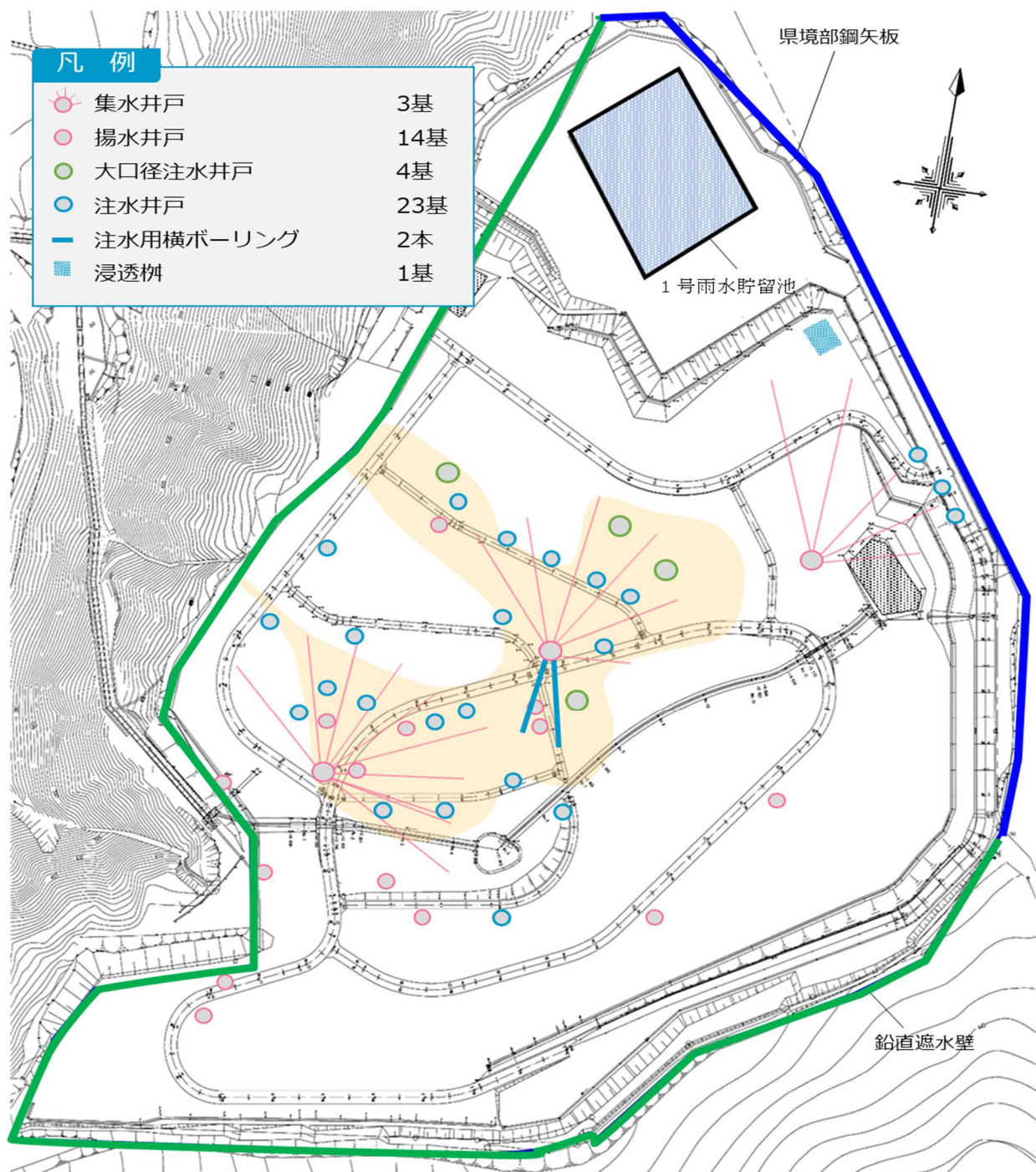


現場地下水浄化計画に基づく 1,4-ジオキサンの浄化の状況

1 現場地下水浄化対策の状況

- 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枳に、雪解け直後の4月上旬から11月下旬まで注水を実施。
- 注水用水は、現場外の茂市かん水用施設等からの取水により安定的に確保している。
- 地下水浄化対策のイメージ図（別紙1）

<主な浄化設備の配置>



2 1,4-ジオキサン濃度の状況（令和6年12月時点）

- ・ 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）
- ・ 揚水量及び1,4-ジオキサン濃度の推移（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

- ① 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。
- ② 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 4地点）

- ・ 注水・揚水による浄化対策を実施した結果、県境部エリア、中央・下流部エリアともに令和4年度中に平均濃度の年平均値が環境基準値を下回った。
- ・ その後、両エリアにおける全12地点のうち、令和5年度までに8地点で1年間継続して環境基準値を下回った。
- ・ 今年度は残る4地点（CW-1、SW-23、SW-24、ア-29）のうち、令和6年8月までにア-29が、令和6年12月までにCW-1が1年間継続して環境基準値を下回った。
- ・ 残る2地点（SW-23、SW-24）については、直近（令和6年12月）のモニタリング結果が環境基準値を下回った。

（2）第二帯水層低濃度エリア（観測地点数 3地点）

- ・ 注水・揚水による浄化対策を実施した結果、低濃度エリアは令和4年度中に平均濃度の年平均値が環境基準値を下回った。
- ・ その後、エリア内の全15地点のうち、令和5年度までに12地点で1年間継続して環境基準値を下回った。
- ・ 今年度は残る3地点（DW-5、DW-14、DW-20）のうち、令和6年5月までにDW-20が1年間継続して環境基準値を下回った。
- ・ 残る2地点（DW-5、DW-14）については、直近（令和6年12月）のモニタリング結果が環境基準値を下回っている地点は1地点（DW-14）、環境基準値を上回っている観測地点は1地点（DW-5）であった。

(3) 第二帯水層高濃度エリア（観測地点数：8地点）

- ・ 注水・揚水による浄化対策を実施した結果、高濃度エリアは令和5年度までに3地点（DW-18、ア-48-2、ア-43）が1年間継続して環境基準値を下回ったが、平均濃度の年平均値が環境基準値を上回っているため、エリア内の全8地点についてモニタリングを継続している。
- ・ 今年度は8地点のうち、直近（R6年12月）のモニタリング結果が環境基準値を下回っている地点は4地点（DW-16、DW-18、ア-48-2、ア-43）、環境基準値を上回っている地点は4地点（DW-7、DW-11、CW-2、CW-3）であった。

(4) 流末部（浸出水貯留池への流入水）

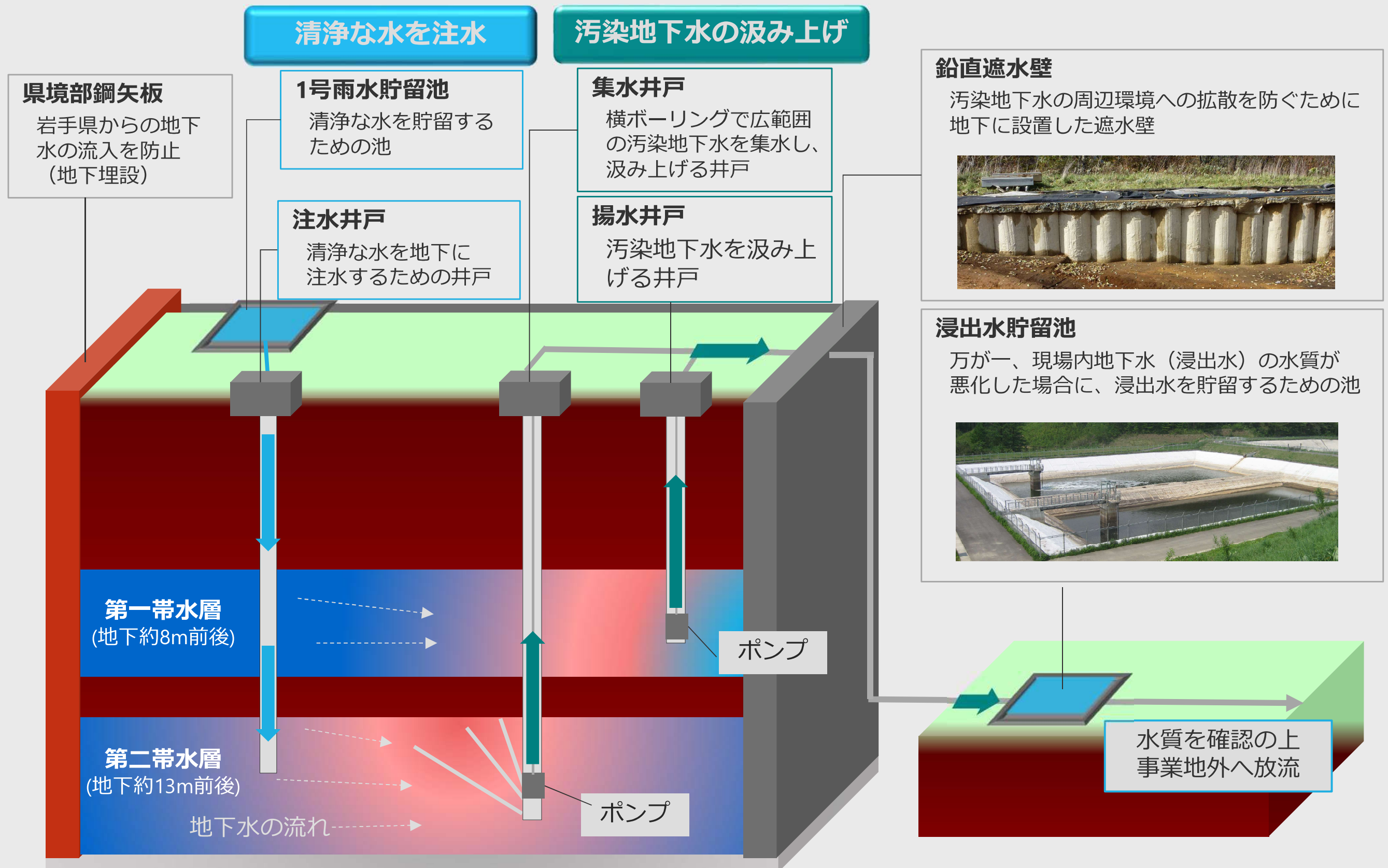
- ・ 1,4-ジオキサン濃度の年平均値及び直近（令和6年12月）のモニタリング結果は環境基準値を上回った。

3 今後の地下水浄化対策の進め方について

- ・ 直近（令和6年12月）の測定値が環境基準値を上回っていた観測地点は、流末部を含む14地点中、6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値を上回っている地点数は減少した。（9地点[令和5年12月]→6地点[令和6年12月]
- ・ 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。

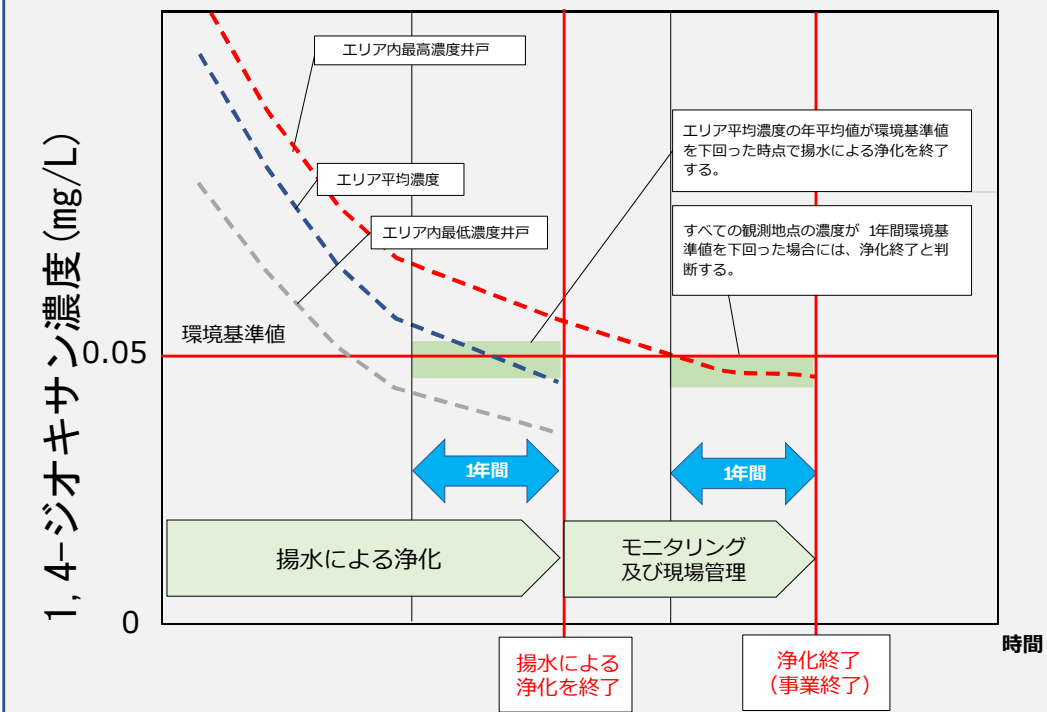
注水・揚水による浄化

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

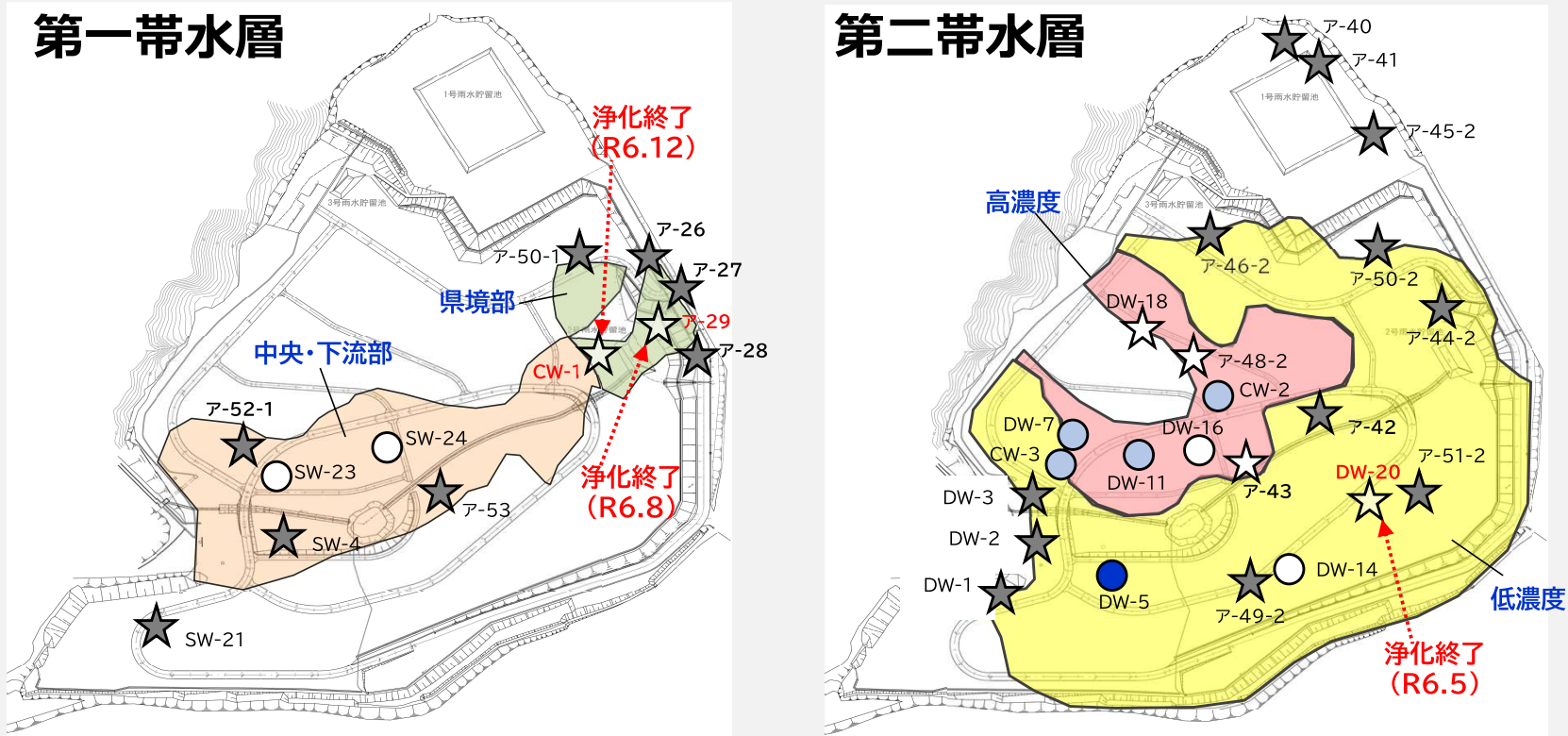


現場内地下水の浄化終了要件（1,4-ジオキサン対象）
（R2.11 第65回協議会で決定）

- ① 浄化終了の判断のための対象井戸は、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、**エリア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(R6.8時点)



測定値	凡例	地点数		
		第一帯水層 (残：4地点)	第二帯水層（残：11地点）	
			低濃度 (残：3地点)	高濃度 (残：8地点)
1年間継続して環境基準値以下	☆	2	1	3
$C \leq 0.05$ (直近が環境基準値以下)	○	2	1	1
$0.05 < C \leq 0.5$	●	0	0	4
$0.5 < C \leq 5.0$	●	0	1	0
令和4年度及び5年度浄化終了地点	☆	8	12	0

：令和6年度浄化終了

エリア	エリア平均濃度(mg/L)	
	年平均値	直近値
第二帯水層高濃度エリア	0.18(R5.12) ⇒ 0.14(R6.12)	0.17(R5.12) ⇒ 0.12(R6.12)
流末部	0.094(R5.12) ⇒ 0.081(R6.12)	0.13(R5.12) ⇒ 0.072(R6.12)

※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いる。

揚水量及び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	R6.1	R6.2	R6.3	R6.4	R6.5	R6.6	R6.7	R6.8	R6.9	R6.10	R6.11	R6.12
第一帯水層	県境部	CW-1	1113	1123	1405	1233	1014	850	896	1155	1170	1189	977	975
	中央・下流部	SW-4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		SW-21	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		SW-23	21	55	16	48	56	4	8	3	<1	191	160	47
		SW-24	<1	18	2	35	70	77	69	61	68	265	226	9
第二帯水層	低濃度	DW-1	536	385	268	123	54	29	39	102	83	74	53	112
		DW-2	1	6	32	18	<1	<1	2	4	2	1	<1	1
		DW-3	766	493	279	131	77	48	87	123	96	82	54	454
		DW-5	<1	<1	<1	5	19	32	56	29	107	92	47	<1
		DW-14	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		DW-20	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	高濃度	DW-7	297	276	266	311	321	264	283	283	286	307	222	93
		DW-11	<1	<1	<1	<1	<1	<1	40	33	7	21	2	<1
		DW-16	<1	<1	<1	31	57	49	78	40	106	131	140	<1
		DW-18	<1	<1	<1	58	81	15	9	18	32	6	3	<1
		CW-2	558	854	643	1144	1799	1661	1214	1254	1206	1603	1826	1039
		CW-3	2472	1257	3373	3702	2962	2164	2583	3037	3885	3523	2485	2103
	高濃度エリア小計		3327	2387	4282	5246	5220	4153	4207	4665	5522	5591	4678	3235
	高濃度エリア日平均		107	82	138	175	168	138	136	150	184	180	156	104
現場全体合計			5764	4467	6284	6839	6510	5193	5364	6142	7048	7485	6195	4833
現場全体日平均			186	154	203	228	210	173	173	198	235	241	207	156

凡 例

1,4-ジオキサン濃度(C)(mg/L)

	0.5 < C
	0.05 < C ≤ 0.5
	C ≤ 0.05 (環境基準値以下)

揚水量

—	欠測	< 1	揚水量が1㎡未満
	当該月調査対象外		

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	R6.1	R6.2	R6.3	R6.4	R6.5	R6.6	R6.7	R6.8	R6.9	R6.10	R6.11	R6.12
第一帯水層	県境部	CW-1		0.043			0.039		0.035	0.042		0.035		0.030
	中央・下流部	SW-4	R4年度 浄化終了											
		SW-21	R4年度 浄化終了											
		SW-23		0.033			0.052		0.044	0.016		0.007		0.017
		SW-24		0.039			0.11		0.011	0.069		0.062		0.021
第二帯水層	低濃度	DW-1	R5年度 浄化終了											
		DW-2	R4年度 浄化終了											
		DW-3	R4年度 浄化終了											
		DW-5		0.32			0.38		0.039	0.32		0.55		0.65
		DW-14		0.079			0.068		0.074	<0.005		0.026		0.037
		DW-20		0.011			<0.005	浄化終了						
	高濃度	DW-7		0.50			0.45		0.49	0.48		0.43		0.28
		DW-11		0.24			0.19		0.010	<0.005		0.006		0.31
		DW-16		0.19			0.006		<0.005	0.011		0.096		0.015
		DW-18		<0.005			<0.005		<0.005	<0.005		<0.005		<0.005
		CW-2		0.037			0.090		0.094	0.083		0.14		0.085
		CW-3		0.074			0.17		0.21	0.13		0.11		0.13
	高濃度エリア平均			0.11			0.16		0.19	0.14		0.14		0.12
	年平均		0.14											
流末部			0.060			0.084		0.050	0.079		0.14		0.072	
年平均		0.081												

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	R6.1	R6.2	R6.3	R6.4	R6.5	R6.6	R6.7	R6.8	R6.9	R6.10	R6.11	R6.12
第一 帯 水 層	県境部	ア-26	R4年度 浄化終了											
		ア-27	R4年度 浄化終了											
		ア-28	R4年度 浄化終了											
		ア-29		0.009			0.011		<0.005	<0.005	浄化終了			
		ア-50-1	R4年度 浄化終了											
	中央・ 下流部	ア-52-1	R4年度 浄化終了											
		ア-53	R5年度 浄化終了											
第二 帯 水 層	低濃度	ア-40	R4年度 浄化終了											
		ア-41	R4年度 浄化終了											
		ア-45-2	R4年度 浄化終了											
		ア-44-2	R4年度 浄化終了											
		ア-42	R4年度 浄化終了											
		ア-46-2	R4年度 浄化終了											
		ア-49-2	R4年度 浄化終了											
		ア-50-2	R4年度 浄化終了											
		ア-51-2	R4年度 浄化終了											
	高濃度	ア-43		<0.005			<0.005		<0.005	<0.005		<0.005		<0.005
		ア-48-2		<0.005			<0.005		<0.005	<0.005		<0.005		<0.005

浄化終了要件達成状況（R6.12時点）

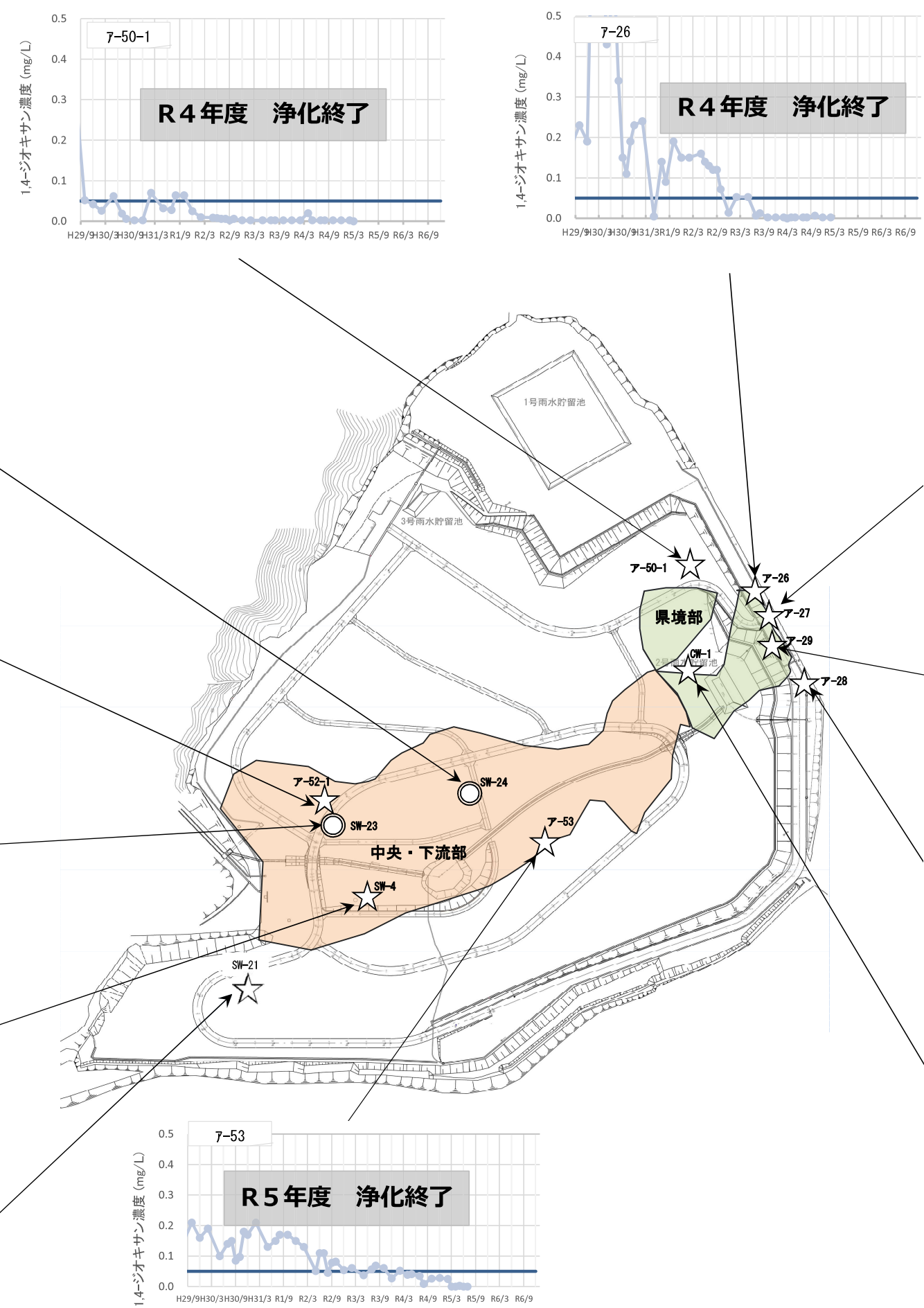
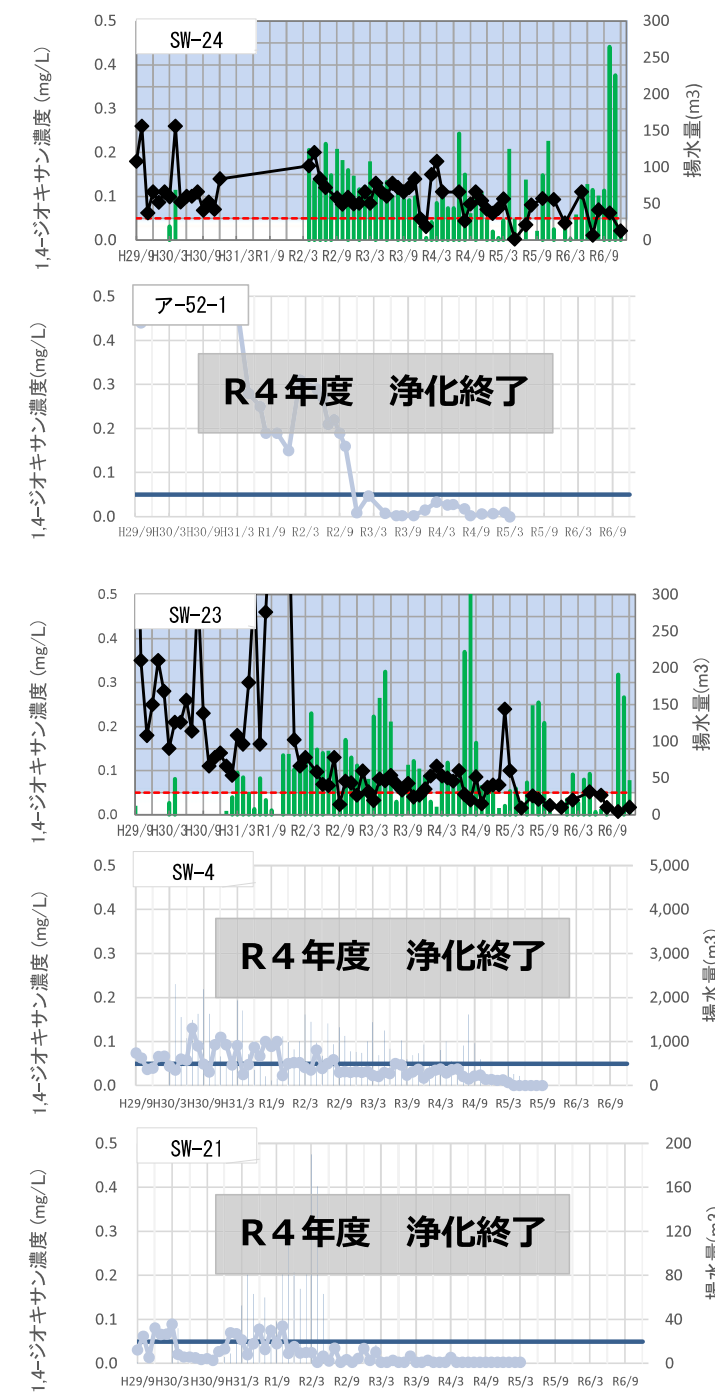
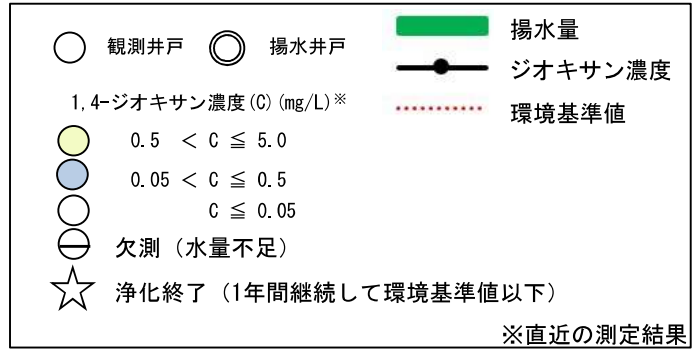
1,4-ジオキサンの浄化終了要件（要約）

- ① 注水・揚水による浄化の終了
1,4-ジオキサンの濃度分布等により分けられた 4 つのエリアそれぞれについて、エリア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。
- ② 浄化終了
すべての観測地点の測定結果が 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。

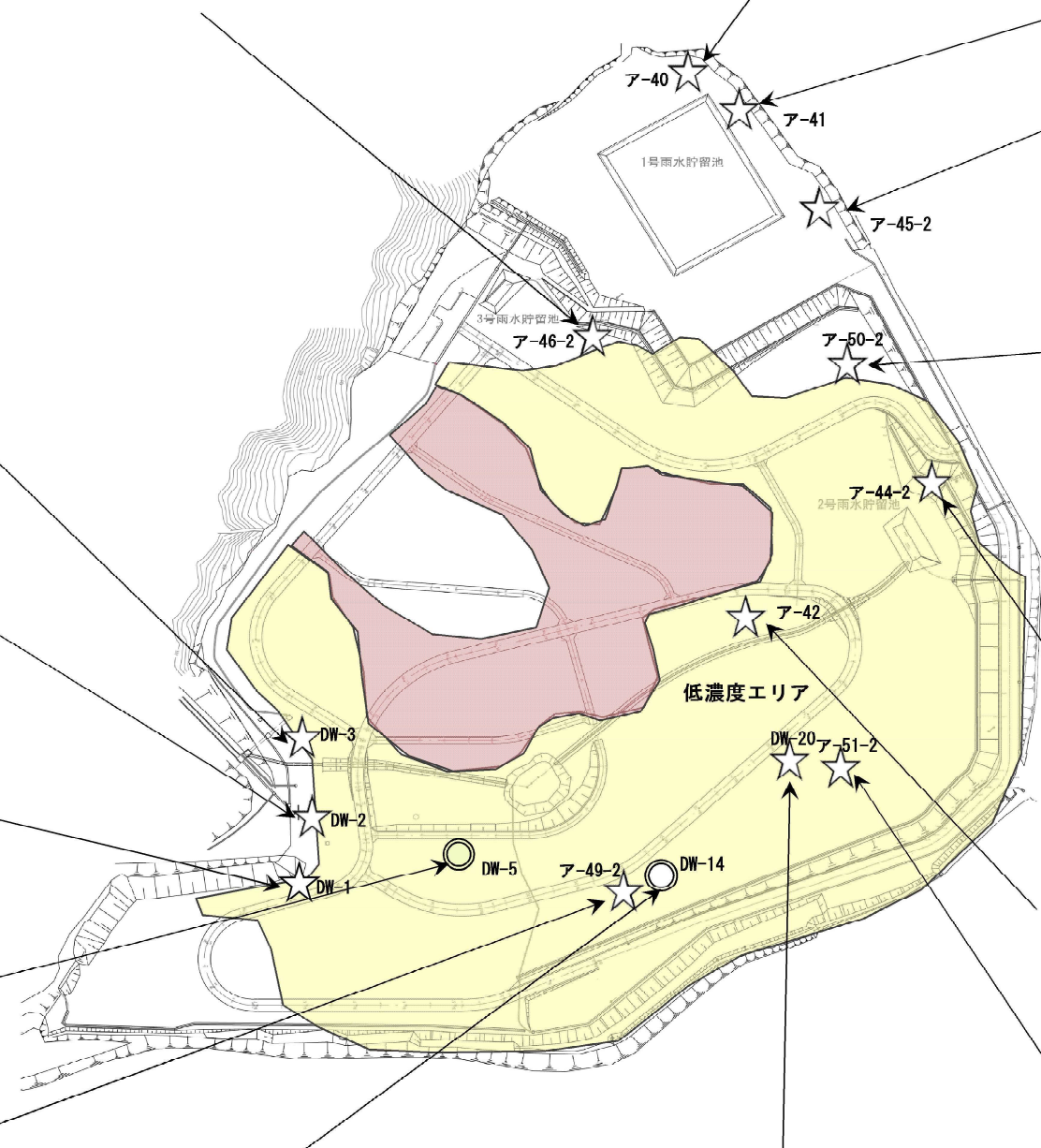
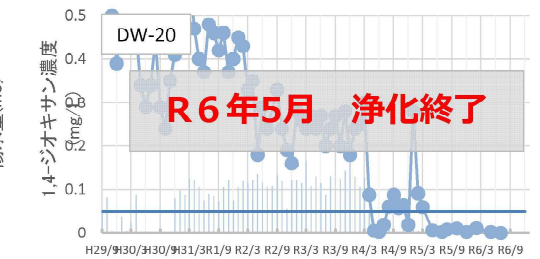
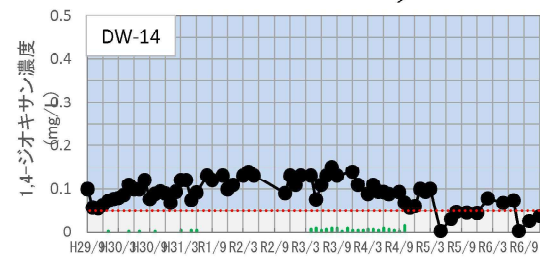
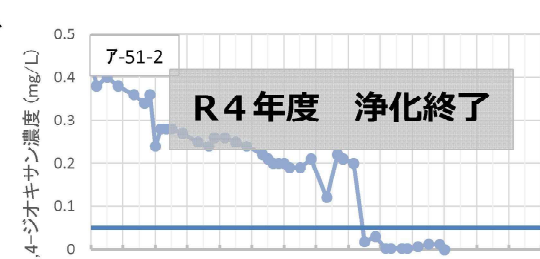
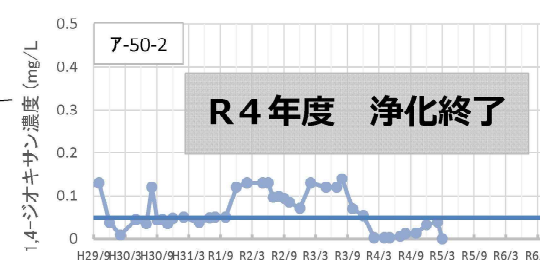
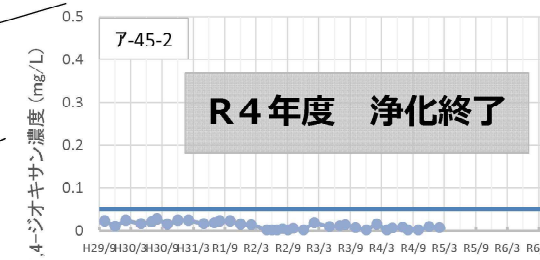
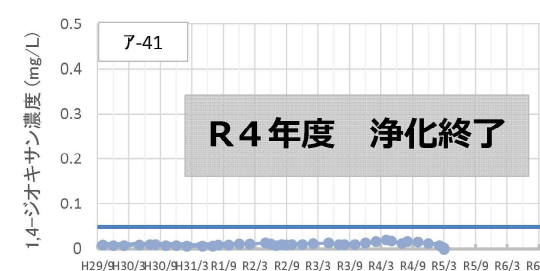
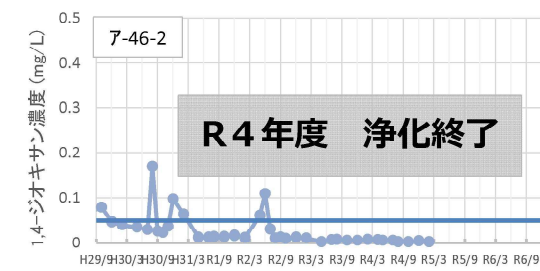
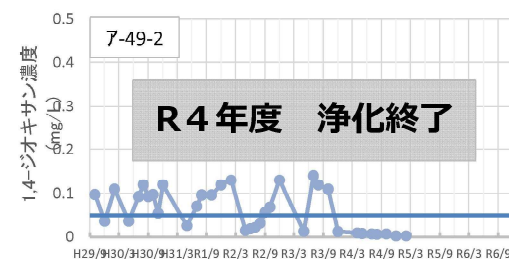
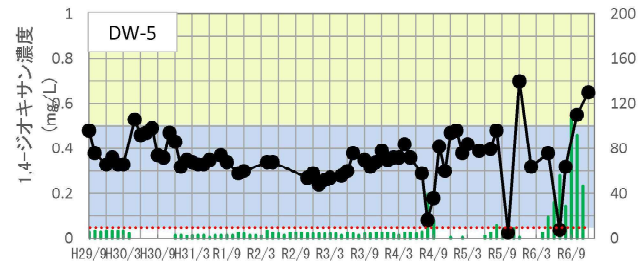
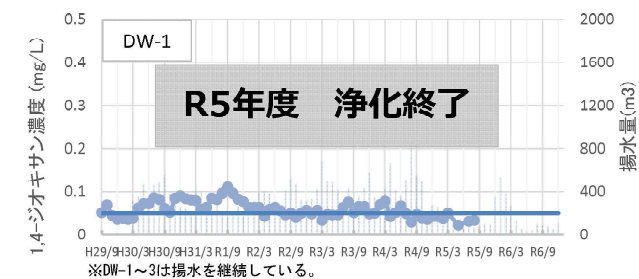
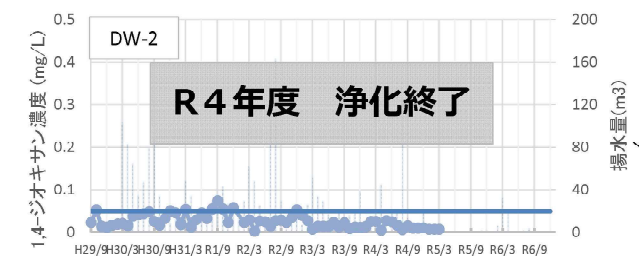
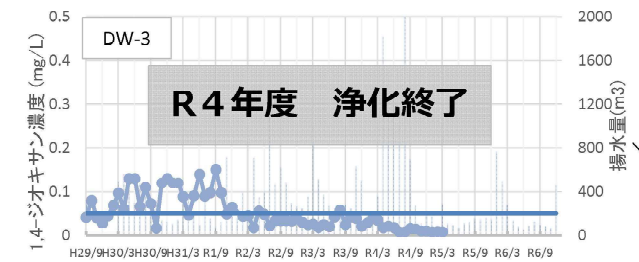
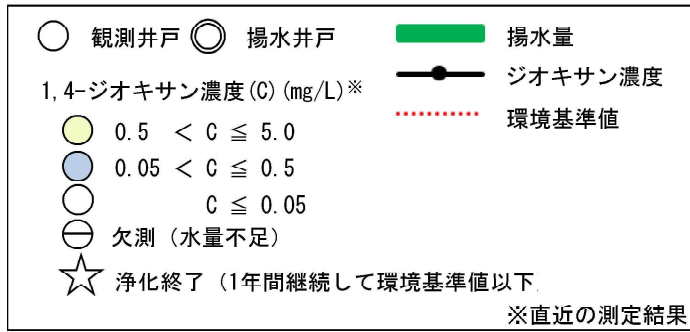
エリア	要件①	要件②	今後の対応
第一帯水層 県境部エリア※1	達成	6地点中 6地点達成 (ア-29 R6.8達成、 CW-1 R6.12達成)	1年間継続して環境基準値を下回った地点(計23地点)については、モニタリングを終了。（エリア平均濃度による判断は終了。） 未達成の4地点※2についてはモニタリングを継続。
第一帯水層 中央・下流部エリア※1	達成	6地点中 4地点達成	
第二帯水層 低濃度エリア※1	達成	15地点中 13地点達成 (DW-20 R6.5達成)	
第二帯水層 高濃度エリア	未達成	8地点中 3地点達成	
流末部	未達成	1地点	全地点（9地点）でモニタリングを継続。

※1 注水・揚水による浄化の終了要件を達成した3エリアについても、現場全体の浄化を促進するために、当面の間、注水・揚水等は継続する。
※2 浄化終了要件を満たした地点から順次モニタリングを終了していく。

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)

