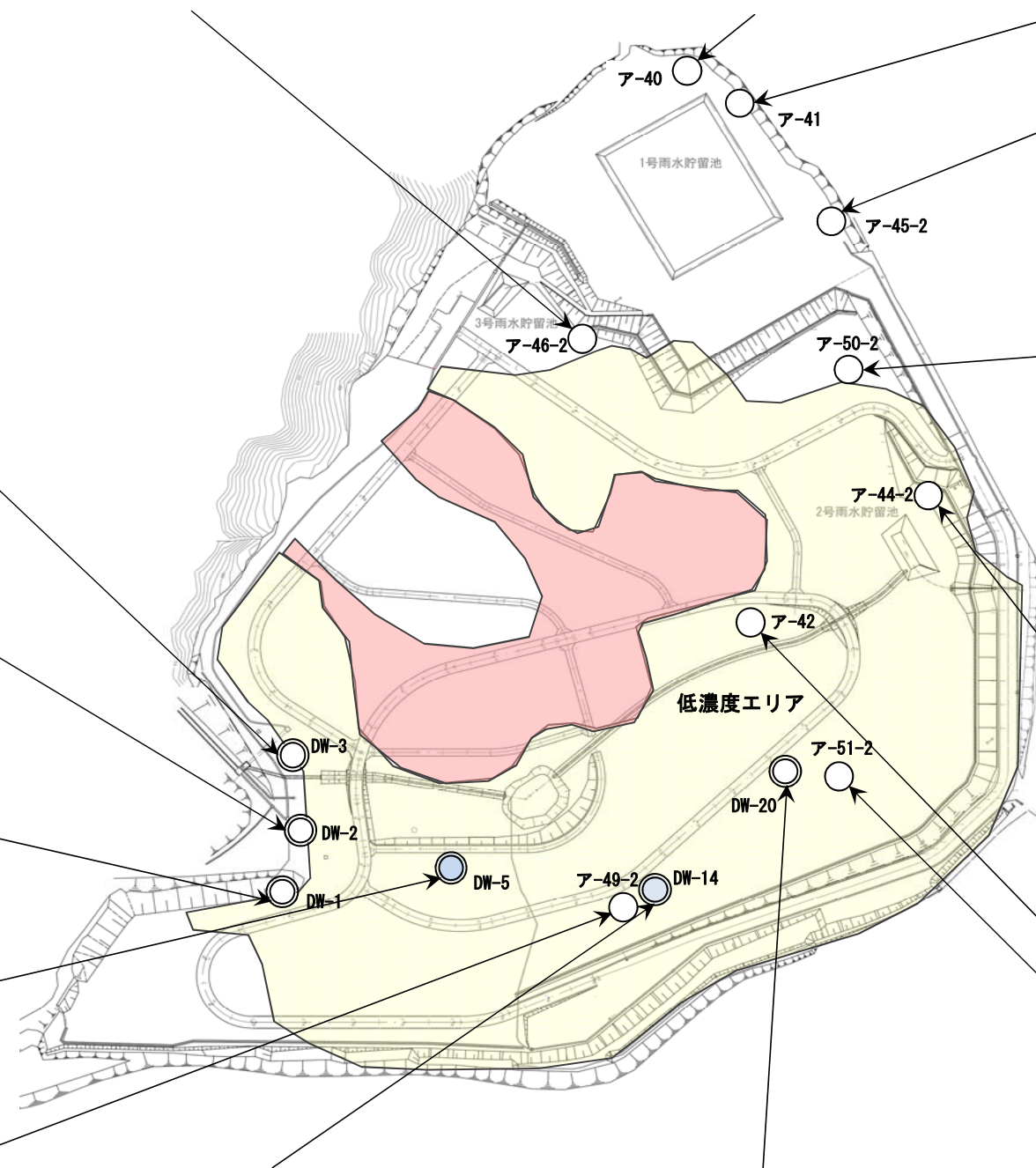
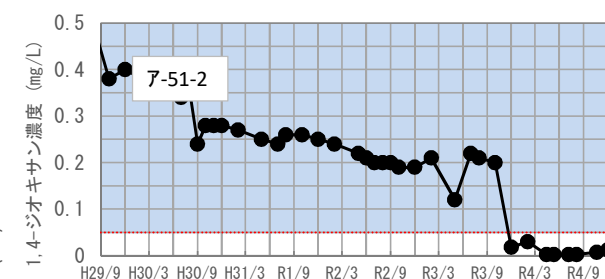
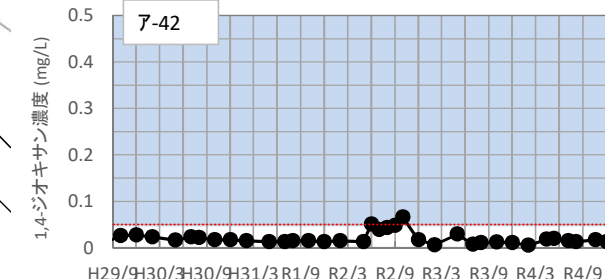
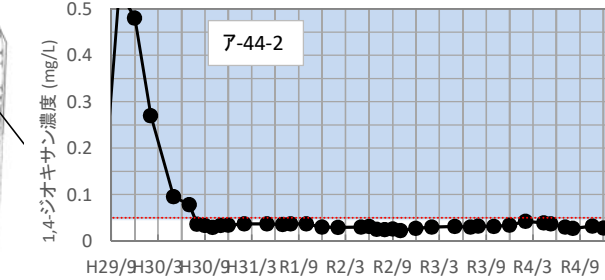
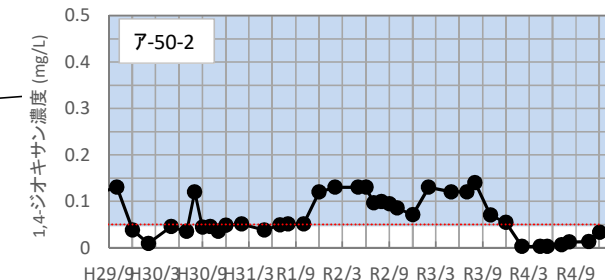
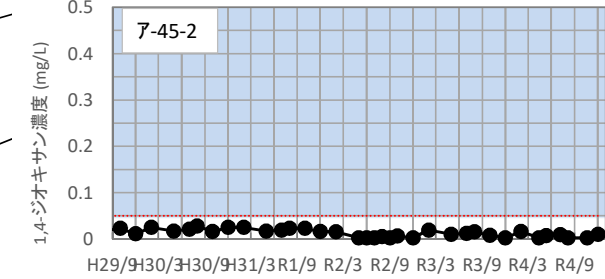
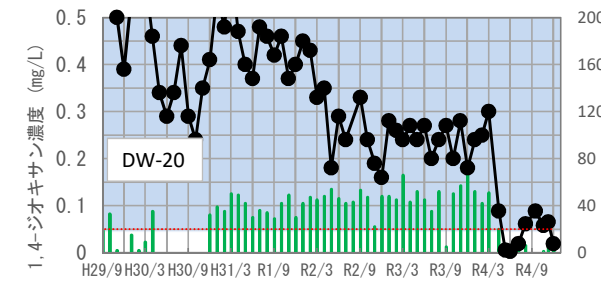
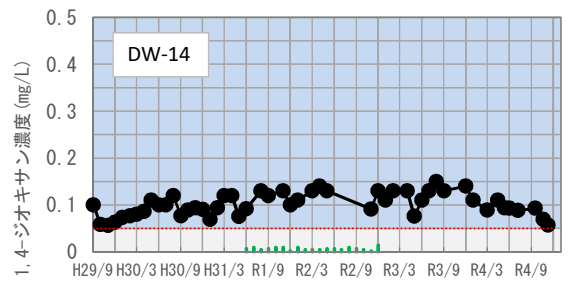
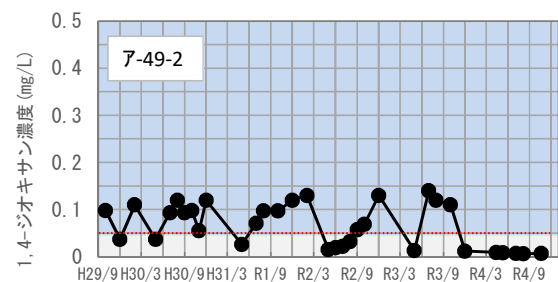
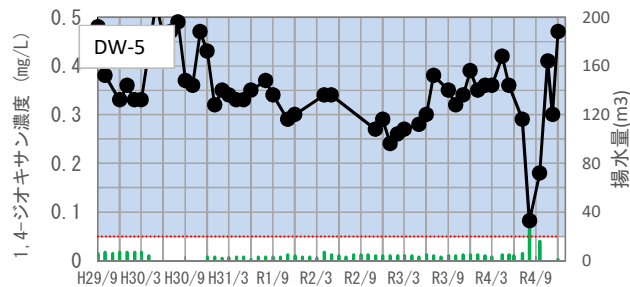
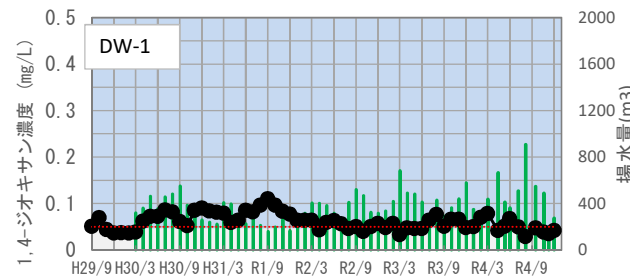
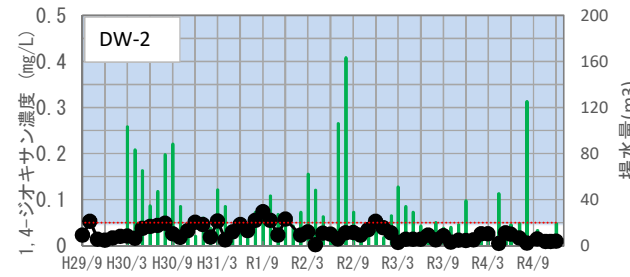
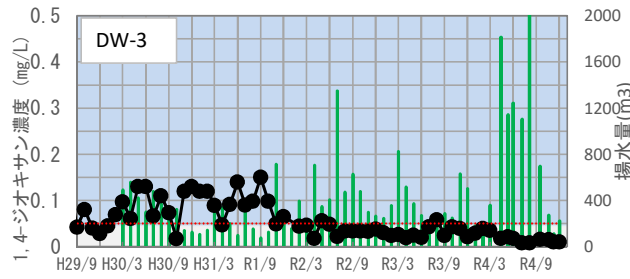
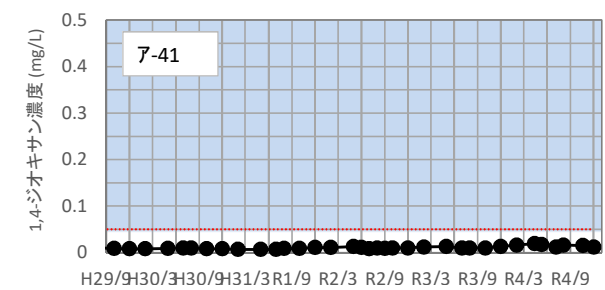
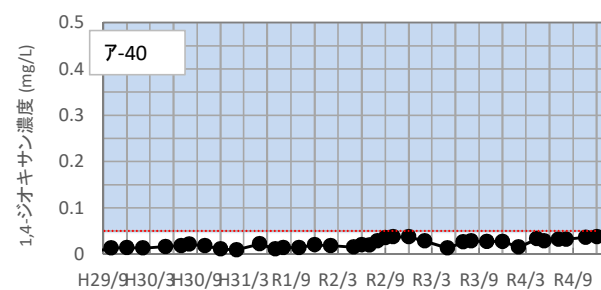
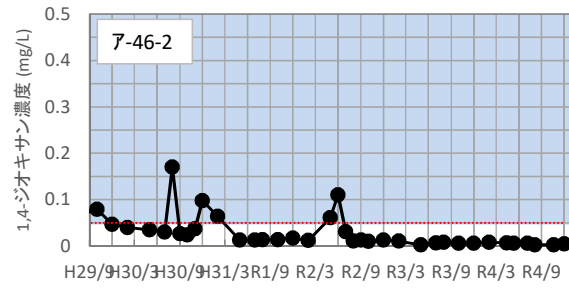
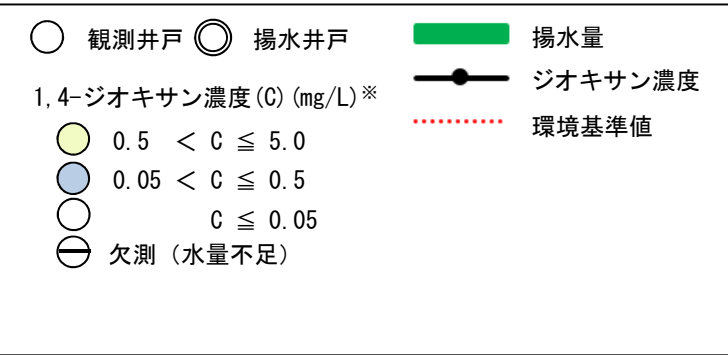
区分	エリア	観測井戸	R3.12	R4.1	R4.2	R4.3	R4.4	R4.5	R4.6	R4.7	R4.8	R4.9	R4.10	R4.11	R4.12
第一帯水層	中央・下流部	ア-52-1	0.015		0.033		0.027	0.028		0.018	<0.005		0.006		0.007
		ア-53	0.027		0.052		0.039	0.041		0.035	0.009		0.026		0.028
	県境部	ア-26	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005		0.007		<0.005
		ア-27	<0.005		0.006		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005		<0.005		<0.005
		ア-28	0.007		0.008		0.007	<0.005		0.007	0.007		0.007		0.005
ア-29	0.088		0.24		0.35	0.12		0.079	0.12		0.026		0.088		
ア-50-1	<0.005		<0.005		0.020	<0.005		<0.005	<0.005		<0.005		<0.005		
第二帯水層	低濃度	ア-40	0.027		0.015		0.033	0.028		0.032	0.032		0.036		0.037
		ア-41	0.013		0.016		0.019	0.017		0.012	0.016		0.015		0.012
		ア-45-2	<0.005		0.016		<0.005	0.007		0.009	<0.005		<0.005		0.010
		ア-44-2	0.034		0.042		0.039	0.037		0.030	0.027		0.032		0.028
		ア-42	0.011		0.005		0.018	0.020		0.015	0.013		0.017		0.013
		ア-46-2	0.006		0.008		0.007	0.006		0.006	<0.005		<0.005		0.005
		ア-49-2	0.012		—		0.009	0.008		0.007	0.006		0.007		<0.005
		ア-50-2	0.054		<0.005		<0.005	<0.005		0.006	0.012		0.013		0.033
		ア-51-2	0.018		0.030		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005		0.007		0.013
		ア-43	0.30		0.63		0.12	0.034		<0.005	0.015		0.006		0.006
ア-48-2	0.17		—		0.088	0.11		0.020	0.020		0.006		<0.005		

昨年度実施した追加対策でターゲットとしている井戸

第一帯水層 1,4-ジオキサン濃度



第二帯水層 1, 4-ジオキサン濃度 (低濃度エリア)



第二帯水層 1, 4-ジオキサン濃度 (高濃度エリア)

