

第13回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会次第

日時 令和2年8月12日(水) 13時00分～
場所 リーガホテルゼスト高松

I. 開会

II. 審議・報告事項

1. 処分地の地下水浄化対策等の概況(その7)(報告)
2. 処分地全域での地下水の状況(その4)(報告)
3. 処分地の地下水浄化対策の状況(報告)
 - (1) 化学処理による浄化対策の状況(区画②⑨⑩及びD測線西側)
 - (2) 揚水井による揚水浄化の状況(区画⑥⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲)(その2)
 - (3) ウェルポイントによる揚水浄化の状況(区画⑥⑪⑫⑬⑰⑱⑲㉑㉒㉓)(その3)
 - (4) 注水を併用した揚水浄化対策の状況(小区画⑩-5、⑩-6)
4. 高度排水処理施設等における運転管理状況(報告)
5. 処分地の水収支モデルの構築の状況(その3)(審議)
6. 今後の処分地の地下水浄化対策の進め方(その7)(審議)
7. 処分地全域での地下水における排水基準の到達及び達成の確認手法の検討(その2)(審議)
8. 地下水浄化対策の進捗状況と課題(報告)

III. 閉会

処分地の地下水浄化対策等の概況（その 7）

1. 概要

現在実施している地下水浄化対策等の実施状況の概況を報告する。（表及び図参照）

2. 地下水浄化対策等の実施状況

（1）A 3、B 5 及び F 1

岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられ、A 3 及び B 5 については、平成 26 年 4 月から揚水浄化、令和元年 8 月から化学処理、令和元年 12 月から揚水浄化を実施し、令和 2 年 2 月からは化学処理を再開した。なお、A 3 は令和 2 年 3 月よりモニタリングを実施している。また、F 1 については、化学処理の適用に関する適用可能性試験を実施し、浄化効果を確認している。

（2）D 測線西側

排水基準超過が確認された 10m メッシュの小区画を対象に、令和元年 11 月からフェントン試薬の注入による化学処理を実施した。

また、平成 26 年 6 月から実施していた揚水井による揚水浄化、平成 30 年 4 月から実施していた集水井による揚水浄化は、化学処理の実施に伴って、令和元年 12 月から一時中断している。なお、令和 2 年 7 月からは観測井 B+30, 2+30、B+40, 2+40、C, 3 からの揚水浄化を実施している。

（3）高濃度汚染区画（区画②⑨⑩）

区画②及び区画⑩では、令和元年 11 月からフェントン試薬の注入による化学処理を実施後、令和 2 年 6 月から小区画⑩-5 及び⑩-6 では注水を併用した揚水浄化対策を、小区画②-4、②-5、②-8、②-9、⑩-2、⑩-3 では観測井からの揚水浄化を実施している。

また、区画⑨の TOC 濃度が高い範囲等については、令和 2 年 6 月に地下水汚染領域中の土壌の掘削・除去が完了し、同年 7 月から風化花崗岩層に汚染が確認されている小区画⑨-1、⑨-2、⑨-4 及び⑨-5 において、フェントン試薬の注入による化学処理を実施している。

（4）揚水井による浄化対策エリア（区画②③⑤⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿）

1, 4-ジオキサンによる汚染が高濃度で存在している区画②③⑤⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿では、令和元年 10 月から揚水井による揚水浄化を実施している。

（5）ウェルポイント等による浄化対策エリア（区画⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿）

ベンゼンによる汚染が高濃度で存在している区画⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿では、令和 2 年 2 月からウェルポイントによる揚水浄化を順次実施している。また、一部の小区画では確認ボーリング等の詳細調査を実施した。

（6）その他の区画（区画⑥⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿）

ベンゼン又は 1, 4-ジオキサンによる汚染が存在している区画⑥⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿については、令和 2 年 3 月から揚水井による揚水浄化を実施している。

表 地下水浄化対策等における進捗状況

対策地点		対策内容 (実施時期)	これまでの対策の経緯	モニタリング	現状の対策 (R2.8.12現在)	
(1)A3、B5及び F1	A3	揚水(H26.4)→ 化学処理 (R1.8)→揚水 (R1.12)→化学 処理(R2.2)	岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられ、平成26年4月から揚水浄化を、令和元年8月からは化学処理を実施し、効果が確認された。令和元年12月から揚水浄化、令和2年2月からは化学処理を実施後、水質モニタリングを実施中である。	実施中	—	
	B5	揚水(H26.4)→ 化学処理 (R1.8)→揚水 (R1.12)→化学 処理(R2.3)	岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられ、平成26年4月から揚水浄化を、令和元年8月からは化学処理を、同年12月から揚水浄化を実施し、令和2年3月からは化学処理を再度実施した。	実施中	—	
	F1	—	水質モニタリングを実施中である。なお、適用可能性試験を実施し、化学処理による浄化効果を確認している。	実施中	—	
(2)D測線西側	(B+40,2+10)、 (C,2+40)	揚水(H26.6)→ 停止(R1.12)	平成26年6月より2箇所 of 浅い層で揚水を開始し、平成27年4月より2箇所 of 深い層でも揚水を開始した。D測線西側での化学処理の実施に伴い、令和元年12月から揚水浄化を停止している。	実施中	—	
	集水井	揚水浄化 (H30.4)→停 止(R1.12)	深い層では揚水量が少なく浄化が進んでいないため、平成30年4月から集水井による揚水浄化を実施していたが、D測線西側での化学処理の実施に伴い、令和元年12月からは揚水浄化を停止している。	一時中断	—	
	排水基準超過地点	化学処理 (R1.11)→揚 水(R2.7)	地下水中のTOCが低いこと、適用可能性試験において浄化を確認していること等を踏まえ、令和元年11月から化学処理を実施し、令和2年7月から観測井からの揚水浄化を実施している。	実施中	化学処理を実施済み 観測井からの揚水浄化 を実施中	
(3)高濃度汚染 区画 (区画②⑨⑩)	区画②	化学処理 (R1.11)	地下水中のTOCが低いこと、適用可能性試験において浄化を確認していること等を踏まえ、令和元年11月から化学処理を実施し、令和2年6月から観測井からの揚水浄化を実施している。	実施中	化学処理を実施済み 観測井からの揚水浄化 を実施中	
	区画⑩	化学処理 (R1.11)→揚 水浄化(R2.3) →化学処理 (R2.5)→揚 水浄化(R2.6)	地下水中のTOCが低いこと、適用可能性試験において浄化を確認していること等を踏まえ、令和元年11月から化学処理を実施し、令和2年3月から注水を併用した揚水浄化対策を実施して効果を確認した。同年5月からは再度化学処理、同年6月から注水を併用した揚水浄化対策及び観測井からの揚水浄化を実施している。	実施中	注水を併用した揚水浄 化対策を実施中 観測井からの揚水浄化 を実施中	
	区 画 ⑨	TOC濃度が 高い範囲等	土壌掘削 (R2.1)	地下水中のTOCが高いことから化学処理では浄化が十分進行しない可能性が高い等の理由から土壌の掘削・除去を実施し、令和2年6月に完了した。	一時中断	—
		それ以外の 地下水汚染 領域	化学処理 (R2.7)	地下水中のTOCが低いことや先行浄化の状況を踏まえ、令和2年7月から化学処理を実施している。	一時中断	化学処理を実施中
(4)揚水井による浄化対策エリア (区画⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒)	揚水浄化 (R1.10)→停 止(R2.2)→揚 水浄化(R2.5)	1,4-ジオキサンによる汚染が高濃度で存在していることや、1,4-ジオキサンが水溶性の物質であることを踏まえ、令和元年10月から揚水井による揚水浄化を実施した。ウェルポイントによる揚水浄化等の実施に伴い、令和2年2月からは揚水浄化を停止していたが、同年5月に再開している。	実施中	揚水浄化を実施中		
(5)ウェルポイントによる浄化対策エリア (区画⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒)	揚水浄化 (R2.2)	ベンゼンが水よりも比重が軽く、TP0～-3m付近に集中して存在していることを踏まえ、令和2年2月からウェルポイントによる揚水浄化を実施している。また、一部の小区画では確認ボーリング等の詳細調査を実施した。	実施中	揚水浄化を実施中 詳細調査を実施済		
(6)その他の区画	区画⑥⑮⑳㉑	揚水浄化 (R2.3)	ベンゼンによる汚染が確認されていることから、令和2年3月から揚水井による揚水浄化を実施している。	実施中	揚水浄化を実施中	
	区画⑭⑳㉑㉒	揚水浄化 (R2.5)	1,4-ジオキサンによる汚染が存在していることや、1,4-ジオキサンが水溶性の物質であることを踏まえ、令和2年5月から揚水井による揚水浄化実施している。	実施中	揚水浄化を実施中	
	区画⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟	—	必要に応じて追加対策を実施する。	実施中	—	

処分地全域での地下水の状況（その 4）

1. 概要

高濃度汚染地点を除く 27 区画（区画⑥⑪⑫⑬⑯⑰⑱⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿④⑤⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿）の地下水浄化を行うため、令和元年 10 月から揚水井による浄化、令和 2 年 2 月からウェルポイントによる揚水浄化を実施している。

今回、令和 2 年 7 月に実施した高濃度汚染地点を除く 27 区画に設置した観測井の水質の調査結果について報告する。

2. 調査結果

令和 2 年 7 月に実施した水質の調査結果は表 1 のとおりであり、処分地全域の地下水の状況は図 1 から図 9 及び表 2 のとおりである。（観測井⑩は、井戸が変形しポンプが詰まったため、新しく観測井を設置した。）

7 月の調査において、区画⑥⑪⑬⑯⑱はベンゼン、区画⑯⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿は 1, 4-ジオキサンが排水基準値を超過していた。

一部の区画でリバウンドが発生しており、今後ともモニタリングを継続する。



図 1 処分地全域での地下水の状況（令和 2 年 7 月時点）

表1 高濃度汚染地点を除く27区画に設置した観測井の水質の調査結果 (R2.7)

30mメッシュの区画	⑥	⑪	⑫	⑬	⑯	⑰	⑱	㉑	㉒	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R2.7.13	R2.7.13	R2.7.13	R2.7.13	R2.7.13	R2.7.13	R2.7.13	R2.7.13	R2.7.14			
水位(TP)	0.07	0.76	0.34	-0.13	0.52	0.40	0.10	2.64	0.72			
観測孔深度(T.P.)	-6.9	-10.9	-17.9	-11.5	-13.2	-13.4	-6.6	-1.1	-8.0			
ベンゼン	0.47	0.53	0.026	0.75	0.24	0.087	0.58	0.001	0.003	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.18	0.20	0.28	0.28	0.91	0.47	0.30	<0.005	0.050	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	0.012	<0.004	<0.004	0.018	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	0.0002	0.0031	0.0005	0.0003	0.010	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

30mメッシュの区画	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R2.7.14	R2.7.13	R2.7.14	R2.7.15	R2.7.15	R2.7.14	R2.7.14	R2.7.14	R2.7.14			
水位(TP)	0.89	0.78	0.75	0.76	0.95	0.78	0.63	0.81	0.57			
観測孔深度(T.P.)	-13.0	-13.0	-7.7	-7.8	-8.0	-13.5	-16.3	-12.1	-8.4			
ベンゼン	0.005	0.010	0.005	0.004	0.029	0.015	0.015	0.010	0.089	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.033	0.20	0.012	1.0	0.16	0.24	0.23	1.4	0.26	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0004	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

30mメッシュの区画	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	R2.7.14	R2.7.15	R2.7.15	R2.7.14	R2.7.15	R2.7.15	R2.7.15	R2.7.15	R2.7.15			
水位(TP)	0.78	1.05	1.04	0.18	0.75	0.94	1.21	0.73	0.88			
観測孔深度(T.P.)	-21.0	-15.2	-8.0	-13.4	-8.4	-12.7	-8.0	-13.2	-5.4			
ベンゼン	0.008	0.062	0.015	0.005	0.082	0.031	0.002	0.029	0.022	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	0.21	0.29	0.17	0.72	0.28	0.16	0.015	0.57	0.018	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.005	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	<0.0002	0.0003	0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0017	<0.0002	0.0005	<0.0002	0.002	(0.02)	0.0002

(注1)黄色は環境基準超過、橙色は排水基準超過である。

(注2)単位は水位はm、その他はmg/Lである。

(注3)クロロエチレンは排水基準が定められていないが、暫定的に環境基準値の10倍の値を排水基準値として評価した。

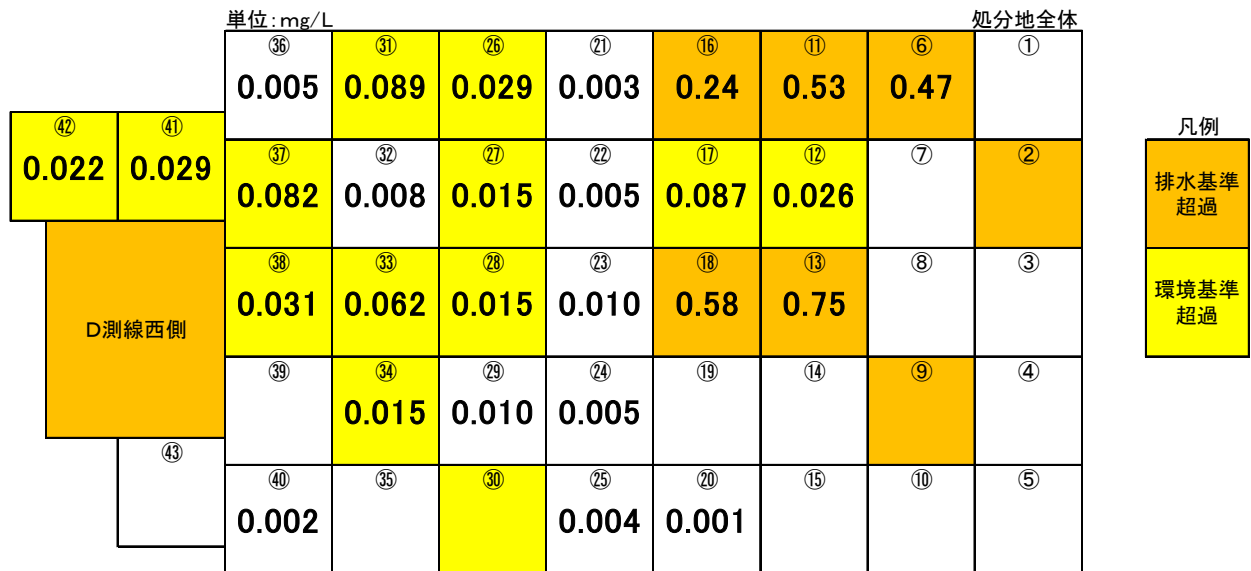


図2 観測井のベンゼンの濃度分布 (R2.7)

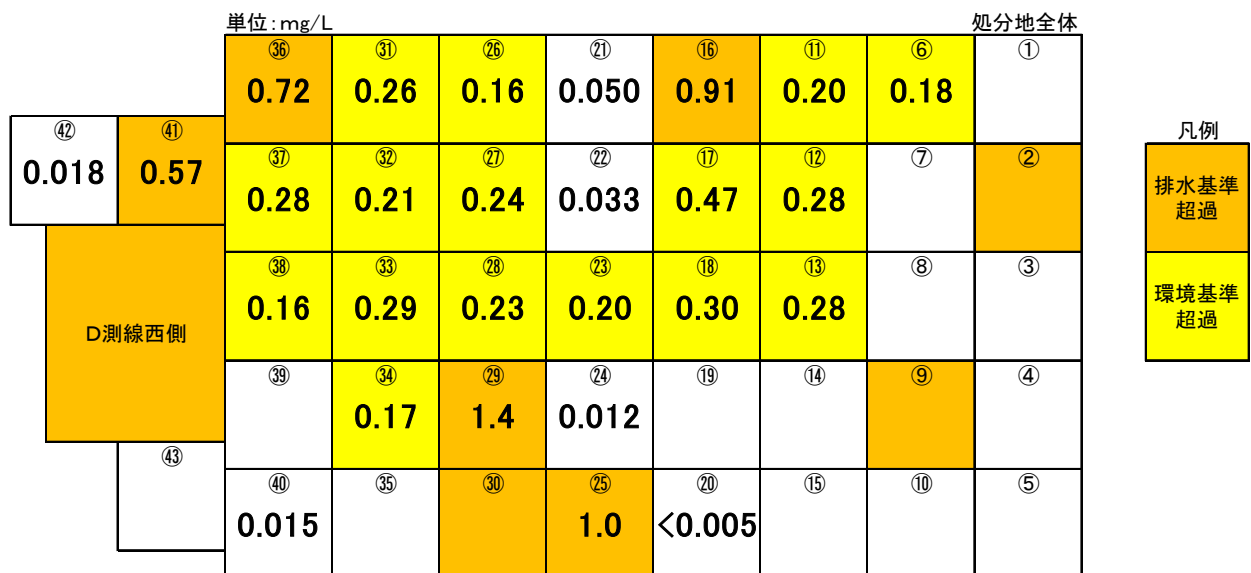


図3 観測井の1,4-ジオキサン濃度分布 (R2.7)

表2 観測井の水質の調査結果

観測井⑥	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.7	R2.2.10	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.20	R2.6.15	R2.7.13
ベンゼン	0.43	0.96	0.94	1.0	0.74	0.47	0.92	1.1	0.90	0.47
1,4-ジオキサン	0.21	0.30	0.28	0.31	0.19	0.36	0.26	0.27	0.24	0.18
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	0.0005	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	ND
水位 (TP)	0.32	—	-0.31	-0.16	0.42	-1.06	0.35	-0.63	-0.22	0.07

観測井⑩	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.10	R2.2.14	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.19	R2.6.16	R2.7.13
ベンゼン	ND	—	0.001	0.006	0.001	0.008	0.003	0.002	0.005	0.001
1,4-ジオキサン	0.13	—	0.047	0.009	0.008	0.006	0.007	0.009	ND	ND
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	0.0024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位 (TP)	0.78	0.98	0.69	0.00	0.72	-0.52	0.94	0.37	1.60	2.64

観測井⑪	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.7	R2.2.10	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.20	R2.6.15	R2.7.13
ベンゼン	2.9	2.7	0.51	1.2	1.7	1.0	0.90	0.65	0.75	0.53
1,4-ジオキサン	0.17	0.18	0.22	0.20	0.18	0.27	0.20	0.19	0.24	0.20
トリクロロエチレン	0.002	0.002	ND	0.001	0.001	ND	0.001	ND	ND	0.001
1,2-ジクロロエチレン	0.009	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	0.0006	ND	ND	0.0012	0.0015	0.0010	ND	ND	ND	ND
水位 (TP)	-0.64	-0.02	-1.94	-0.71	0.03	0.09	0.53	-0.04	0.66	0.76

観測井⑫	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.9	R2.2.10	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.19	R2.6.16	R2.7.14
ベンゼン	0.063	—	0.080	0.056	0.040	0.024	0.069	0.054	0.031	0.003
1,4-ジオキサン	0.075	—	0.079	0.038	0.043	0.13	0.14	0.20	0.24	0.050
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位 (TP)	-0.05	—	-1.06	0.61	0.28	0.12	0.49	0.11	0.07	0.72

観測井⑬	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.7	R2.2.10	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.20	R2.6.15	R2.7.13
ベンゼン	0.055	—	0.077	0.014	0.40	0.015	0.052	0.032	0.031	0.026
1,4-ジオキサン	0.21	—	0.30	0.26	0.21	0.23	0.24	0.24	0.11	0.28
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位 (TP)	0.14	0.29	-0.06	-0.59	0.23	-0.12	-0.05	-0.90	0.17	0.34

観測井⑭	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.9	R2.2.10	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.19	R2.6.16	R2.7.14
ベンゼン	0.32	0.54	0.002	0.12	0.10	0.25	0.15	0.10	0.019	0.005
1,4-ジオキサン	0.088	0.20	0.097	0.10	0.13	0.64	0.43	0.70	0.21	0.033
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	0.0032	ND	0.0003	0.0004	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND
水位 (TP)	-0.02	0.02	-0.81	0.05	0.2	0.18	0.62	0.12	0.16	0.89

観測井⑮	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.7	R2.2.14	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.20	R2.6.15	R2.7.13
ベンゼン	0.23	0.64	0.93	1.0	0.52	ND	0.10	0.10	0.31	0.75
1,4-ジオキサン	0.52	0.39	0.29	0.26	0.41	0.33	0.65	0.44	0.41	0.28
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	0.012
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	0.0009	0.0022	0.0031
水位 (TP)	-0.10	-0.02	-0.72	-0.55	0.32	0.09	-0.64	-1.36	-0.94	-0.13

観測井⑯	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.9	R2.2.14	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.19	R2.6.15	R2.7.13
ベンゼン	1.3	1.3	0.78	0.23	0.10	0.20	0.042	0.030	0.021	0.010
1,4-ジオキサン	0.18	0.17	0.096	0.30	0.33	0.54	0.27	0.26	0.21	0.20
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	0.0014	ND	0.0012	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位 (TP)	-0.31	-0.22	-0.87	0.08	0.35	-0.35	0.55	0.14	0.19	0.78

観測井⑰	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.9	R2.2.10	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.20	R2.6.15	R2.7.13
ベンゼン	0.017	—	0.11	0.056	0.13	0.09	0.093	0.13	0.22	0.24
1,4-ジオキサン	ND	—	0.14	0.055	0.057	0.17	0.37	0.77	0.59	0.91
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0008	ND	0.0005
水位 (TP)	0.00	0.36	-1.25	-0.35	0.17	0.09	0.44	0	0.17	0.52

観測井⑱	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.7	R2.2.14	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.19	R2.6.16	R2.7.14
ベンゼン	0.008	—	0.005	0.018	0.038	0.013	0.011	0.028	0.020	0.005
1,4-ジオキサン	0.053	—	0.24	0.22	0.48	0.46	0.76	0.037	0.75	0.012
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	0.0002	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	ND	ND
水位 (TP)	-0.93	-0.73	-0.32	-0.66	0.26	-0.10	0.33	-0.19	-0.08	0.75

観測井⑲	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.9	R2.2.10	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.20	R2.6.15	R2.7.13
ベンゼン	0.96	0.96	0.39	0.046	0.10	0.55	0.36	0.18	0.14	0.087
1,4-ジオキサン	0.058	0.069	0.061	0.020	0.039	0.23	0.49	0.65	0.84	0.47
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	0.0010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003
水位 (TP)	-0.27	-0.08	-0.84	-0.67	-0.33	-0.42	0.41	-0.88	-0.18	0.40

観測井㉑	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.7	R2.2.14	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.19	R2.6.15	R2.7.15
ベンゼン	0.013	0.013	0.007	0.048	0.007	0.006	0.005	0.006	0.007	0.004
1,4-ジオキサン	1.0	1.8	0.30	0.71	0.79	0.29	0.37	0.89	1.9	1.0
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	0.0028	0.0026	0.0015	0.0011	0.0008	0.0007	0.0009	0.0008	0.0008	0.0004
水位 (TP)	0.13	0.46	-0.87	-0.08	0.15	-0.10	0.27	0.07	0.12	0.76

観測井㉒	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.9	R2.2.14	R2.3.26	R2.4.21	R2.5.20	R2.6.15	R2.7.13
ベンゼン	3.7	—	1.8	2.3	2.3	0.23	0.089	0.24	0.88	0.58
1,4-ジオキサン	0.12	—	0.19	0.25	0.23	0.30	0.24	0.32	0.31	0.30
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	0.71	—	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	0.005	0.018
クロロエチレン	0.070	—	0.0024	0.0007	0.0008	0.0003	ND	0.0064	0.0060	0.010
水位 (TP)	-0.06	0.08	-0.72	-0.57	0.30	-0.36	-0.11	-1.16	-0.56	0.10

観測井㉓	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.9	R2.2.10	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.19	R2.6.16	R2.7.15
ベンゼン	0.21	—	0.10	0.23	0.20	0.078	0.020	0.018	0.032	0.029
1,4-ジオキサン	0.13	—	0.087	0.45	0.11	0.11	0.17	0.23	0.24	0.16
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位 (TP)	-0.15	—	-0.74	0.87	0.29	0.08	0.87	0.57	0.16	0.95

表2 観測井の水質の調査結果(続き)

観測井⑦	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.6	R2.1.9	R2.2.10	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.19	R2.6.16	R2.7.14
ベンゼン	0.38	0.40	0.34	0.089	0.079	0.074	0.027	0.009	0.012	0.015
1,4-ジオキサン	0.38	0.79	0.40	0.22	0.35	0.40	0.36	0.31	0.35	0.24
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位(TP)	—	-0.18	-1.37	-0.12	-0.10	-0.10	0.79	0.26	0.09	0.78

観測井⑧	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.18	R2.6.17	R2.7.14
ベンゼン	0.13	0.093	0.046	0.035	0.11	0.053	0.048	0.041	0.065	0.005
1,4-ジオキサン	0.60	0.70	0.45	0.27	0.55	0.61	0.61	0.62	0.74	0.72
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位(TP)	-0.31	-0.15	-0.81	-0.09	0.07	0.26	0.23	0.15	0.10	0.18

観測井⑨	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.6	R2.1.9	R2.2.14	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.19	R2.6.16	R2.7.14
ベンゼン	0.57	0.21	0.19	0.060	0.046	0.071	0.032	0.018	0.019	0.015
1,4-ジオキサン	0.18	0.68	0.30	0.26	0.41	0.40	0.38	0.34	0.29	0.23
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位(TP)	-0.45	-0.29	-1.90	-0.58	-0.18	0.06	0.47	0.14	-0.06	0.63

観測井⑩	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.18	R2.6.17	R2.7.15
ベンゼン	0.097	—	0.055	0.13	0.11	0.10	0.12	0.053	0.047	0.082
1,4-ジオキサン	0.25	—	0.13	0.38	0.31	0.25	0.32	0.26	0.30	0.28
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位(TP)	-0.43	-0.33	-0.98	-0.32	0.04	0.43	0.63	0.34	0.09	0.75

観測井⑪	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.6	R2.1.7	R2.2.14	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.18	R2.6.16	R2.7.14
ベンゼン	0.011	0.016	0.013	0.071	0.18	0.036	0.037	0.010	0.031	0.010
1,4-ジオキサン	1.7	1.9	1.0	0.79	0.17	2.2	0.88	1.8	0.16	1.4
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	0.0003	0.0010	0.0004	0.0002	ND	ND	0.0002
水位(TP)	-0.77	-0.42	-1.50	-0.81	0.07	0.18	0.57	-0.28	0.10	0.81

観測井⑫	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.18	R2.6.17	R2.7.15
ベンゼン	0.10	—	0.15	0.045	0.035	0.022	0.017	0.023	0.032	0.031
1,4-ジオキサン	0.17	—	0.99	0.14	0.17	0.24	0.16	0.13	0.17	0.16
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
クロロエチレン	ND	—	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0017
水位(TP)	-0.69	-0.45	-1.58	-0.59	-0.04	0.48	0.68	0.36	0.21	0.94

観測井⑬	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.24	R2.4.20	R2.5.18	R2.6.16	R2.7.14
ベンゼン	0.72	0.72	0.59	0.53	0.43	0.31	0.27	0.25	0.27	0.089
1,4-ジオキサン	0.44	0.43	0.46	0.28	0.25	0.27	0.29	0.33	0.35	0.26
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位(TP)	-0.32	-0.24	-1.27	0.29	0.38	-0.07	0.86	0.45	-0.05	0.57

観測井⑭	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.20	R2.6.17	R2.7.15
ベンゼン	0.010	—	0.001	0.016	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002
1,4-ジオキサン	0.039	—	0.019	0.016	0.012	0.013	0.010	0.039	0.043	0.015
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位(TP)	-0.79	-0.12	-2.03	-0.56	0.26	0.51	0.9	0.36	0.39	1.21

観測井⑮	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.6	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.18	R2.6.17	R2.7.14
ベンゼン	0.28	0.22	0.11	0.034	0.020	0.031	0.014	0.010	0.016	0.008
1,4-ジオキサン	0.84	1.2	0.45	0.15	0.31	0.33	0.33	0.31	0.47	0.21
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水位(TP)	-0.21	-0.17	-1.35	-0.30	-0.12	0.21	0.64	0.37	0.08	0.78

観測井⑯	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.18	R2.6.17	R2.7.15
ベンゼン	0.024	0.019	0.041	0.044	0.037	0.026	0.028	0.025	0.027	0.029
1,4-ジオキサン	0.72	0.79	0.43	0.49	0.62	0.62	0.62	0.67	0.32	0.57
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	0.006	0.002	0.005
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	0.0006	0.0004	ND	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0005
水位(TP)	-0.22	-0.24	-1.64	-0.23	-0.11	0.51	0.68	0.44	-0.07	0.73

観測井⑰	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.6	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.18	R2.6.17	R2.7.15
ベンゼン	0.34	0.65	0.30	0.076	0.059	0.067	0.041	0.26	0.053	0.062
1,4-ジオキサン	0.17	0.86	0.59	0.26	0.33	0.41	0.38	0.71	0.46	0.29
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	0.0003	0.0003
水位(TP)	-0.47	-0.39	-1.45	-0.24	0.07	0.51	0.88	0.49	0.19	1.05

観測井⑱	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.7	R2.1.10	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.18	R2.6.17	R2.7.15
ベンゼン	0.025	—	0.016	0.033	0.011	0.097	0.088	0.049	0.032	0.022
1,4-ジオキサン	0.067	—	0.064	0.29	0.072	0.053	0.038	0.031	0.040	0.018
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	0.008	0.008	0.005	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	ND	0.0002	ND	0.0015	0.0016	0.0013	ND	ND
水位(TP)	-0.98	-0.92	-1.37	-0.79	-0.11	0.26	0.37	0	-0.11	0.88

観測井⑲	R1.5.15	R1.7.9	R1.11.11	R2.1.7	R2.2.13	R2.3.25	R2.4.22	R2.5.20	R2.6.17	R2.7.15
ベンゼン	0.034	—	0.067	0.052	0.038	0.049	0.067	0.037	0.043	0.015
1,4-ジオキサン	0.21	—	0.43	0.46	0.10	0.17	0.22	0.13	0.25	0.17
トリクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	ND	—	0.0004	ND	ND	0.0003	ND	ND	0.0002	0.0002
水位(TP)	-1.21	-0.61	-1.76	-0.71	0.15	0.39	0.7	0.23	0.21	1.04

凡例	定量下限値	環境基準	排水基準
ベンゼン	0.001	0.01	0.1
1,4-ジオキサン	0.005	0.05	0.5
トリクロロエチレン	0.001	0.01	0.1
1,2-ジクロロエチレン	0.004	0.04	0.4
クロロエチレン	0.0002	0.002	(0.02)
水位(TP)	—	—	—

(注1)黄色は環境基準超過、橙色は排水基準超過である。
 (注2)単位について、水位(TP)はm、その他はmg/Lである。
 (注3)クロロエチレンは排水基準が定められていないが、暫定的に環境基準値の10倍の値を排水基準値として評価した。

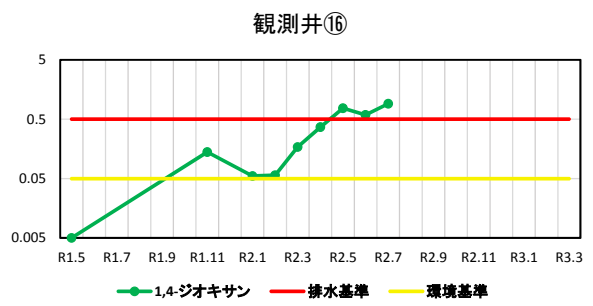
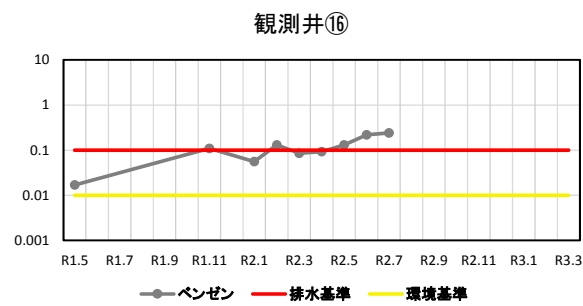
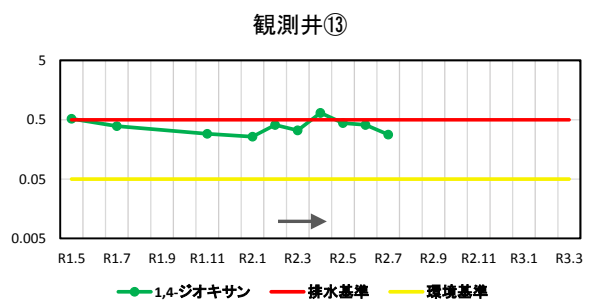
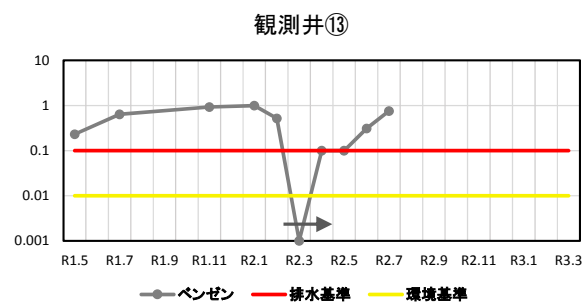
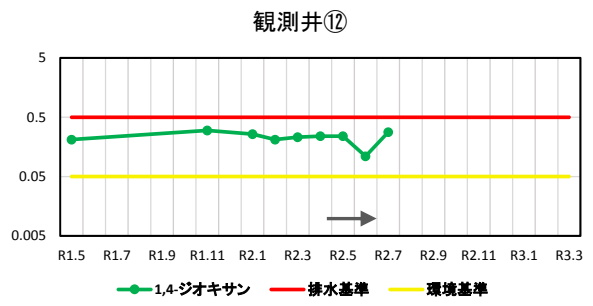
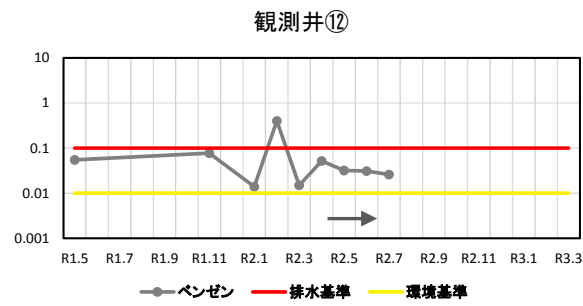
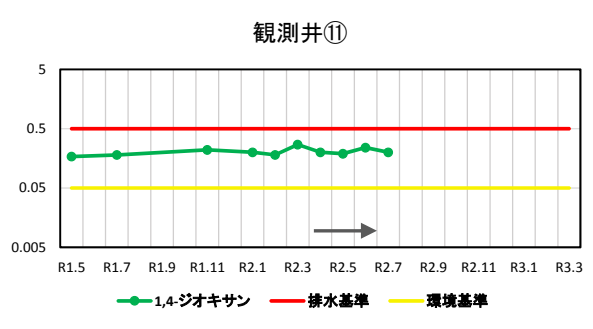
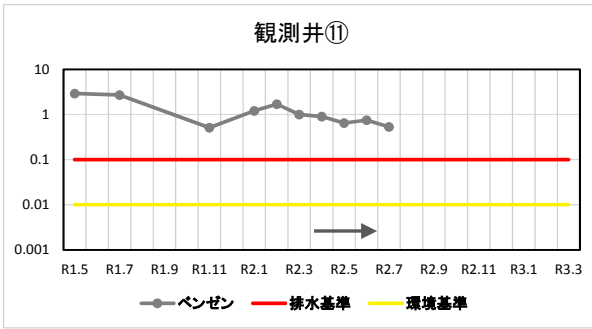
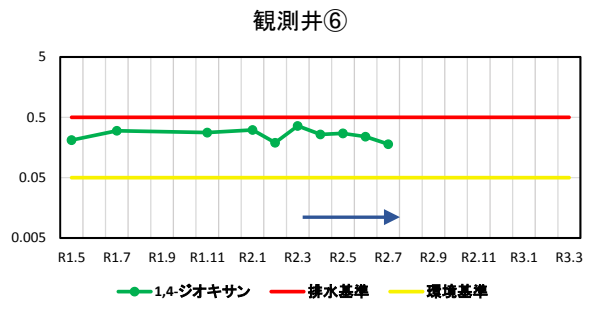
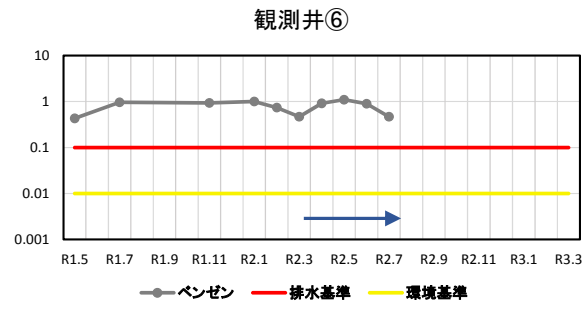


図4 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井⑥⑪⑫⑬⑯）

※揚水井による浄化対策の期間を青色矢印で、ウェルポイントによる浄化対策の期間を灰色矢印で示している。

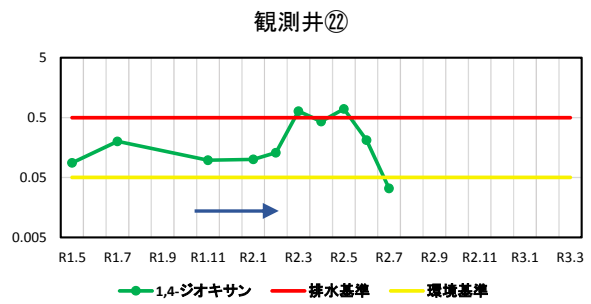
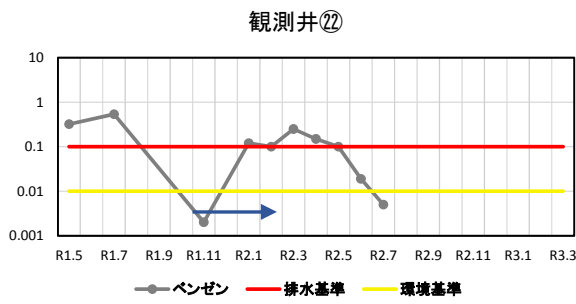
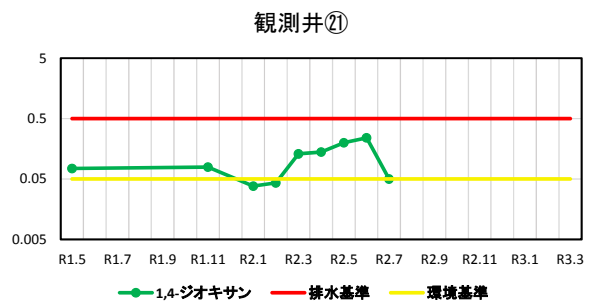
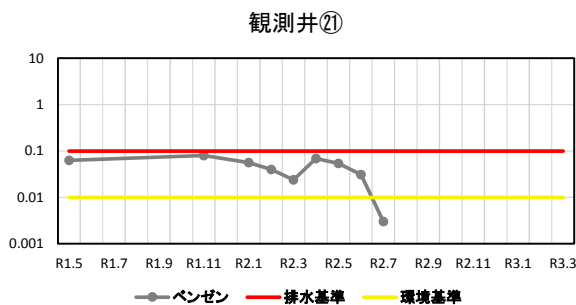
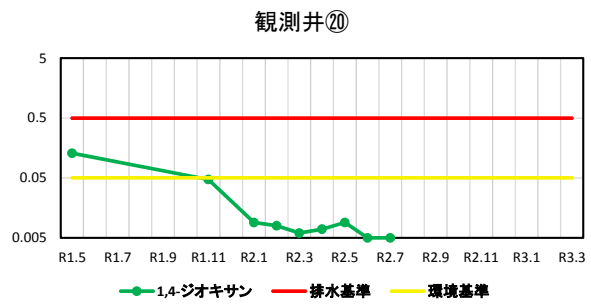
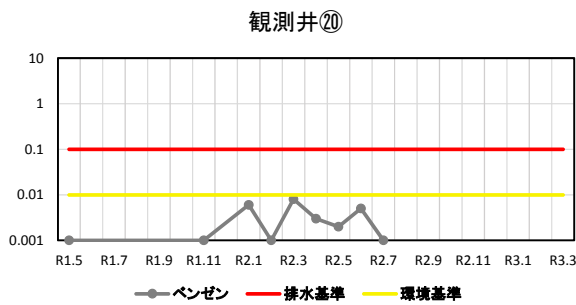
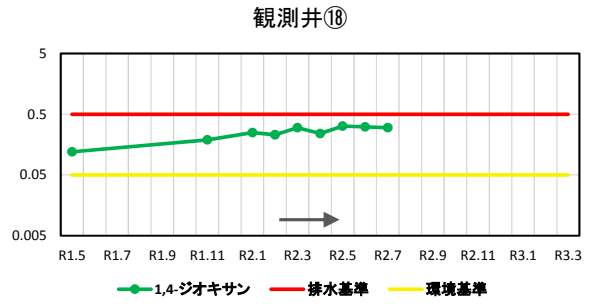
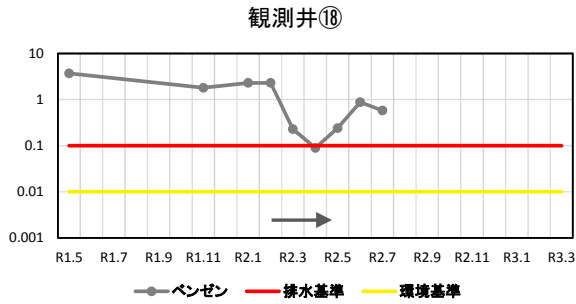
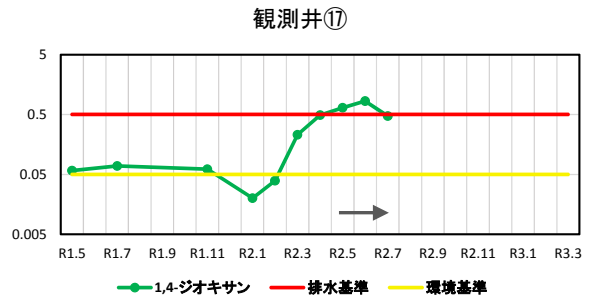
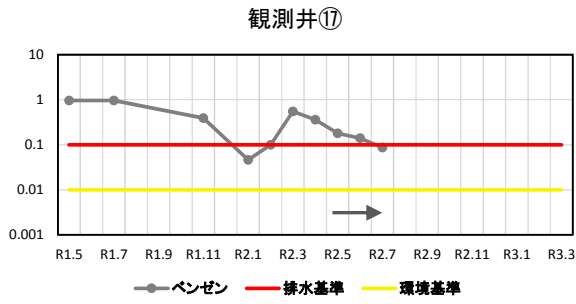


図5 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井⑰⑱⑳㉑㉒）

※揚水井による浄化対策の期間を青色矢印で、ウェルポイントによる浄化対策の期間を灰色矢印で示している。

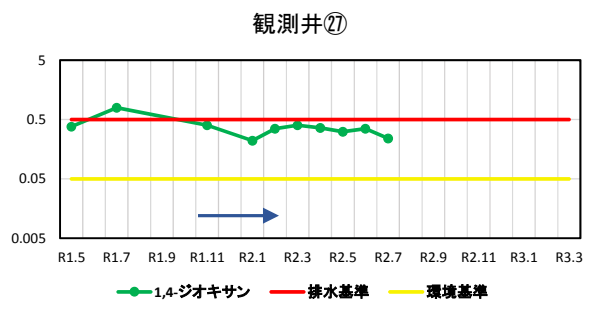
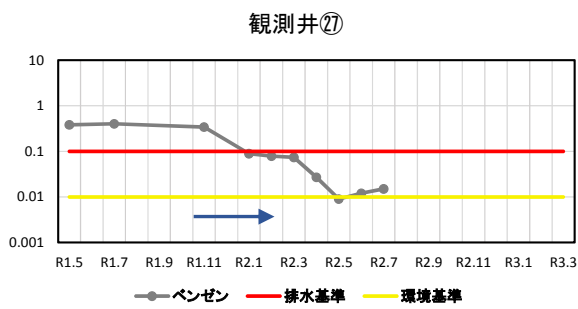
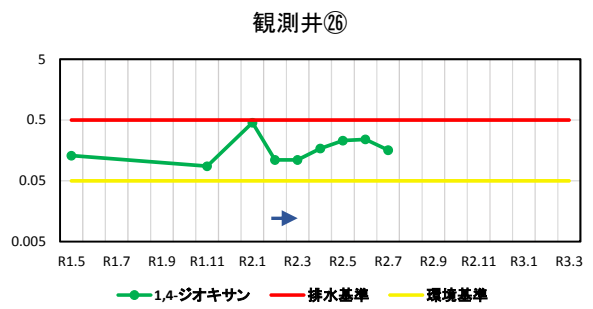
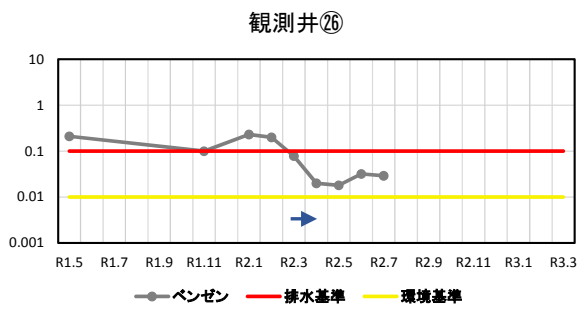
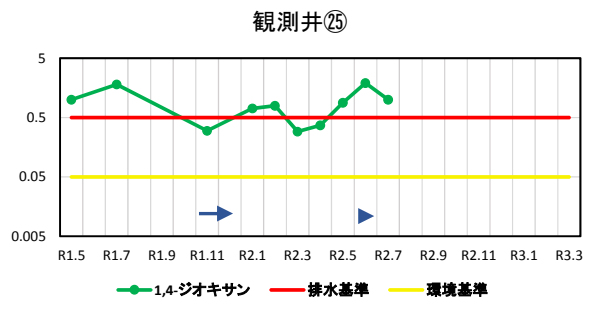
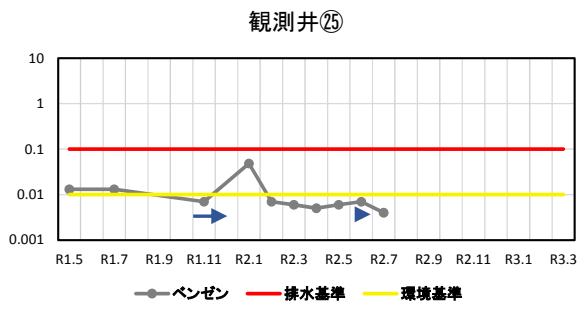
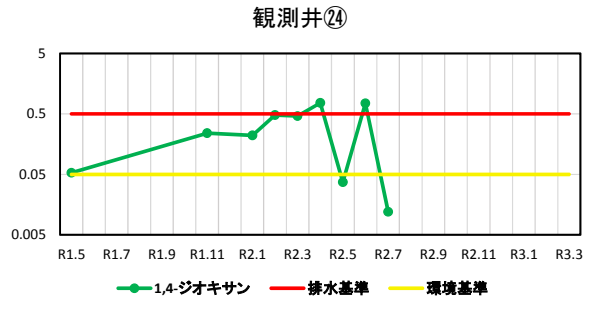
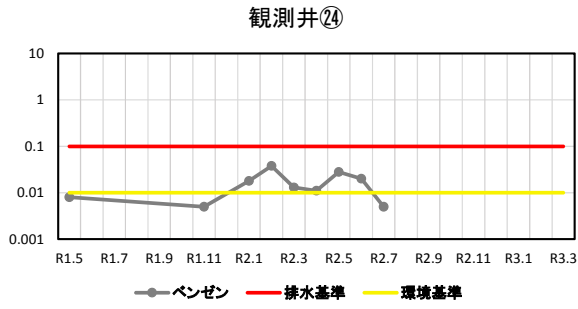
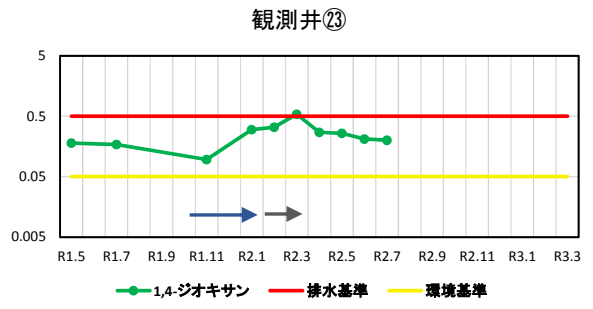
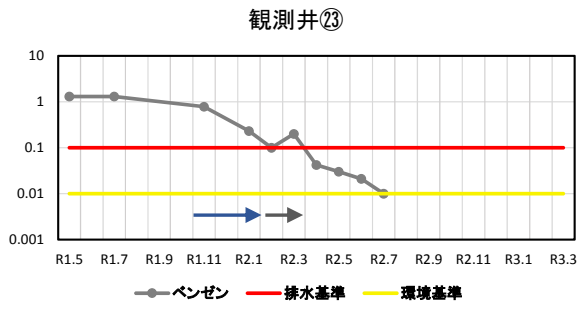


図6 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井㉑㉒㉓㉔㉕）

※揚水井による浄化対策の期間を青色矢印で、ウェルポイントによる浄化対策の期間を灰色矢印で示している。

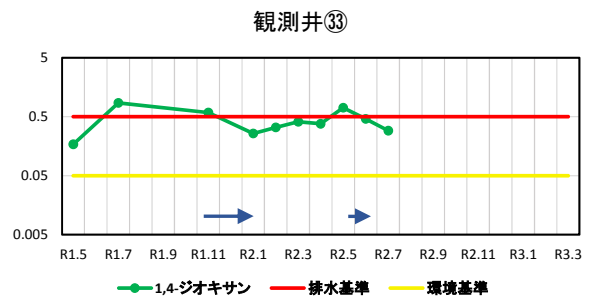
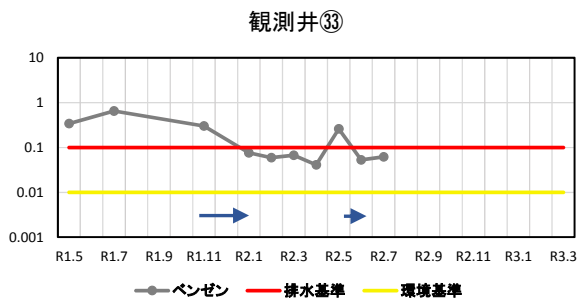
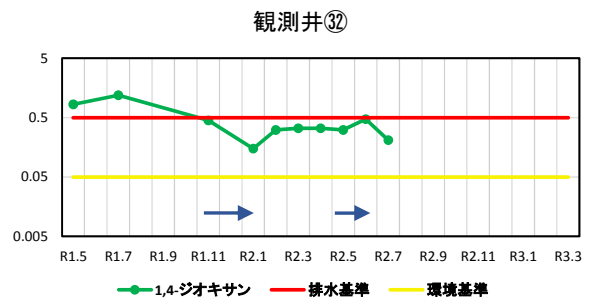
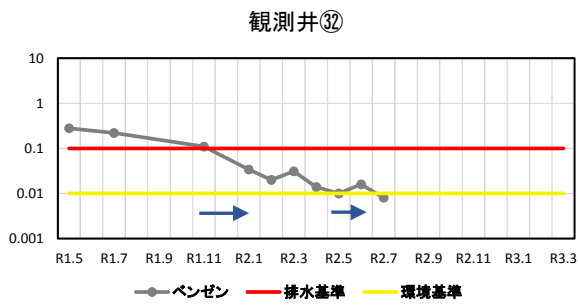
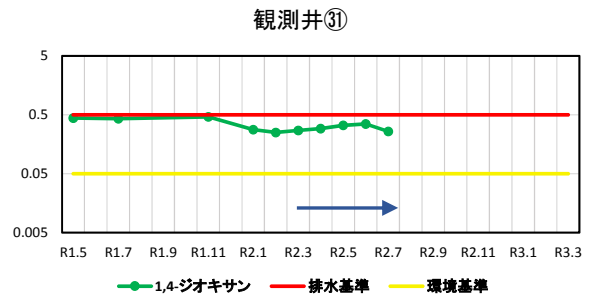
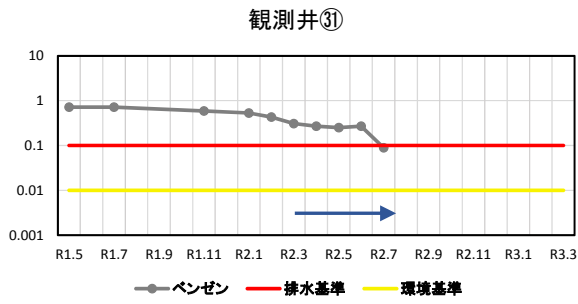
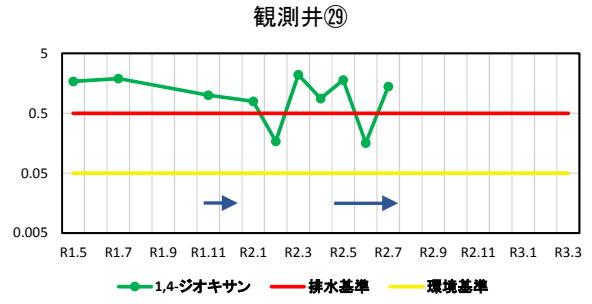
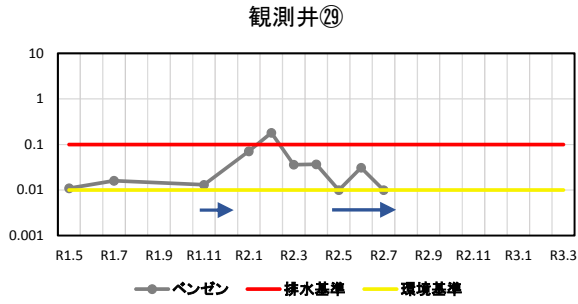
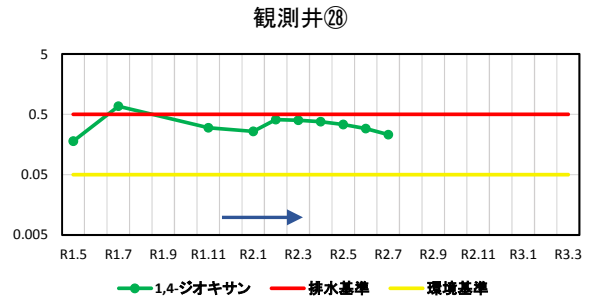
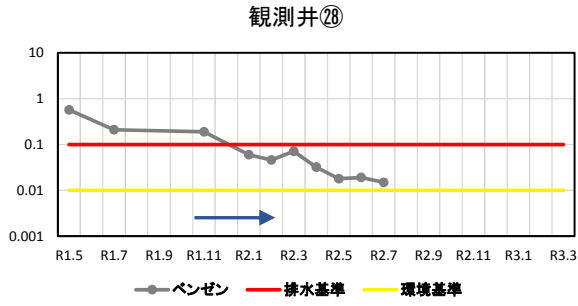


図7 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井㉔㉑㉓㉒㉕）

※揚水井による浄化対策の期間を青色矢印で示している。

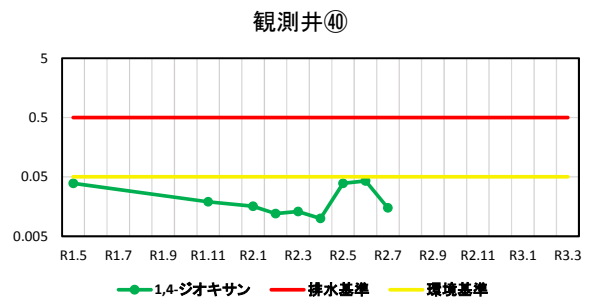
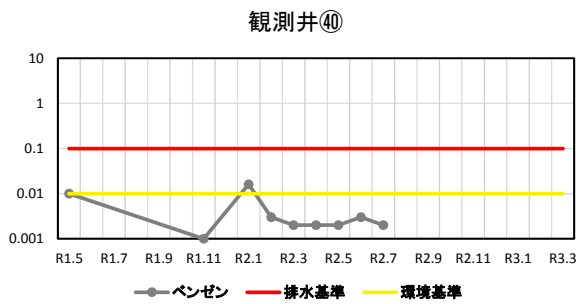
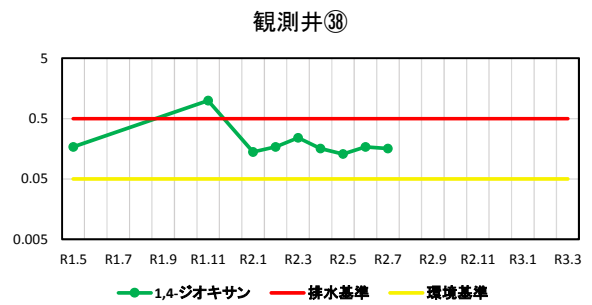
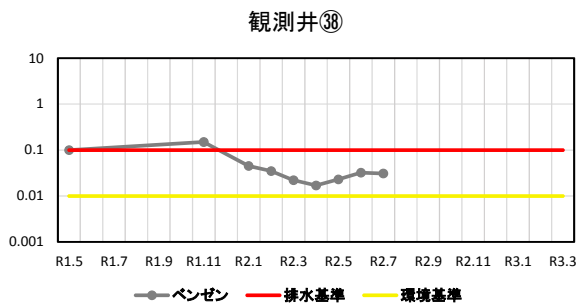
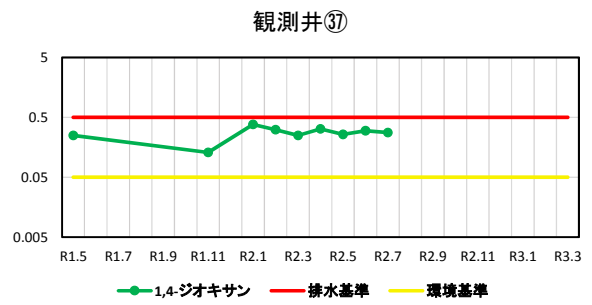
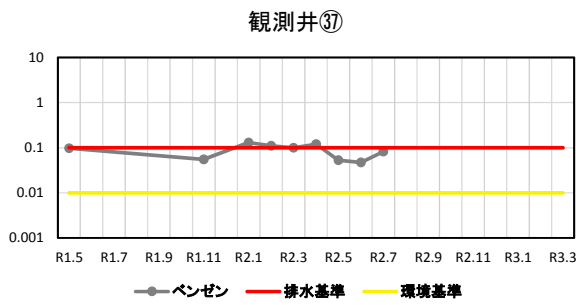
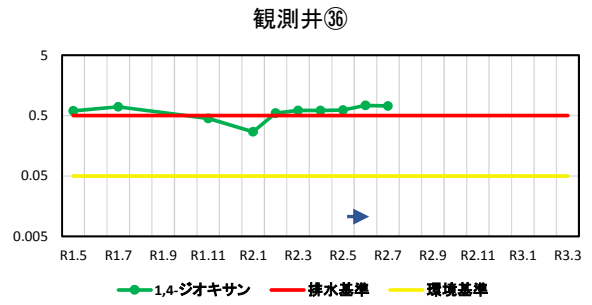
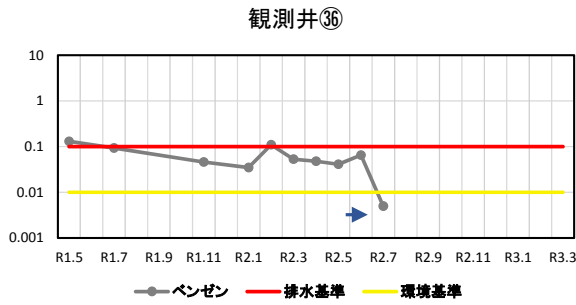
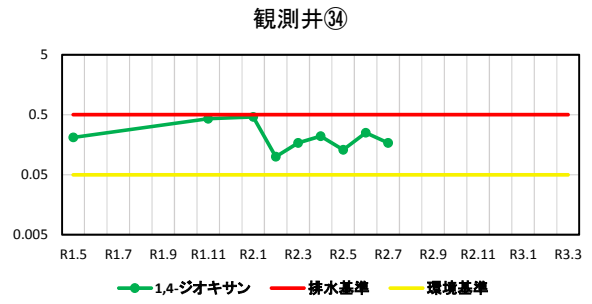
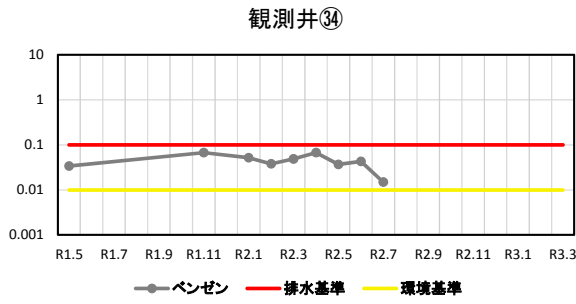


図8 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙）

※揚水井による浄化対策の期間を青色矢印で示している。

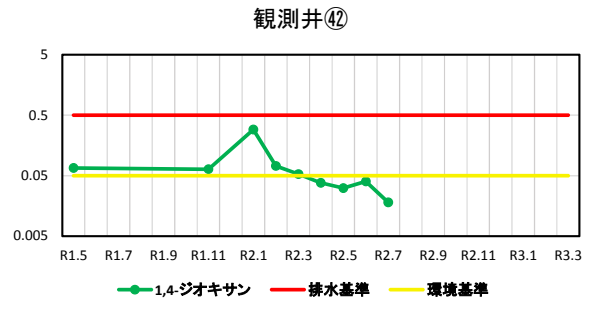
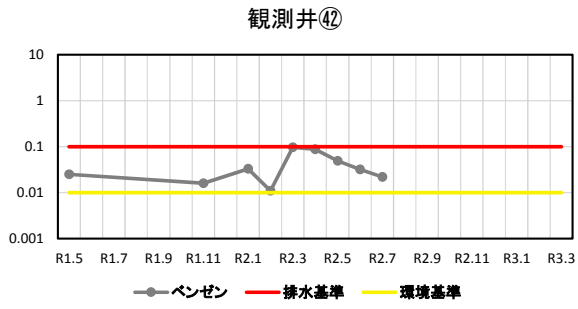
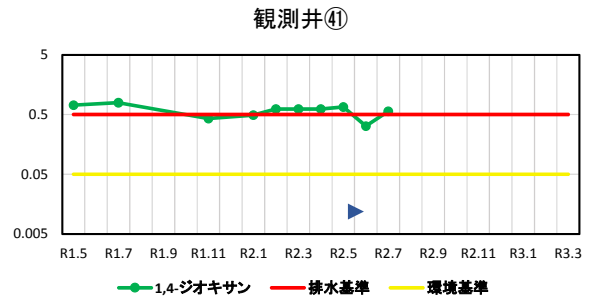
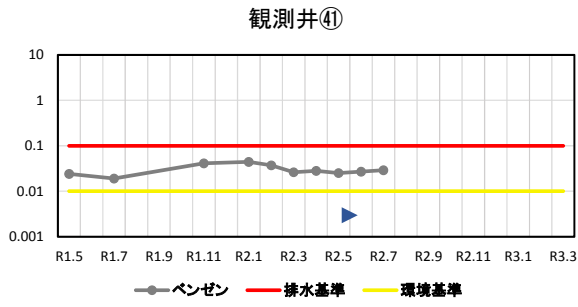


図9 ベンゼン及び1,4-ジオキサンの濃度の推移（観測井④①④②）

※揚水井による浄化対策の期間を青色矢印で示している。

化学処理による浄化対策の状況（区画②⑨⑩及びD測線西側）

1. 概要

第12回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会での報告のとおり、区画②⑩及びD測線西側の一部の小区画に対し、追加の触媒・酸化剤注入を実施し、また、区画⑨については、土壌の掘削・除去が完了したため、強風化花崗岩層を対象とした化学処理を開始した。

今回は、追加の触媒・酸化剤注入後の水質モニタリング及び確認ボーリングの結果、区画⑨における化学処理の実施状況について報告する。

2. 業務の実施内容及び結果

2. 1 区画②⑩及びD測線西側における追加の触媒及び酸化剤の注入

(1) 実施フロー

実施フローを図1に示す。追加の触媒・酸化剤注入後の水質モニタリング及び確認ボーリングが完了し、一部の小区画については経過を観察中である。

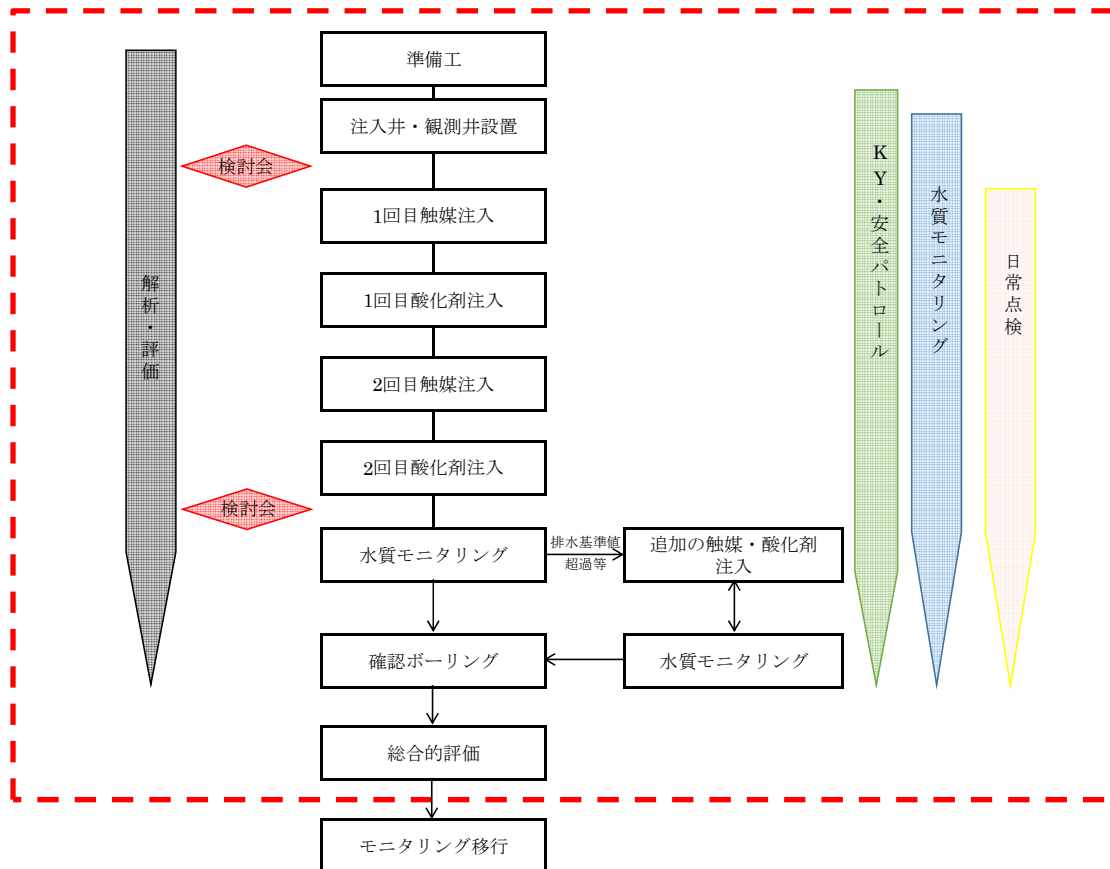


図1 区画②⑩及びD側線西における実施フロー

(2) 浄化対象小区画

浄化対象とした小区画 (■: 既往調査で排水基準値の超過が確認されている区画) を図2に示す。

区画② : 6つの小区画

区画⑩ : 5つの小区画

D測線西側 : 17の小区画

■ : 浄化対象小区画

【区画②】

小区画 ②-1	小区画 ②-2	小区画 ②-3
小区画 ②-4	小区画 ②-5	小区画 ②-6
小区画 ②-7	小区画 ②-8	小区画 ②-9

【区画⑩】

小区画 ⑩-1	小区画 ⑩-2	小区画 ⑩-3
小区画 ⑩-4	小区画 ⑩-5	小区画 ⑩-6
小区画 ⑩-7	小区画 ⑩-8	小区画 ⑩-9

【D側線西側】

B+30,2+10	B+40,2+10	C,2+10	C+10,2+10	C+20,2+10
B+30,2+20	B+40,2+20	C,2+20	C+10,2+20	C+20,2+20
B+30,2+30	B+40,2+30	C,2+30	C+10,2+30	C+20,2+30
B+30,2+40	B+40,2+40	C,2+40	C+10,2+40	C+20,2+40
		C,3		

図2 浄化対象小区画

(3) 追加の触媒及び酸化剤の注入期間等

追加の触媒及び酸化剤の注入期間を表1に示す。今回、小区画②-4、②-8、③⑩-2、③⑩-3、B+40,2+40、C,3については1回、小区画②-5、②-9、B+30,2+20、B+30,2+30については2回の追加の薬剤注入をそれぞれ実施した。

表1 触媒及び酸化剤の注入期間

区画名	1回目		2回目	
	触媒注入期間	酸化剤注入期間	触媒注入期間	酸化剤注入期間
②	令和元年12月27日 ～令和2年1月16日	令和2年1月21日 ～令和2年2月8日	令和2年2月17日 ～令和2年2月26日	令和2年2月27日 ～令和2年3月19日
③⑩	令和元年12月24日 ～令和2年1月13日	令和2年1月24日 ～令和2年2月10日	令和2年2月15日 ～令和2年2月26日	令和2年2月27日 ～令和2年3月19日
D側線西側	令和2年1月11日 ～令和2年1月27日	令和2年1月25日 ～令和2年2月20日	令和2年2月20日 ～令和2年3月5日	令和2年3月6日 ～令和2年3月30日

区画名	3回目	
	触媒注入期間	酸化剤注入期間
小区画②-8 小区画②-9 B+30,2+30 B+40,2+40	令和2年3月23日 ～令和2年4月3日	令和2年3月25日 ～令和2年4月10日

区画名	追加薬剤注入	
	触媒注入期間	酸化剤注入期間
小区画②-4、小区画②-5、小区画②-8、 小区画②-9、小区画③⑩-2、小区画③⑩-3、 B+30,2+20、B+30,2+30 B+40,2+40、C,3	令和2年5月25日 ～令和2年6月23日	令和2年5月28日 ～令和2年6月24日

今回実施報告分

(4) 水質モニタリング

水質モニタリングの実施内容を以下に示す。

- 水質モニタリングは、6回以上実施することとした。なお、追加の薬剤注入を実施した小区画については、最後の薬剤注入後に水質モニタリングを実施した。

- ① : 薬剤注入前
- ② : 1回目の薬剤注入1日後
- ③ : 1回目の薬剤注入1週間後
- ④ : 2回目の薬剤注入1日後
- ⑤ : 2回目の薬剤注入1週間後
- ⑥ : 2回目の薬剤注入3週間後 (B+30,2+30、B+40,2+40を除く)
- ⑦ : 3回目の薬剤注入1日後 (小区画②-4、②-5、②-8、②-9、⑩-2、⑩-3、B+30-2+20、B+30,2+30、B+40,2+40、C,3のみ実施)
- ⑧ : 3回目の薬剤注入1週間後 (小区画②-4、②-5、②-8、②-9、⑩-2、⑩-3、B+30-2+20、B+30,2+30、B+40,2+40、C,3のみ実施)
- ⑨ : 3回目の薬剤注入3週間後 (小区画②-4、②-8、②-9、⑩-2、⑩-3、B+30,2+30、B+40,2+40、C,3のみ実施)
- ⑩ : 4回目の薬剤注入1日後 (小区画②-5、②-8、②-9、B+30-2+20、B+30,2+30、B+40,2+40のみ実施)
- ⑪ : 4回目の薬剤注入1週間後 (小区画②-5、②-8、②-9、B+30-2+20、B+30,2+30、B+40,2+40のみ実施)
- ⑫ : 4回目の薬剤注入3週間後 (小区画②-5、②-8、B+30-2+20、B+40,2+40のみ実施)
- ⑬ : 5回目の薬剤注入1日後 (小区画②-9、B+30,2+30のみ実施)
- ⑭ : 5回目の薬剤注入1週間後 (小区画②-9、B+30,2+30のみ実施)
- ⑮ : 5回目の薬剤注入3週間後 (小区画②-9、B+30,2+30のみ実施)

- 水質モニタリングにおける公定法分析項目は、既往の水質調査で排水基準値を超過した物質及びその分解生成物としたが、「③ : 1回目の薬剤注入1週間後」及び「⑥ : 2回目の薬剤注入3週間後」については、全項目 (トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、クロロエチレン、ベンゼン、1,4-ジオキサン) を対象とした。なお、1回目の薬剤注入1週間後のモニタリングで新たな排水基準値超過項目が確認された場合には、分析項目に追加することとしたが、新たな排水基準値超過項目は確認されなかった。
- 鉛、砒素、TOC、溶解性鉄、溶解性マンガンについては、上記に関わらず全て分析項目とした。

水質モニタリング結果を表2、表3、表4に示す。

また、B+30,2+30及びB+40,2+30では、薬剤注入後にpHの低下に伴い、鉛濃度が上昇していたが、経過を観察したところ、排水基準値以下にまで低下した。なお、砒素については、薬剤注入による大きな影響は確認されていない。

表2 水質モニタリング結果（区画②）

地点	項目	注入深度 (T.P.-m)	深度別調査 最大値	薬剤注入前	1回目の薬剤 注入1日後	1回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入1日後	2回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入3週間後	3回目の薬剤 注入1日後	3回目の薬剤 注入1週間後	3回目の薬剤 注入3週間後	4回目の薬剤 注入1日後	4回目の薬剤 注入1週間後	4回目の薬剤 注入3週間後	5回目の薬剤 注入1日後	5回目の薬剤 注入1週間後	5回目の薬剤 注入3週間後		
②-1	VCM(mg/L)	0.0 ~ 3.0	0.067	0.0012	0.0006	0.0003	0.0003	0.0017	0.0031											
			0.025	0.001	0.006	0.012	0.009	0.010	0.015											
			0.010	0.002	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001											
②-4	Bz(mg/L)	0.0 ~ 7.8	0.69	0.081	0.13	0.049	0.059	0.015	0.013	0.008	0.016	0.008								
	VCM(mg/L)		0.53	0.11	0.081	0.095	0.049	0.021	0.026	0.008	0.027	0.0066								
	砒素(mg/L)			0.002	0.007	0.002	0.005	0.004	0.006	0.003	0.002	0.003								
	鉛(mg/L)			<0.001	0.002	0.004	0.011	0.049	0.020	0.002	<0.001	<0.001								
②-5	Bz(mg/L)	0.0 ~ 5.8	0.21	0.006	0.041	0.023	0.005	0.007	0.013	0.003	0.004		0.003	0.004	0.017					
	TCE(mg/L)		0.28	<0.001	0.019	0.014	0.006	0.008	0.019	0.005	0.011		0.005	0.005	0.006					
	1,2-DCE(mg/L)		30	0.025	1.3	0.73	0.13	0.24	0.28	0.071	0.15		0.10	0.12	0.070					
	VCM(mg/L)		1.7	0.066	0.55	0.20	0.010	0.043	0.019	0.020	0.036		0.042	0.13	0.14					
	1,4-DXA(mg/L)		2.0	0.12	0.47	0.26	0.092	0.10	0.095	0.094	0.10		0.078	0.100	0.090					
	砒素(mg/L)			0.017	0.049	0.039	0.005	0.010	0.010	0.007	0.017		0.019	0.012	0.037					
②-7	Bz(mg/L)	0.0 ~ 0.5	0.23	0.065	0.077	0.078	0.036	0.060	0.031											
	砒素(mg/L)			0.009	0.004	0.007	0.007	0.007	0.007											
	鉛(mg/L)			0.002	0.001	0.001	0.007	0.002	0.002											
②-8	Bz(mg/L)	0.0 ~ 8.5	0.59	0.27	0.54	0.46	0.091	0.34	0.41	0.14	0.023	0.16	0.081	0.16	0.19					
	VCM(mg/L)		0.18	0.020	0.065	0.072	0.014	0.038	0.036	0.026	0.0068	0.021	0.018	0.019	0.40					
	1,4-DXA(mg/L)		0.60	0.22	0.32	0.22	0.099	0.21	0.24	0.13	0.032	0.12	0.10	0.14	0.13					
	砒素(mg/L)			0.026	0.090	0.088	0.042	0.051	0.079	0.060	0.038	0.061	0.079	0.063	0.008					
	鉛(mg/L)			<0.001	0.001	0.002	0.004	<0.001	0.003	0.005	0.002	<0.001	<0.001	0.002	<0.001					
②-9	Bz(mg/L)	0.0 ~ 7.2	0.94	0.49	0.23	0.25	0.11	0.10	0.20	0.13	0.12	0.12	0.096	0.097		0.070	0.078	0.039		
	TCE(mg/L)		0.19	0.10	0.57	0.38	0.041	0.050	0.035	0.24	0.27	0.046	0.047	0.027		0.16	0.015	0.015		
	1,2-DCE(mg/L)		5.9	2.8	4.2	4.1	0.92	0.77	1.9	3.1	2.2	2.0	0.68	0.20		0.53	0.048	0.14		
	VCM(mg/L)		1.9	0.27	0.20	0.28	0.0071	0.035	0.12	0.14	0.26	0.23	1.1	0.76		0.83	0.55	0.093		
	砒素(mg/L)			0.031	0.013	0.015	0.017	0.020	0.036	0.027	0.023	0.032	0.038	0.039		0.018	0.029	0.029		
	鉛(mg/L)			0.001	0.004	0.006	0.010	0.011	0.012	0.016	0.006	0.002	0.003	0.004		<0.001	<0.001	0.001		

凡例

Bz：ベンゼン
TCE：トリクロロエチレン
1,2-DCE：1,2-ジクロロエチレン
VCM：クロロエチレン
1,4-DXA：1,4-ジオキサン

■：排水基準値の10倍超過
(VCMは環境基準値の100倍)

■：排水基準値超過
(VCMは環境基準値の10倍)

■：環境基準値超過

■：環境基準値以下

表3 水質モニタリング結果（区画⑩）

地点	項目	注入深度 (T.P.-m)	深度別調査 最大値	薬剤注入前	1回目の薬剤 注入1日後	1回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬 剤 注入1日後	2回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入3週間後	3回目の薬剤 注入1日後	3回目の薬剤 注入1週間後	3回目の薬剤 注入3週間後
⑩-1	1,4-DXA(mg/L)	0.0 ~ 7.5	3.0	0.28	0.23	0.13	0.085	0.081	0.047			
	砒素(mg/L)			0.001	0.006	0.007	0.008	0.009	0.001			
	鉛(mg/L)			0.013	0.002	<0.001	0.002	<0.001	<0.001			
⑩-2	1,4-DXA(mg/L)	0.0 ~ 9.6	9.6	0.82	1.1	0.91	1.7	0.88	1.1	1.4	1.3	0.81
	砒素(mg/L)			0.011	0.008	0.003	0.002	<0.001	0.008	0.073	0.020	0.006
	鉛(mg/L)			0.002	0.013	0.006	0.005	0.003	0.006	0.049	0.010	<0.001
⑩-3	1,4-DXA(mg/L)	0.0 ~ 12.9	4.4	0.32	0.58	0.43	0.33	0.86	0.82	0.66	0.94	0.91
	砒素(mg/L)			0.013	0.001	0.005	0.002	0.006	0.016	0.021	0.038	0.036
	鉛(mg/L)			<0.001	0.005	<0.001	0.002	0.006	0.005	0.016	0.019	0.038
⑩-5	1,4-DXA(mg/L)	0.0 ~ 4.1	16	1.8	0.21	3.9	3.3	7.6	5.5			
	砒素(mg/L)			0.001	0.005	0.002	0.010	0.004	0.003			
	鉛(mg/L)			<0.001	0.029	0.003	0.078	0.005	0.018			
⑩-6	1,4-DXA(mg/L)	0.0 ~ 8.6	6.8	2.9	3.4	5.5	4.0	2.6	2.0			
	砒素(mg/L)			0.005	0.005	0.003	0.006	0.009	<0.001			
	鉛(mg/L)			<0.001	0.002	0.002	0.010	0.018	<0.001			

注水を併用した揚水浄化対策
における水質モニタリング結
果を参照（資料3-4）

※小区画⑩-5及び⑩-6については、現在、注水を併用した揚水浄化対策を継続中である（資料3-4参照）

- 凡 例
- Bz : ベンゼン
 - TCE : トリクロロエチレン
 - 1,2-DCE : 1,2-ジクロロエチレン
 - VCM : クロロエチレン
 - 1,4-DXA : 1,4-ジオキサン
 - : 排水基準値の10倍超過
(VCMは環境基準値の100倍)
 - : 排水基準値超過
(VCMは環境基準値の10倍)
 - : 環境基準値超過
 - : 環境基準値以下

表4 水質モニタリング結果 (D測線西側)

地点	項目	注入深度 (T.P.-m)	深度別調査 最大値	薬剤注入前	1回目の薬剤 注入1日後	1回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入1日後	2回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入3週間後	3回目の薬剤 注入1日後	3回目の薬剤 注入1週間後	3回目の薬剤 注入3週間後	4回目の薬剤 注入1日後	4回目の薬剤 注入1週間後	4回目の薬剤 注入3週間後	5回目の薬剤 注入1日後	5回目の薬剤 注入1週間後	5回目の薬剤 注入3週間後	
B+30,2+20	Bz(mg/L)	0.0 ~ 8.7	0.41	0.020	0.042	0.030	0.022	0.023	0.023	0.024	0.023		0.013	0.019	0.008				
	TCE(mg/L)		0.52	0.002	0.28	0.069	0.19	0.072	0.27	0.16	0.28			0.084	0.087	0.017			
	1,2-DCE(mg/L)		1.6	0.016	0.24	0.17	0.31	0.22	0.34	0.23	0.28			0.089	0.15	0.031			
	VCM(mg/L)		0.20	0.0046	0.010	0.0028	0.0068	0.0061	0.0075	0.009	0.014			0.0086	0.0088	0.0047			
	砒素(mg/L)			0.002	0.005	0.005	0.011	0.011	0.007	0.022	0.065			0.007	0.012	0.014			
	鉛(mg/L)			<0.001	0.006	0.003	0.009	0.007	0.005	0.052	0.090			<0.001	0.003	0.001			
B+30,2+30	Bz(mg/L)	0.0 ~ 8.7	4.7	1.6	0.93	0.77	0.31	0.11		0.41	0.69	0.48	1.1	2.3		0.68	0.37	0.14	
	TCE(mg/L)		0.29	0.72	0.66	1.7	0.50	0.14		0.29	0.50	0.33	0.68	0.90		0.49	0.16	0.045	
	1,2-DCE(mg/L)		0.75	0.51	0.19	0.59	0.16	0.091		0.085	0.12	0.10	0.18	0.18		0.19	0.13	0.048	
	VCM(mg/L)		0.17	0.025	0.016	0.017	0.011	0.0046		0.0039	0.0061	0.010	0.013	0.011		0.012	0.027	0.015	
	1,4-DXA(mg/L)		0.64	0.21	0.032	0.097	0.048	0.021		0.068	0.069	0.060	0.084	0.086		0.038	0.047	0.017	
	砒素(mg/L)			<0.001	0.005	0.005	0.001	0.010		0.084	0.057	0.032	0.018	0.006		0.022	0.031	0.019	
鉛(mg/L)		0.001	0.043	0.030	0.015	0.045		0.26	0.25	0.16	0.088	0.14		0.035	0.006	0.002			
B+40,2+10	Bz(mg/L)	5.7 ~ 10.7	1.9	0.13	0.014	0.040	<0.001	0.013	0.017										
	TCE(mg/L)		0.50	<0.001	0.011	0.036	<0.001	0.023	0.028										
	1,2-DCE(mg/L)		0.52	<0.004	0.019	0.028	<0.004	0.024	0.029										
	VCM(mg/L)		0.10	0.0002	0.0004	0.0021	<0.0002	0.0014	0.0022										
	1,4-DXA(mg/L)		1.7	0.30	0.19	0.28	0.022	0.16	0.080										
	砒素(mg/L)			0.004	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002										
鉛(mg/L)		<0.001	0.005	0.002	0.028	0.013	0.026												
B+40,2+20	Bz(mg/L)	0.0 ~ 6.7	4.0	0.061	0.012	0.011	0.003	0.005	0.015										
	TCE(mg/L)		0.14	<0.001	0.004	0.005	0.002	0.002	0.003										
	1,2-DCE(mg/L)		3.1	<0.004	0.006	0.006	<0.004	0.007	0.008										
	VCM(mg/L)		0.10	<0.0002	<0.0002	0.0003	<0.0002	<0.0002	0.0013										
	1,4-DXA(mg/L)		1.4	0.26	0.15	0.27	0.13	0.095	0.099										
	砒素(mg/L)			0.001	0.002	0.001	<0.001	0.001	0.003										
鉛(mg/L)		<0.001	0.016	0.002	<0.001	0.004	<0.001												

凡 例
 Bz : ベンゼン
 TCE : トリクロロエチレン
 1,2-DCE : 1,2-ジクロロエチレン
 VCM : クロロエチレン
 1,4-DXA : 1,4-ジオキサン

■ : 排水基準値の 10 倍超過
 (VCM は環境基準値の 100 倍)
 ■ : 排水基準値超過
 (VCM は環境基準値の 10 倍)
 ■ : 環境基準値超過
 ■ : 環境基準値以下

表4 水質モニタリング結果（D測線西側）（続き）

地点	項目	注入深度 (T.P.-m)	深度別調査 最大値	薬剤注入前	1回目の薬剤	1回目の薬剤	2回目の薬剤	2回目の薬剤	2回目の薬剤	3回目の薬剤	3回目の薬剤	3回目の薬剤	4回目の薬剤	4回目の薬剤	4回目の薬剤	5回目の薬剤	5回目の薬剤	5回目の薬剤
					注入1日後	注入1週間後	注入1日後	注入1週間後	注入3週間後	注入1日後	注入1週間後	注入3週間後	注入1日後	注入1週間後	注入3週間後	注入1日後	注入1週間後	注入3週間後
B+40,2+30	Bz(mg/L)	1.7 ~ 6.7	0.25	0.096	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001									
	VCM(mg/L)		0.030	0.0075	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002									
	1,4-DXA(mg/L)		0.67	0.45	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005									
	砒素(mg/L)			0.001	0.003	0.003	<0.001	0.002	0.002									
	鉛(mg/L)			0.003	0.060	0.059	0.002	0.16	0.25									
B+40,2+40	Bz(mg/L)	1.7 ~ 6.7	10	0.087	0.56	0.61	0.006	0.031		0.001	0.097	0.12	0.004	0.035	0.73			
	TCE(mg/L)		0.18	0.024	10	9.2	0.97	1.0		0.030	0.18	0.13	0.019	0.057	0.027			
	1,2-DCE(mg/L)		0.14	0.094	1.8	0.98	0.091	0.073		<0.004	0.086	0.084	<0.004	0.028	0.076			
	VCM(mg/L)		0.18	0.055	0.14	0.11	0.0049	0.010		<0.0002	0.010	0.018	0.0004	0.0052	0.024			
	1,4-DXA(mg/L)		7.9	0.31	0.71	0.45	0.022	0.044		<0.005	0.083	0.079	<0.005	0.028	0.049			
	砒素(mg/L)			0.001	0.003	0.002	0.001	<0.001		0.002	0.012	0.011	<0.001	0.010	0.015			
鉛(mg/L)		<0.001	0.026	0.005	0.10	0.089		0.026	0.021	0.034	0.009	0.048	0.003					
C,2+10	Bz(mg/L)	3.7 ~ 10.7	1.9	0.025	0.016	0.014	0.004	0.007	0.009									
	1,4-DXA(mg/L)		4.9	0.10	0.21	0.34	0.29	0.16	0.28									
	砒素(mg/L)			0.006	0.006	0.004	0.003	0.029	0.009									
	鉛(mg/L)			<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.003	0.001									
C,2+20	Bz(mg/L)	0.7 ~ 10.7	4.9	0.099	0.031	0.031	0.011	0.016	0.013									
	TCE(mg/L)		3.2	<0.001	0.071	0.060	0.030	0.014	0.008									
	1,2-DCE(mg/L)		0.07	<0.004	0.031	0.033	0.061	0.022	0.019									
	VCM(mg/L)		0.02	<0.0002	0.0012	0.0028	0.0027	0.0009	0.0013									
	1,4-DXA(mg/L)		3.0	0.30	0.37	0.28	0.25	0.19	0.11									
	砒素(mg/L)			0.005	0.002	0.001	0.002	0.005	0.005									
鉛(mg/L)		0.001	0.001	<0.001	0.001	0.002	<0.001											
C,2+30	Bz(mg/L)	1.7 ~ 7.7	5.1	0.049	0.012	0.015	0.011	0.038	0.006									
	TCE(mg/L)		1.1	0.058	0.004	0.005	0.003	0.006	0.013									
	1,2-DCE(mg/L)		4.8	0.045	<0.004	0.005	<0.004	0.009	0.007									
	VCM(mg/L)		0.70	0.0059	0.0004	0.0009	0.0002	0.0010	0.0007									
	1,4-DXA(mg/L)		3.4	0.51	0.084	0.13	0.10	0.12	0.040									
	砒素(mg/L)			0.003	0.016	0.018	0.007	0.003	0.029									
鉛(mg/L)		<0.001	0.027	0.029	0.006	0.014	0.075											

凡 例

Bz : ベンゼン
TCE : トリクロロエチレン
1,2-DCE : 1,2-ジクロロエチレン
VCM : クロロエチレン
1,4-DXA : 1,4-ジオキサン

■ : 排水基準値の10倍超過
(VCMは環境基準値の100倍)

■ : 排水基準値超過
(VCMは環境基準値の10倍)

■ : 環境基準値超過

■ : 環境基準値以下

表4 水質モニタリング結果（D測線西側）（続き）

地点	項目	注入深度 (T.P.-m)	深度別調査 最大値	薬剤注入前	1回目の薬剤 注入1日後	1回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入1日後	2回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入3週間後	3回目の薬剤 注入1日後	3回目の薬剤 注入1週間後	3回目の薬剤 注入3週間後	4回目の薬剤 注入1日後	4回目の薬剤 注入1週間後	4回目の薬剤 注入3週間後	5回目の薬剤 注入1日後	5回目の薬剤 注入1週間後	5回目の薬剤 注入3週間後
C,2+40	Bz(mg/L)	4.7 ~ 7.7	0.84	0.28	0.010	0.009	0.001	0.004	0.025									
	TCE(mg/L)		1.3	0.037	0.15	0.066	0.082	0.040	0.034									
	1,2-DCE(mg/L)		8.9	0.063	0.093	0.057	0.008	0.021	0.068									
	VCM(mg/L)		1.2	0.0092	0.006	0.0023	0.0014	0.0014	0.0029									
	1,4-DXA(mg/L)		0.84	1.3	0.10	0.061	0.020	0.088	0.070									
	砒素(mg/L)			0.005	0.004	0.004	0.003	0.005	0.010									
鉛(mg/L)		0.007	0.010	0.007	0.021	0.012	0.005											
C,3	Bz(mg/L)	0.0 ~ 10.7	0.15	0.006	0.004	<0.001	<0.001	0.028	0.012	<0.001	0.002	0.015						
	TCE(mg/L)		0.28	0.001	0.014	0.003	0.005	0.16	0.68	<0.001	0.10	0.30						
	1,2-DCE(mg/L)		0.09	<0.004	0.004	<0.004	<0.004	0.12	0.051	<0.004	0.046	0.46						
	VCM(mg/L)		0.02	0.0006	0.0004	<0.0002	<0.0002	0.0043	0.0028	<0.0002	0.0065	0.019						
	砒素(mg/L)			0.001	0.004	0.001	0.003	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003						
鉛(mg/L)		<0.001	0.072	0.010	0.048	0.073	0.070	0.11	0.15	0.004								
C+10,2+10	TCE(mg/L)	10.7 ~ 14.7	2.3	<0.001	0.048	0.032	0.006	0.007	0.004									
	1,2-DCE(mg/L)		1.1	<0.004	0.078	0.063	0.022	0.018	0.018									
	VCM(mg/L)		0.19	0.0004	0.0052	0.0043	0.0088	0.010	0.0078									
	1,4-DXA(mg/L)		1.6	0.53	0.47	0.46	0.45	0.46	0.27									
	砒素(mg/L)			0.005	0.002	0.003	0.014	0.006	0.013									
鉛(mg/L)		<0.001	<0.001	0.002	0.010	0.002	0.003											
C+10,2+20	VCM(mg/L)	10.7 ~ 14.7	0.13	0.015	0.0015	0.0013	0.0009	0.0003	0.0003									
	1,4-DXA(mg/L)		2.3	0.30	0.095	0.25	0.23	0.10	0.14									
	砒素(mg/L)			0.004	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004									
鉛(mg/L)		<0.001	<0.001	0.004	0.001	0.002	0.001											

凡 例

Bz : ベンゼン
TCE : トリクロロエチレン
1,2-DCE : 1,2-ジクロロエチレン
VCM : クロロエチレン
1,4-DXA : 1,4-ジオキサン

■ : 排水基準値の 10 倍超過
(VCM は環境基準値の 100 倍)

■ : 排水基準値超過
(VCM は環境基準値の 10 倍)

■ : 環境基準値超過

■ : 環境基準値以下

表4 水質モニタリング結果（D測線西側）（続き）

地点	項目	注入深度 (T.P.-m)	深度別調査 最大値	薬剤注入前	1回目の薬剤 注入1日後	1回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入1日後	2回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入3週間後	3回目の薬剤 注入1日後	3回目の薬剤 注入1週間後	3回目の薬剤 注入3週間後	4回目の薬剤 注入1日後	4回目の薬剤 注入1週間後	4回目の薬剤 注入3週間後	5回目の薬剤 注入1日後	5回目の薬剤 注入1週間後	5回目の薬剤 注入3週間後		
C+10,2+30	Bz(mg/L)	1.7 ~ 13.7	2.5	0.045	0.011	0.009	0.009	0.008	0.008											
	TCE(mg/L)		1.5	<0.001	0.003	0.003	0.004	0.025	0.042											
	1,2-DCE(mg/L)		1.7	<0.004	<0.004	<0.004	0.009	0.005	0.009											
	VCM(mg/L)		0.30	0.0002	0.0006	0.0002	<0.0002	0.0004	0.0009											
	1,4-DXA(mg/L)		1.8	0.94	0.21	0.14	0.18	0.10	0.055											
	砒素(mg/L)			0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005											
	鉛(mg/L)			0.001	0.003	0.003	0.004	0.011	0.002											
C+20,2+10	TCE(mg/L)	9.7 ~ 16.7	3.0	<0.001	0.021	0.016	0.002	0.003	0.001											
	1,2-DCE(mg/L)		2.1	<0.004	0.012	0.016	<0.004	0.008	0.004											
	VCM(mg/L)		0.40	<0.0002	0.0035	0.0032	0.0003	0.0013	0.0030											
	1,4-DXA(mg/L)		2.7	0.38	0.41	0.39	0.26	0.26	0.14											
	砒素(mg/L)			0.006	0.003	0.003	0.010	0.007	0.007											
	鉛(mg/L)			<0.001	0.001	<0.001	0.014	0.007	0.001											
C+20,2+20	Bz(mg/L)	9.7 ~ 16.7	0.45	0.021	0.012	0.023	0.004	0.005	0.004											
	TCE(mg/L)		4.3	0.025	0.005	0.003	0.002	0.003	0.006											
	1,2-DCE(mg/L)		2.1	0.010	0.005	0.034	0.005	<0.004	0.048											
	VCM(mg/L)		0.40	0.002	0.0004	0.0014	<0.0002	0.0002	0.0006											
	1,4-DXA(mg/L)		1.9	0.66	0.23	0.31	0.20	0.11	0.098											
	砒素(mg/L)			0.011	0.002	0.005	0.008	0.006	0.003											
	鉛(mg/L)			<0.001	<0.001	0.008	0.081	0.003	0.001											
C+20,2+30	Bz(mg/L)	9.7 ~ 13.7	0.41	0.077	0.024	0.015	0.021	0.010	0.007											
	TCE(mg/L)		5.5	<0.001	0.005	0.003	0.012	0.004	0.003											
	1,2-DCE(mg/L)		4.6	<0.004	0.015	0.007	0.029	0.009	0.009											
	VCM(mg/L)		0.40	0.0002	0.0005	0.0003	0.0017	0.0003	0.0004											
	1,4-DXA(mg/L)		2.2	0.91	0.35	0.29	0.19	0.15	0.13											
	砒素(mg/L)			0.002	0.003	0.009	0.006	0.003	0.007											
鉛(mg/L)		<0.001	0.001	<0.001	0.007	0.003	0.001													

凡 例

Bz : ベンゼン
TCE : トリクロロエチレン
1,2-DCE : 1,2-ジクロロエチレン
VCM : クロロエチレン
1,4-DXA : 1,4-ジオキサン

■ : 排水基準値の 10 倍超過
(VCM は環境基準値の 100 倍)

■ : 排水基準値超過
(VCM は環境基準値の 10 倍)

■ : 環境基準値超過

■ : 環境基準値以下

(5) 確認ボーリング

追加の薬剤注入を実施した小区画のうち、当初の確認ボーリングで溶出量基準の超過が確認されていた小区画②-5及び③-2については、追加の薬剤注入完了の3週間後に確認ボーリングを行った。

- ・ 小区画毎に中心付近の1地点で実施した。
- ・ 確認深度は、前回の確認ボーリング調査で溶出量の超過が確認された深度とした。
- ・ 分析方法は、土壤汚染対策法に準じた溶出量試験とし、分析項目は、前回の確認ボーリング調査で溶出量の超過が確認された項目とした。

確認ボーリング結果を表5に示す。

表5 追加確認ボーリング結果

小区画②-5

深度 (T.P.m)	確認ボーリング							深度 (T.P.m)	既往調査			
	追加注入後 (令和2年7月14日)		酸化剤注入後 (令和2年4月28日)						Bz	TCE	cis-DCE	VCM
	1,2-DCE	VCM	Bz	TCE	1,2-DCE	VCM	1,4-DXA					
0.0	0.029	0.0099	<0.001	<0.001	0.070	0.024	0.009					
-1.0	0.026	0.011	<0.001	<0.001	0.15	0.025	0.005	-1.0	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002
-2.0	<0.004	0.0039	<0.001	<0.001	0.050	0.0071	0.006	-2.0	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002
-3.0	0.077	0.0029	<0.001	<0.001	0.054	0.0027	0.011	-3.0	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002
-4.0	—	<0.0002	<0.001	<0.001	0.002	0.0056	<0.005	-4.0	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002
-5.0	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0002	<0.005	-5.0	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002
-6.0	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0002	<0.005	-6.0	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002

小区画③-2

深度 (T.P.m)	確認ボーリング		深度 (T.P.m)	既往調査				
	追加注入後 (令和2年7月14日)	酸化剤注入後 (令和2年4月7日)		Bz	TCE	1,2-DCE	VCM	1,4-DXA
	1,4-DXA	1,4-DXA						
0.0		<0.005						
-1.0		<0.005	-0.5	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002	<0.005
-2.0		<0.005	-1.5	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002	<0.005
-3.0		<0.005	-2.5	<0.001	<0.001	0.004	<0.0002	<0.005
-4.0		<0.005	-3.5	<0.001	<0.001	0.004	<0.0002	<0.005
-5.0		0.025	-4.5	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002	<0.005
-6.0		0.046	-5.5	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002	0.025
-7.0	0.058	0.053	-6.5	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002	0.053
-8.0	0.043	0.053	-7.5	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002	0.052
-9.0		<0.005	-8.5	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002	0.12
-10.0		<0.005	-9.5	<0.001	<0.001	<0.004	<0.0002	0.056

凡例
 Bz : ベンゼン
 TCE : トリクロロエチレン
 1,2-DCE : 1,2-ジクロロエチレン
 VCM : クロロエチレン
 1,4-DXA : 1,4-ジオキサン

■ : 土壤溶出量基準値の10倍超過、■ : 土壤溶出量基準値(1,4-DXAは土壤環境基準値)超過

※既往調査は第6回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会(H31.2.23)資料Ⅱ/4から抜粋

(6) 経過観察

確認ボーリングでは、小区画②-5、小区画⑩-2、C、2+20 以外は、全て土壤溶出量基準に適合することを確認した。一方、最終の酸化剤注入の3週間後の水質モニタリングで一部の浄化対象物質で浄化目標値に適合しなかった②-5、②-8、②-9、⑩-2、⑩-3、B+30、2+30、B+40、2+40、C3 については、観測井からの揚水浄化を実施しながら、水質の経過観察を継続した。結果を表6に示す。

表6 水質経過観察結果

②-5	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.7.27	R2.8.1
	Bz(mg/L)	0.017	0.012	0.005
	TCE(mg/L)	0.006	0.001	<0.001
	1,2-DCE(mg/L)	0.070	0.010	<0.004
	VCM(mg/L)	0.14	0.076	0.015
	1,4-DXA(mg/L)	0.090	0.087	0.047
②-8	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.8.1	R2.8.4
	Bz(mg/L)	0.19	0.11	0.12
	VCM(mg/L)	0.40	0.24	0.28
	1,4-DXA(mg/L)	0.13	0.12	0.14
②-9	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.8.1	R2.8.4
	Bz(mg/L)	0.039	0.013	0.011
	TCE(mg/L)	0.015	0.005	0.004
	1,2-DCE(mg/L)	0.14	0.085	0.069
	VCM(mg/L)	0.093	0.071	0.055
⑩-2	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.7.22	R2.7.29
	1,4-DXA(mg/L)	0.81	0.64	0.93
⑩-3	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.7.22	R2.7.29
	1,4-DXA(mg/L)	0.91	0.41	0.46
B+30,2+30	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.8.6	
	Bz(mg/L)	0.14	分析中	
	TCE(mg/L)	0.045	分析中	
	1,2-DCE(mg/L)	0.048	分析中	
	VCM(mg/L)	0.015	分析中	
	1,4-DXA(mg/L)	0.017	分析中	
B+40,2+40	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.8.6	
	Bz(mg/L)	0.73	分析中	
	TCE(mg/L)	0.027	分析中	
	1,2-DCE(mg/L)	0.076	分析中	
	VCM(mg/L)	0.024	分析中	
	1,4-DXA(mg/L)	0.049	分析中	
C,3	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.8.4	
	Bz(mg/L)	0.015	0.031	
	TCE(mg/L)	0.30	0.12	
	1,2-DCE(mg/L)	0.46	0.34	
	VCM(mg/L)	0.019	0.15	
B+40,2+30	採水日	最終の薬剤注入3週間後	R2.5.15	R2.5.29
	Pb(mg/L)	0.25	0.18	0.004

凡 例	
Bz	: ベンゼン
TCE	: トリクロロエチレン
1,2-DCE	: 1,2-ジクロロエチレン
VCM	: クロロエチレン
1,4-DXA	: 1,4-ジオキサン
■	: 排水基準値の10倍超過 (VCMは環境基準値の100倍)
■	: 排水基準値超過 (VCMは環境基準値の10倍)
■	: 環境基準値超過
■	: 環境基準値以下

2. 2 区画⑨における実施状況

(1) 実施フロー

実施フローを図3に示す。全ての小区画において、1回目の酸化剤注入まで完了し、一部の小区画において、2回目の触媒注入を実施中である。

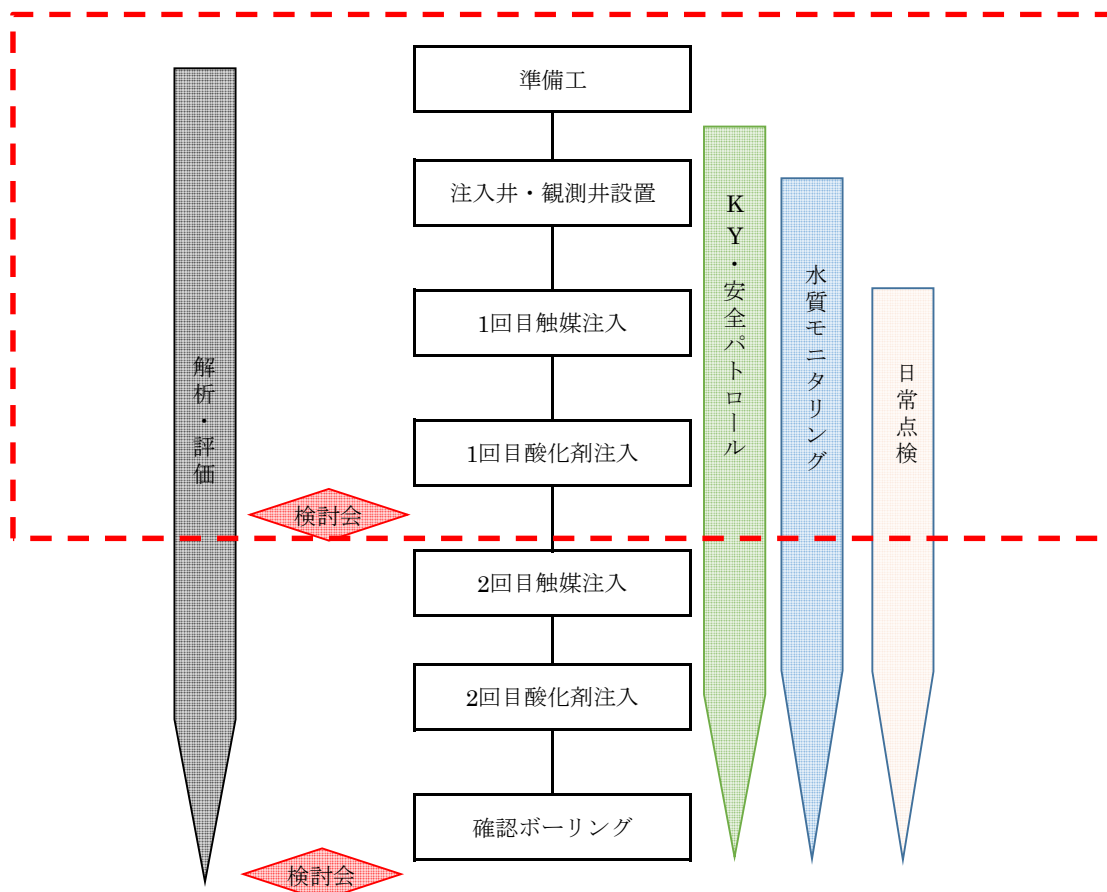


図3 区画⑨における実施フロー

(2) フェントン試薬の注入の概要

超多点ダブルパッカー工法を用いたフェントン試薬（酸化剤と触媒）の低圧・低流量注入法（以下、「超多点 DP 工法」という。）を適用した（図4）。

注入に関する基本方針を以下に示す。

- ・ 注入井は、対策範囲に対し、2m間隔で配置した（小区画に対し 25 箇所）。
- ・ 注入バルブは、汚染の対策深度 1mにつき 3 箇所均等に設置した。
- ・ 注入速度は、1 L/min で管理し、1つの小区画に対し、同時に行った。
- ・ 触媒には鉄触媒溶液、酸化剤には 7%過酸化水素水を使用した。
- ・ 注入量は、1 ステップに対し、触媒 30L、酸化剤 60L とした。

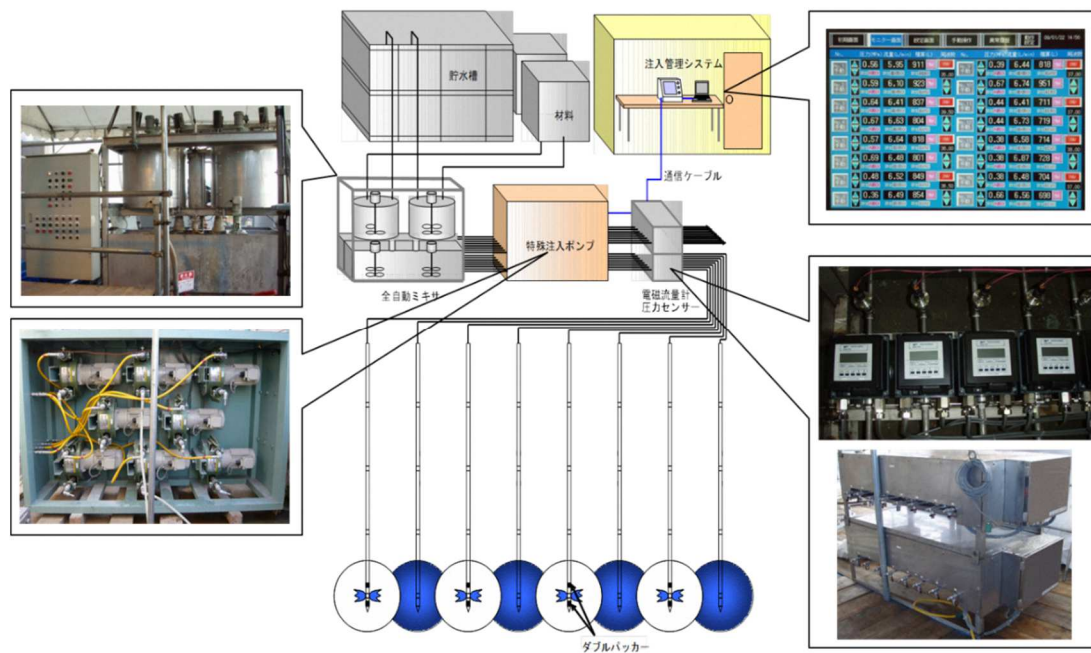


図4 注入システム

(3) 注入井、観測井、確認ボーリングの平面配置

注入井、観測井及び確認ボーリングの平面配置は、基本的に各小区画とも同様の考えで設置した。各小区画における注入井等の配置を図5に示す。

- ・ 注入井 (●) : 小区画に対し、2m毎に均等に配置
- ・ 観測井 (●) : 小区画の中心且つ各注入井から最も離れた位置に配置
- ・ 確認ボーリング (●) : 小区画の中心且つ各注入井から最も離れた位置に配置 (観測井とは重ならないようにする)

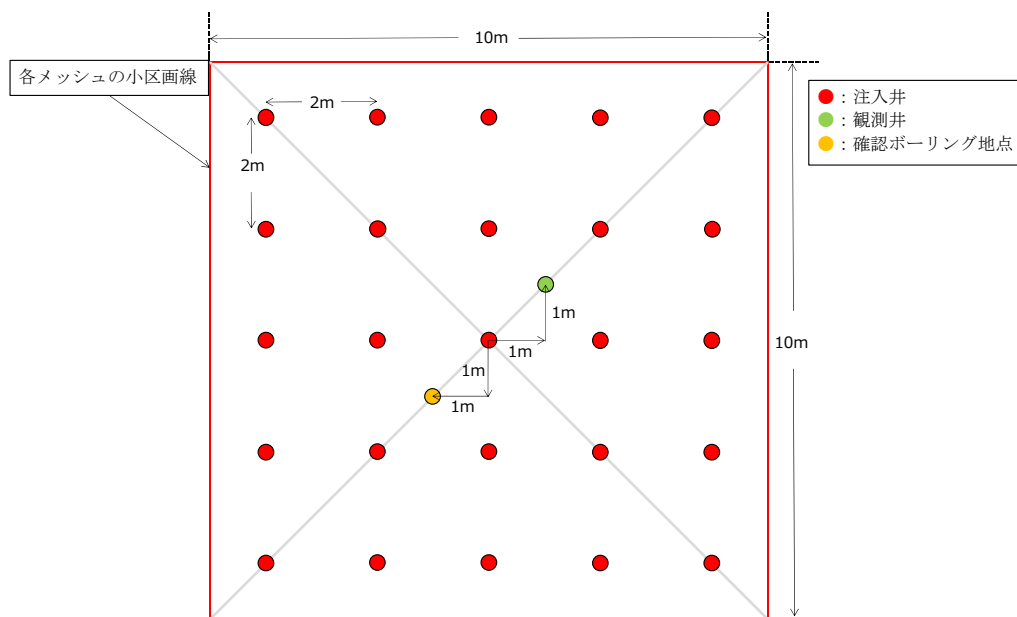


図5 各小区画における注入井等の平面配置

(4) 浄化対象小区画

浄化対象とした小区画（■：既往調査で強風化花崗岩層において排水基準値の超過が確認されている小区画）を図6に示す。

【区画⑨】

小区画 ⑨-1	小区画 ⑨-2	小区画 ⑨-3
小区画 ⑨-4	小区画 ⑨-5	小区画 ⑨-6
小区画 ⑨-7	小区画 ⑨-8	小区画 ⑨-9

図6 浄化対象小区画

(5) 対策深度設定の考え方及び注入井・観測井の仕様

既往の地下水調査結果及び土壌を掘削・除去した深度を踏まえ、以下に示す方針のもと小区画毎に対策深度を設定し、注入井及び観測井の構造を検討した。

【注入井】

対策深度及び注入井の構造を表7に示す。

- ・薬剤の注入幅は、上端を強風化花崗岩上端（土壌を掘削・除去した底面）、下端は排水基準値の超過が確認された深度とした。
- ・注入井それぞれに33cm毎に薬剤を吐出する「注入バルブ」を設置した。

表7 対策深度及び注入井の構造

地点	地表面 (T.P.m)	設置	削孔深度 (m)	有孔管 (m)	無孔管 (m)	対策深度 (T.P.m)	対策厚 (m)	注入 バルブ数
⑨-1	0.0	有	9.2	8.5	1.0	-5.8 ~ -9.2	3.4	11
⑨-2	0.0	有	9.7	9.0	1.0	-6.0 ~ -9.7	3.7	12
⑨-4	0.0	有	8.0	7.5	1.0	-3.0 ~ -8.0	5.0	15
⑨-5	0.0	有	8.0	7.5	1.0	-5.5 ~ -8.0	2.5	8

【観測井】

観測井の構造を表8に示す。

- ・ スクリーン深度（有孔管）は、上端を強風化花崗岩上端（土壌を掘削・除去した底面）、下端は排水基準値の超過が確認された深度とした。
- ・ 井戸材料は、φ50mm の PVC 製とし、地上部に立ち上げとした。
- ・ 薬剤注入の影響を受けないように、無孔管部分はベントナイト及びセメントミルクで止水した。
- ・ スクリーン部分は、豆砂利を充填した。
- ・ 井戸設置後、十分な井戸洗浄を行った。

表8 観測井の構造

地点	設置本数	削孔深度(m)	有孔管(m)	無孔管(m)
⑨-1	1	9.2	3.5	6.0
⑨-2	1	9.7	4.0	6.0
⑨-4	1	8.0	5.0	3.5
⑨-5	1	8.0	2.5	6.0

(6) 薬剤注入の仕様

小区画毎に検討した触媒及び酸化剤の注入仕様を表9に示す。

表9 薬剤の注入仕様

地点	薬剤注入1回分						
	触媒 注入量(L)	酸化剤 注入量(L)	35%過水 必要量(L)	硫酸第一鉄 必要量(kg)	クエン酸 必要量(kg)	触媒 注入日数	酸化剤 注入日数
⑨-1	8,250	16,500	3,300	198	132	1.0	2.0
⑨-2	9,000	18,000	3,600	216	144	1.0	2.0
⑨-4	11,250	22,500	4,500	270	180	1.5	2.5
⑨-5	6,000	12,000	2,400	144	96	1.0	1.5
計	34,500	69,000	13,800	828	552	5	8

(7) 水質モニタリング及び確認ボーリング

水質モニタリング及び確認ボーリングの考え方は、区画②③及びD測線西側と同様とした。現時点での水質モニタリング結果を表10に示す。

深度別地下水調査結果と比較すると、薬剤注入前のモニタリングでは全体的に VOC 濃度の低下が確認されたが、これは土壤の掘削・除去による効果と考えられる。

表10 水質モニタリング結果 (区画⑨)

地点	項目	注入深度 (T.P.-m)	深度別調査 最大値	薬剤注入前	1回目の薬剤 注入1日後	1回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入1日後	2回目の薬剤 注入1週間後	2回目の薬剤 注入3週間後
⑨-1	Bz(mg/L)	5.8 ~ 9.2	1.9	0.13					
	TCE(mg/L)		0.003	<0.001					
	1,2-DCE(mg/L)		0.009	<0.004					
	VCM(mg/L)		0.0067	0.0011					
	1,4-DXA(mg/L)		4.1	0.43					
	砒素(mg/L)			0.020					
	鉛(mg/L)			0.013					
⑨-2	Bz(mg/L)	6.0 ~ 9.7	0.53	0.015					
	TCE(mg/L)		<0.002	<0.001					
	1,2-DCE(mg/L)		0.039	<0.004					
	VCM(mg/L)		0.054	0.0023					
	1,4-DXA(mg/L)		5.3	0.55					
	砒素(mg/L)			0.009					
	鉛(mg/L)			<0.001					
⑨-4	Bz(mg/L)	3.0 ~ 8.0	0.26	0.003					
	TCE(mg/L)		<0.002	<0.001					
	1,2-DCE(mg/L)		<0.004	<0.004					
	VCM(mg/L)		<0.0002	<0.0002					
	1,4-DXA(mg/L)		1.3	0.072					
	砒素(mg/L)			0.003					
	鉛(mg/L)			0.001					
⑨-5	Bz(mg/L)	5.5 ~ 8.0	40	0.001					
	TCE(mg/L)		0.011	<0.001					
	1,2-DCE(mg/L)		0.089	<0.004					
	VCM(mg/L)		0.28	<0.0002					
	1,4-DXA(mg/L)		4.9	0.012					
	砒素(mg/L)			0.018					
	鉛(mg/L)			0.017					

凡 例

Bz : ベンゼン
TCE : トリクロロエチレン
1,2-DCE : 1,2-ジクロロエチレン
VCM : クロロエチレン
1,4-DXA : 1,4-ジオキサン

■ : 排水基準値の 10 倍超過
(VCM は環境基準値の 100 倍)

■ : 排水基準値超過
(VCM は環境基準値の 10 倍)

■ : 環境基準値超過

■ : 環境基準値以下

3. 今後の予定

区画②③及びD測線西側では、これまで実施してきた化学処理により、一部の小区画で排水基準に適合しない項目があるものの、土壤については、ほぼ土壤溶出量基準に適合する水準にまで浄化が進んでいる。

現在、小区画②-4、②-8、②-9、③-2、③-3、B+30,2+30、B+40,2+40、C3 では、観測井からの揚水浄化を実施しており、一部の小区画で揚水浄化の効果が確認されていることから、引き続き、観測井からの揚水浄化等を実施することとする。

また、区画⑨では、化学処理を継続し、その効果を確認する。

揚水井による揚水浄化の状況（区画⑥②②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺）（その2）

1. 概要

揚水井による揚水浄化については、揚水井による浄化対策エリアにおいて、区画②③⑤⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺の中央付近に計8本の揚水井を設置し、令和元年10月から順次浄化を開始している。また、今回、令和2年2月に区画⑥⑩、同年3月に区画②、同年5月に区画④⑮⑲㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺の中央付近に計6本の揚水井を設置し、令和2年3月から順次浄化を開始している。

今回、各揚水井の揚水量及び揚水浄化の状況について報告する。



図1 調査地点（平面図）

2. 結果

各揚水井の揚水量を表1、揚水の水質を表2に示す。揚水井⑥②③⑤⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺についてはベンゼンが、揚水井②③⑤⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺については、1,4-ジオキサンが排水基準を超過していたが、一部の揚水井では濃度の減少傾向が確認された。

表1 各揚水井の揚水量

	揚水井②	揚水井③	揚水井⑤	揚水井⑦	揚水井⑧	揚水井⑨	揚水井⑩	揚水井⑪	揚水井⑫	揚水井⑬	揚水井⑭	揚水井⑮	揚水井⑯	合計
R1.10(2019.10)	27	176	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280
R1.11(2019.11)	301	745	182	138	135	218	145	141	-	-	-	-	-	2,005
R1.12(2019.12)	989	1,108	277	848	1,079	906	224	219	-	-	-	-	-	5,650
R2.1(2020.1)	1,190	1,310	-	1,192	549	-	178	89	-	-	-	-	-	4,507
R2.2(2020.2)	851	1,067	-	872	641	0	0	0	-	-	-	-	-	3,430
R2.3(2020.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	25	119	102	-	-	246
R2.4(2020.4)	-	-	-	-	-	-	-	-	30	122	116	-	-	269
R2.5(2020.5)	-	-	-	-	-	964	123	171	47	-	234	-	66	1,737
R2.6(2020.6)	-	-	150	-	-	97	-	446	65	-	308	-	257	1,513
R2.7(2020.7)	-	-	46	-	-	508	-	-	73	-	469	-	124	1,220
合計	3,357	4,405	732	3,051	2,403	2,693	671	1,065	240	241	1,230	0	448	20,858

※1 単位はm³である。
※2 揚水量と処理施設の処理能力とのバランスを取るため、揚水井を停止している期間がある。

表2 各揚水井の揚水の水質

揚水井②																								排水基準				
採水年月日	R1.10.29	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001			<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001												0.1
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004			<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004												0.4
クロロエチレン	<0.0002	<0.0002	<0.0002			<0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002												(0.02)※3
ベンゼン	0.43	0.65	0.54			0.58	0.50	0.49	0.49	0.45	0.46	0.44	0.41	0.45	0.42	0.42												0.1
1,4-ジオキサン	0.33	0.45	0.39			0.47	0.45	0.48	0.42	0.48	0.47	0.51	0.43	0.50	0.49	0.44												0.5
揚水井③																								排水基準				
採水年月日	R1.10.25	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン	0.002	0.003	0.003	0.003		0.003	0.003	0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001												0.1
1,2-ジクロロエチレン	0.017	<0.004	<0.004	<0.004		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004												0.4
クロロエチレン	0.015	0.0010	0.0009	0.0009		0.0008	0.0006	0.0006	0.0007	0.0006		0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006												(0.02)※3
ベンゼン	0.53	0.21	0.42	0.34		0.21	0.20	0.20	0.18	0.13		0.17	0.16	0.16	0.18	0.24												0.1
1,4-ジオキサン	0.54	0.30	0.29	0.33		0.28	0.31	0.33	0.28	0.33		0.38	0.35	0.37	0.38	0.29												0.5
揚水井④																								排水基準				
採水年月日	R1.10.24	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001				<0.001	<0.001	<0.001															<0.001					0.1
1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004				<0.004	<0.004	<0.004														<0.004						0.4
クロロエチレン	0.0008	0.0006				0.0007	0.0008	0.0008														<0.0002						(0.02)※3
ベンゼン	0.013	0.009				0.010	0.009	0.009														0.002						0.1
1,4-ジオキサン	1.3	1.0				1.3	1.1	1.2														2.2						0.5
揚水井⑤																								排水基準				
採水年月日	R1.10.24	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン	—	<0.001				<0.001	<0.001	<0.001																				0.1
1,2-ジクロロエチレン	—	<0.004				<0.004	<0.004	<0.004																				0.4
クロロエチレン	—	<0.0002				0.0003	0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002												(0.02)※3
ベンゼン	—	0.22				0.30	0.19	0.32	0.25	0.25	0.19	0.18	0.15	0.13	0.14	0.12												0.1
1,4-ジオキサン	—	0.65				0.60	0.32	0.59	0.49	0.55	0.60	0.70	0.60	0.59	0.67	0.57												0.5
揚水井⑥																								排水基準				
採水年月日	R1.10.24	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン	—	<0.001				<0.001	<0.001	<0.001															<0.001					0.1
1,2-ジクロロエチレン	—	<0.004				<0.004	<0.004	<0.004															<0.004					0.4
クロロエチレン	—	<0.0002				0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003		0.0002											0.0002					(0.02)※3
ベンゼン	—	0.35				0.29	0.27	0.27	0.25	0.26		0.26										0.20	0.25					0.1
1,4-ジオキサン	—	0.62				0.43	0.43	0.47	0.45	0.48		0.57										0.57	0.52					0.5
揚水井⑦																								排水基準				
採水年月日	R1.10.24	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン	—	<0.001				<0.001	<0.001	<0.001															<0.001					0.1
1,2-ジクロロエチレン	—	<0.004				<0.004	<0.004	<0.004															<0.004					0.4
クロロエチレン	—	<0.0002				0.0004	0.0004	0.0004														0.0002						(0.02)※3
ベンゼン	—	0.10				0.018	0.091	0.088														0.064						0.1
1,4-ジオキサン	—	0.74				0.98	0.54	0.84														0.39						0.5
揚水井⑧																								排水基準				
採水年月日	R1.10.24	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン	—	<0.001				<0.001	<0.001	<0.001															<0.001					0.1
1,2-ジクロロエチレン	—	<0.004				<0.004	<0.004	<0.004															<0.004					0.4
クロロエチレン	—	<0.0002				<0.0002	<0.0002	<0.0002															<0.0002					(0.02)※3
ベンゼン	—	0.092				0.042	0.048					0.037										0.026						0.1
1,4-ジオキサン	—	0.86				0.55	0.60					0.35										0.63						0.5
揚水井⑨																								排水基準				
採水年月日	R1.10.29	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1
1,2-ジクロロエチレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4
クロロエチレン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(0.02)※3
ベンゼン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1
1,4-ジオキサン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
揚水井⑩																								排水基準				
採水年月日	R1.10.29	R1.11.7	R1.11.21	R1.11.25	R1.11.28	R1.12.10	R1.12.13	R1.12.23	R2.1.6	R2.1.9	R2.1.14	R2.1.21	R2.1.27	R2.2.3	R2.2.12	R2.2.20	R2.3.18	R2.3.23	R2.5.11	R2.5.28	R2.6.3	R2.6.10	R2.6.19	R2.7.9	R2.7.15	R2.7.21	R2.7.31	排水基準
トリクロロエチレン																												

3. 揚水による汚染物質の除去量等の推算

各揚水井による揚水浄化効果の確認を行うために、各揚水井の月間揚水量（表1）及び各揚水井の水質（表2）を用いて、揚水に伴うベンゼン及び1,4-ジオキサンの除去量を表3及び表4のとおり推算した。

表3 揚水井におけるベンゼンの除去量

	R1(2019)			R2(2020)							除去量 合計
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
揚水井㉒	11	189	512	535	368	-	-	-	-	-	1,616
揚水井㉓	93	281	273	208	188	-	-	-	-	-	1,043
揚水井㉔	1	2	3	0	0	-	-	-	1	0	7
揚水井㉕	-	30	196	247	118	-	-	-	-	-	591
揚水井㉖	-	47	313	142	144	-	-	-	-	-	647
揚水井㉗	-	15	56	0	0	-	-	66	4	11	152
揚水井㉘	-	13	9	8	0	-	-	5	-	-	35
揚水井㉙	-	68	20	8	0	-	-	11	46	-	153
揚水井⑥	-	-	-	-	-	4	5	21	3	12	46
揚水井④	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
揚水井⑤	-	-	-	-	-	12	12	-	-	-	24
揚水井③①	-	-	-	-	-	27	30	25	1	0	83
揚水井③⑥	-	-	-	-	-	-	-	4	12	5	21
揚水井④①	-	-	-	-	-	-	-	5	7	-	12
除去量	106	646	1,382	1,148	818	43	48	136	75	29	4,430
月間揚水量	280	2,005	5,650	4,507	3,430	246	269	1,737	1,513	1,220	20,856

※1 除去量は、各日の揚水量と直近の濃度を乗算して、汚染物質の除去量を推定した。

※2 揚水量と処理施設の処理能力とのバランスを取るため、揚水井を停止している期間がある。

※3 単位は月間揚水量はm³、その他はgである。

表4 揚水井における1,4-ジオキサンの除去量

	R1(2019)			R2(2020)							除去量 合計
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
揚水井㉒	9	124	440	557	395	-	-	-	-	-	1,526
揚水井㉓	95	231	339	448	366	-	-	-	-	-	1,479
揚水井㉔	101	210	340	0	0	-	-	-	236	100	987
揚水井㉕	-	90	400	716	531	-	-	-	-	-	1,736
揚水井㉖	-	83	519	263	362	-	-	-	-	-	1,227
揚水井㉗	-	188	761	0	0	-	-	462	33	212	1,656
揚水井㉘	-	124	122	85	0	-	-	44	-	-	375
揚水井㉙	-	108	97	58	0	-	-	111	206	-	580
揚水井⑥	-	-	-	-	-	6	7	15	17	17	63
揚水井④	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
揚水井⑤	-	-	-	-	-	48	49	-	-	-	97
揚水井③①	-	-	-	-	-	42	48	81	99	159	429
揚水井③⑥	-	-	-	-	-	-	-	41	143	102	286
揚水井④①	-	-	-	-	-	-	-	63	51	-	114
除去量	205	1,159	3,017	2,127	1,654	96	104	817	785	590	10,555
月間揚水量	280	2,005	5,650	4,507	3,430	246	269	1,737	1,513	1,220	20,856

※1 除去量は、各日の揚水量と直近の濃度を乗算して、汚染物質の除去量を推定した。

※2 揚水量と処理施設の処理能力とのバランスを取るため、揚水井を停止している期間がある。

※3 単位は月間揚水量はm³、その他はgである。

4. スクリーン（有孔管）深度の評価について

現在、揚水井による揚水浄化を実施しているエリア（区画⑥②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿①）については、汚染が存在している地下水汚染領域の深度までを対象としたオールスクリーンの揚水井を設置しているが、1,4-ジオキサンが区画⑩付近に高濃度で存在し、地下水の流れにより北海岸方向に広がっていること（図2、図3）を考慮して、これまでに排水基準値の数倍の1,4-ジオキサンが確認されている区画⑲の観測井において深度別の水質調査を実施した。

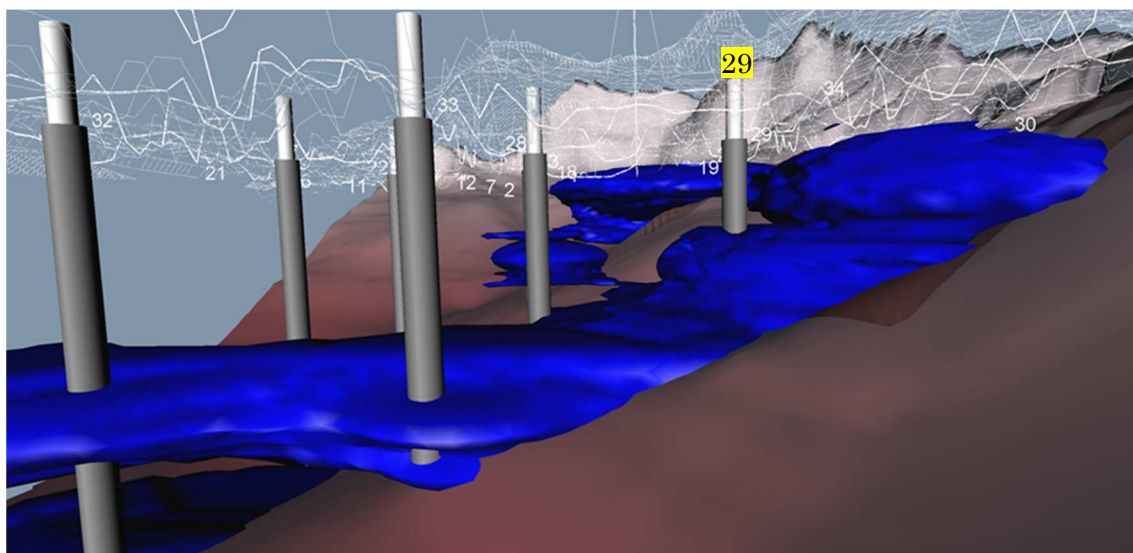


図2 1,4-ジオキサンが排水基準値の4倍(2mg/L)以上の地下水汚染領域(処分地西側から)

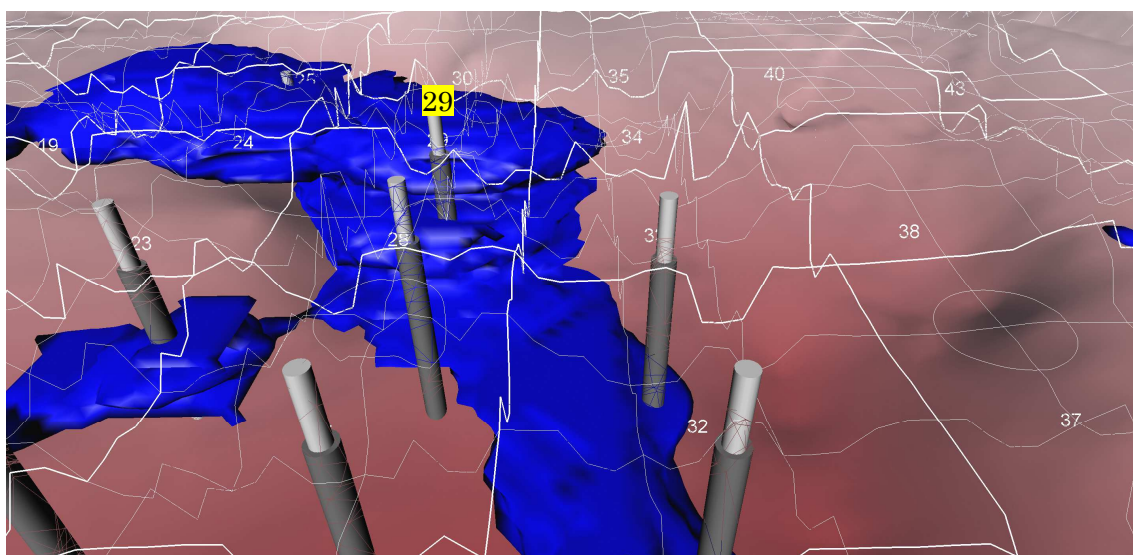


図3 1,4-ジオキサンが排水基準値の4倍(2mg/L)以上の地下水汚染領域(処分地北側から)

※図2及び図3は、「地下水汚染領域の把握のための調査結果(その2)」(水第8回Ⅱ/3)を元に作成

深度別の水質調査結果を表5に示す。ベンゼンは、深度による濃度の違いは小さかったが、1,4-ジオキサンは、深部で濃度が高くなる傾向が確認された。

これらのことから、深部の粘土質砂層や風化花崗岩層等が1,4-ジオキサンを高濃度に含む地下水の移動経路になっている可能性が高いため、1,4-ジオキサンの回収には、深部のみにスクリーンを設けた揚水井による揚水浄化が効果的と考えられる。

表5 観測井⑳における深度別の水質調査結果 (R2.7.3)

観測孔 深度(T.P.)	ベンゼン	1,4-ジオキサン	土質区分
0.0m	0.011	0.15	砂
-1.0m	0.013	0.17	砂
-2.0m	0.015	0.25	砂
-3.0m	0.015	0.28	砂
-4.0m	0.016	0.29	砂
-5.0m	0.017	0.24	砂
-6.0m	0.017	0.27	砂
-7.0m	0.017	0.30	粘土質砂
-8.0m	0.017	0.35	粘土質砂
-9.0m	0.017	0.37	粘土質砂
-10.0m	0.017	0.39	粘土質砂
-11.0m	0.017	0.42	風化花崗岩
-12.0m	0.017	0.46	風化花崗岩
地下水環境基準	0.01	0.05	—
排水基準	0.1	0.5	—



(注1)黄色は環境基準値超過である。

(注2)単位は観測孔深度はm、その他はmg/Lである。

5. 今後の予定

引き続き、揚水井の揚水量と揚水の水質を確認し、揚水量と高度排水処理施設等の排水処理能力のバランスを踏まえながら、効果的に揚水井を稼働させていく。

また、深度別の水質調査の結果から、深部の粘土質砂層や風化花崗岩層等が1,4-ジオキサンを高濃度に含む地下水の移動経路になっている可能性が高いため、区画⑳において深部のみにスクリーンを設けた揚水井を設置して、揚水浄化を実施する。

ボーリング柱状図

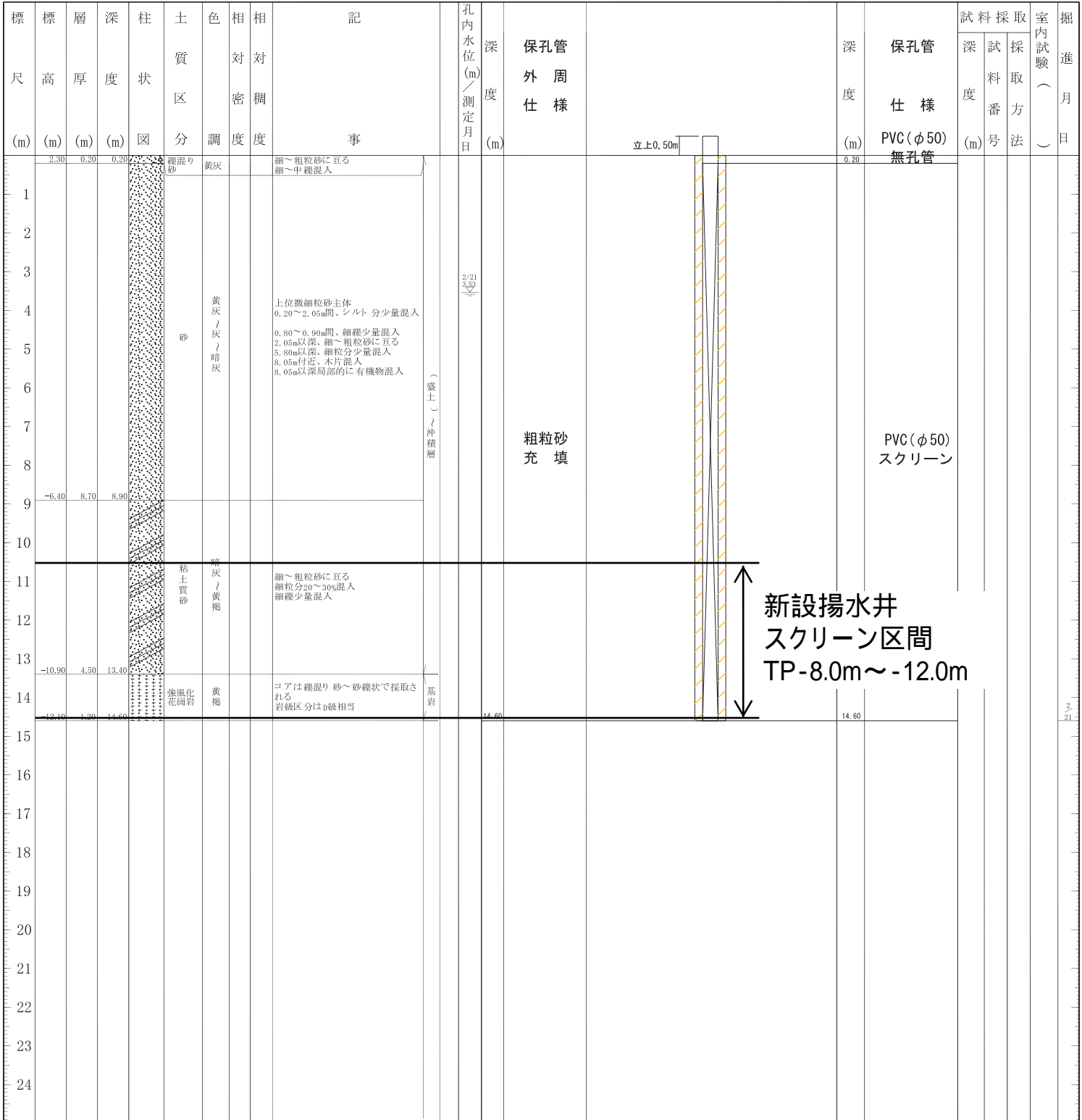
調査名 豊島廃棄物等処理施設撤去等事業 土壌採取等調査業務委託(その2)

ボーリングNo.																				
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名 土壌採取

シート No.

ボーリング名	No. 29(土壌採取)		調査位置	小豆郡土庄町豊島				北緯	34° 28' 53.2"				
発注機関	香川県環境森林部廃棄物対策課				調査期間	平成 31年 2月 21日 ~ 31年 2月 21日		東経	134° 2' 19.2"				
調査業者名													
孔口標高	TP=	角	180°	方	北	地盤	使用	試錐機	EP26		ハンマー	なし	
	+2.50m	上	90°	向	0°	勾配	機種	エンジン	3TNU88-SHB		落下用具	なし	
総掘進長	14.60m		度	0°	0°	鉛直	90°						



ウェルポイントによる揚水浄化の状況（区画⑥⑪⑫⑬⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓）（その3）

1. 概要

第12回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会における報告「ウェルポイントによる揚水浄化の状況（区画⑪⑫⑬⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓）（その2）」（水 第12回 II / 3-4）のとおり、令和2年2月25日からウェルポイントによる揚水対策を開始し、現在は区画⑪⑬⑱において実施中である。今回、ウェルポイントによる地下水浄化対策の状況、対策開始後の水質モニタリング結果等を踏まえた評価及び追加対策の実施状況等について報告する。

2. 実施状況

（1）対象区画

ウェルポイントによる浄化対策の対象区画は、既往の深度別の地下水調査において、地下水面付近に高濃度のベンゼンが確認された区画⑥⑪⑫⑬⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓とし、各区画に対し浄化対策を実施する。対象とする区画及び実施状況を図1に示す。

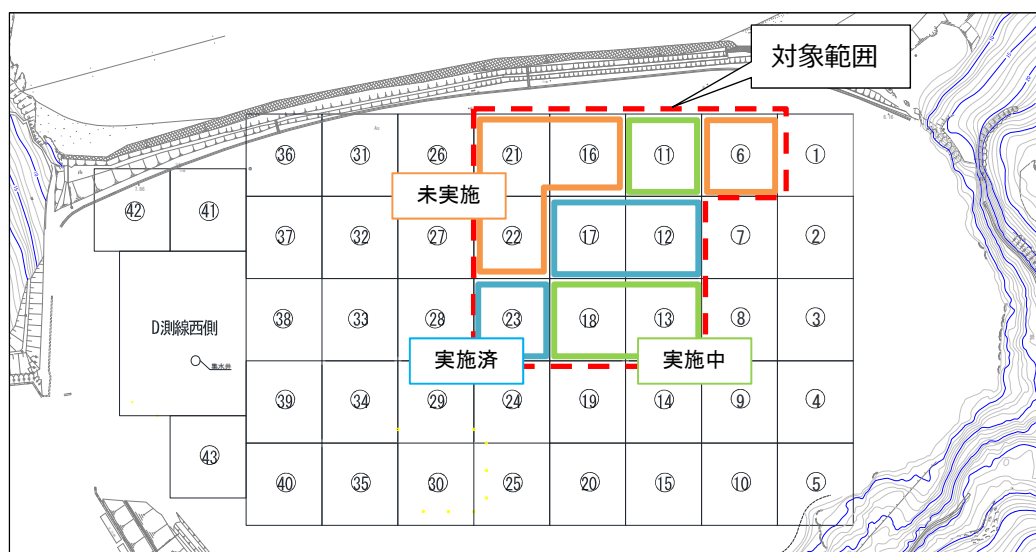


図1 対象区画及び実施状況

(2) ウェルポイント等の平面配置及び処理方式の概要

ウェルポイント、注水井及び既存観測井の平面配置は、基本的に各区画(30mメッシュ)とも同様の考え方で設置した。各区画におけるウェルポイント等の配置計画を下図に示す。

- ・ウェルポイント (●) : 30mメッシュに対し、5m毎に均等に配置した。
- ・注水井 (●) : 30mメッシュに対し、10m毎に配置した(既存観測井と重ならないようにした)。
- ・既存観測井 (●) : 30mメッシュの中心に位置している。

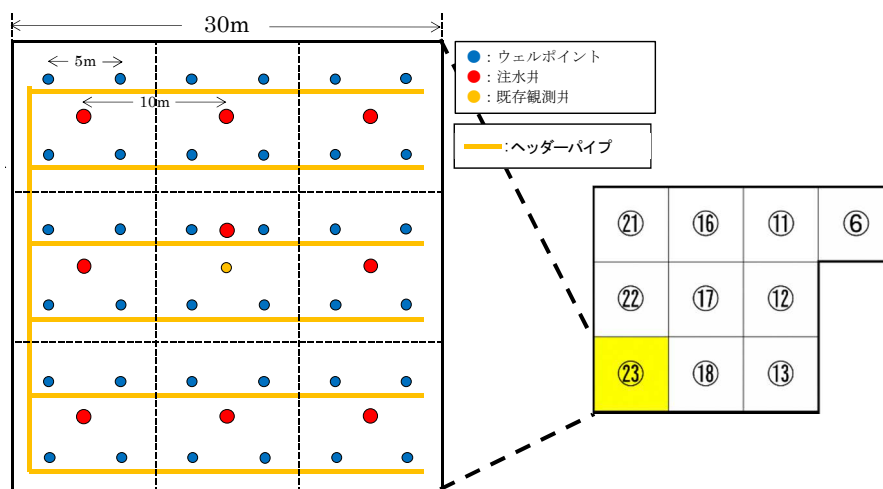


図2 各区画におけるウェルポイント等の平面配置

(3) 水質モニタリング

① 採水地点

各区画中央の観測井並びに揚水実施区画に各1台設置するウェルポイントユニットからの排水(ユニット回収地下水)とした。

② 採水時期

揚水開始前、揚水期間中2回以上、揚水終了後(概ね1週間程度)1回とした。

③ 分析項目

分析項目は、既往の調査で排水基準の超過が確認されている物質とした。

なお、ベンゼンの測定については、簡易法分析(現地PID分析)において公定法分析との相関が確認できたことから、地下水浄化の状況を迅速に把握することを目的として、適宜、簡易法分析を実施している。

(4) 揚水量等の状況

揚水量等の一覧を表1に示す。

また、揚水量の推移を図3、簡易法分析による観測井及びユニット回収地下水中のベンゼン濃度の推移を図4、簡易法分析結果を用いたベンゼン回収量の推移を図5に示す。

表1 回収量等の一覧（令和2年8月3日時点）

	対策実施期間	揚水量 (m ³)	注水量(m ³)	ベンゼン回収量(g)
区画⑥	未実施	—	—	—
区画⑪	4月4日～継続中	7,359	6,797	2,155
区画⑫	4月30日～7月17日 注水は継続中	7,235	5,959	1,007
区画⑬	2月25日～年4月29日 7月18日～再度揚水継続中	6,042	2,635	1,515
区画⑯	未実施	—	—	—
区画⑰	5月14日～7月17日 注水は継続中	5,724	4,174	1,174
区画⑱	2月25日～年5月13日 7月18日～再度揚水継続中	7,554	5,223	1,317
区画㉑	未実施	—	—	—
区画㉒	未実施	—	—	—
区画㉓	2月25日～年4月2日	2,791	907	444

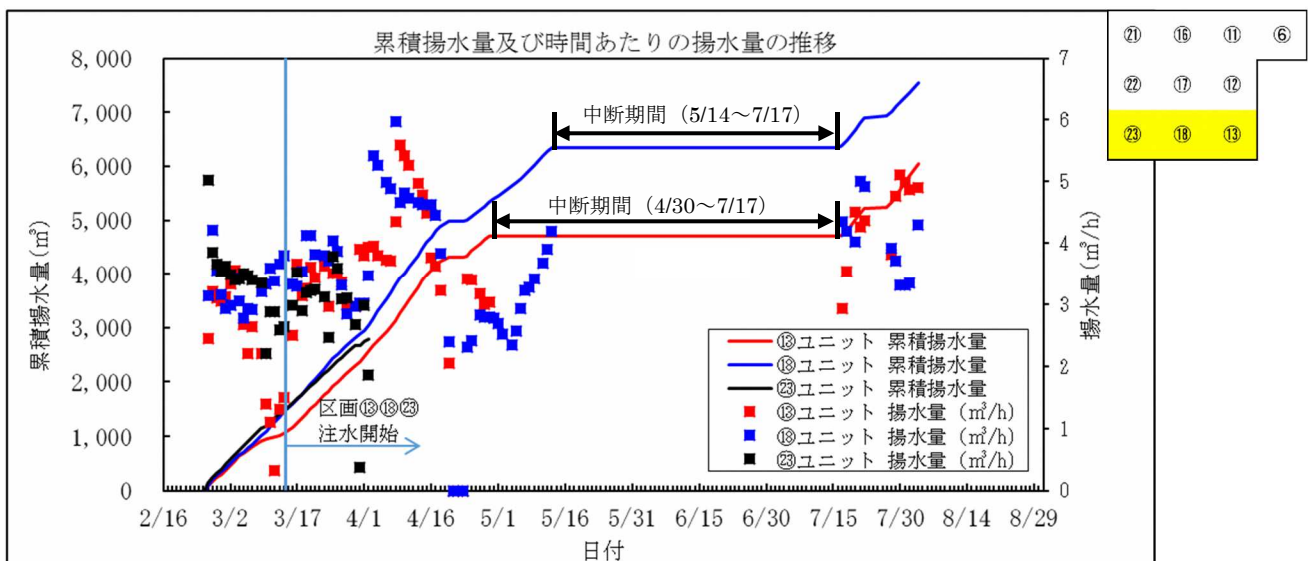
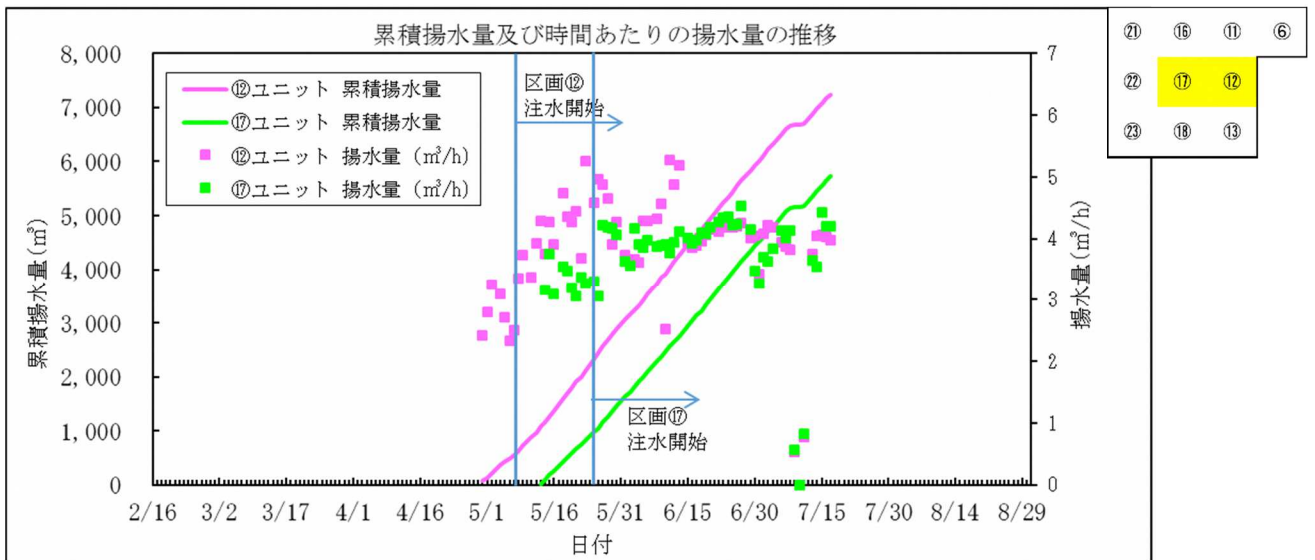
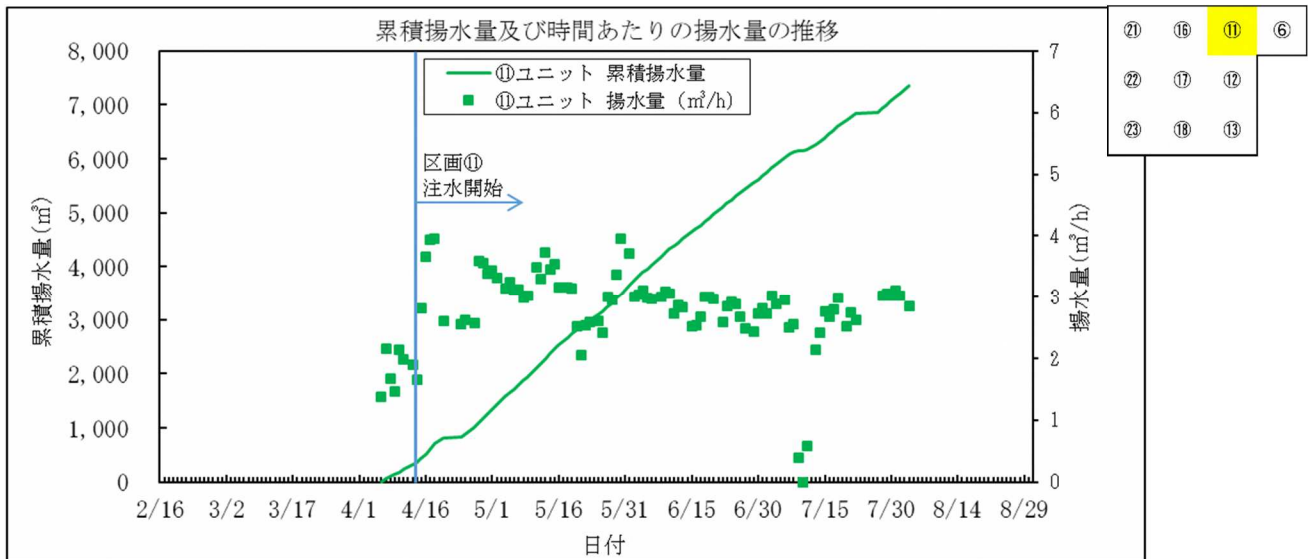
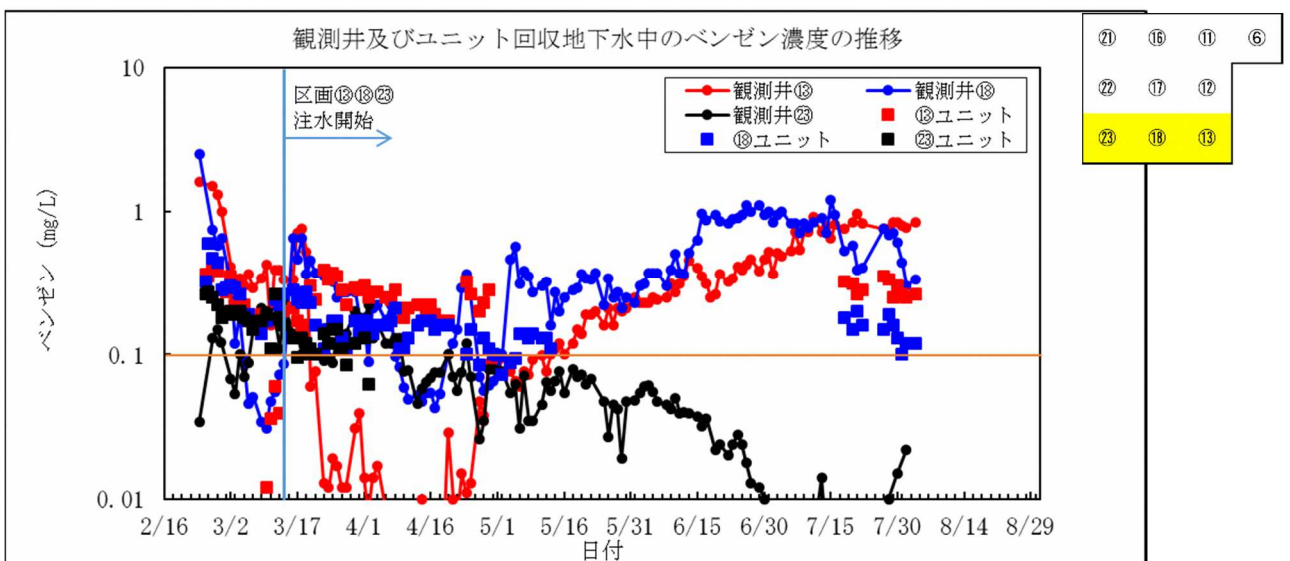
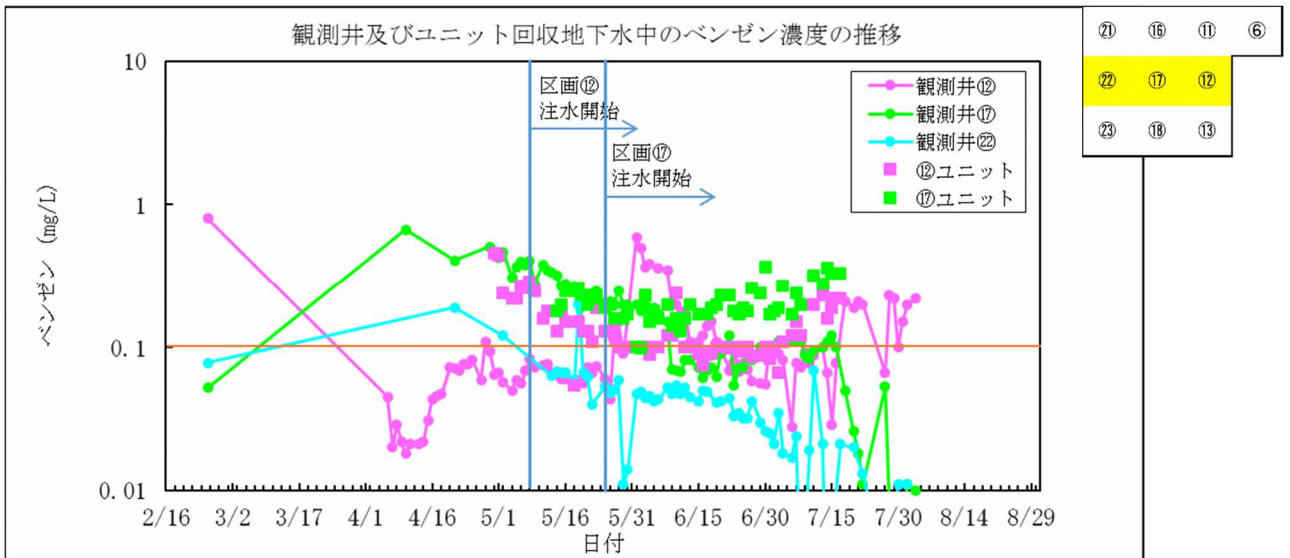
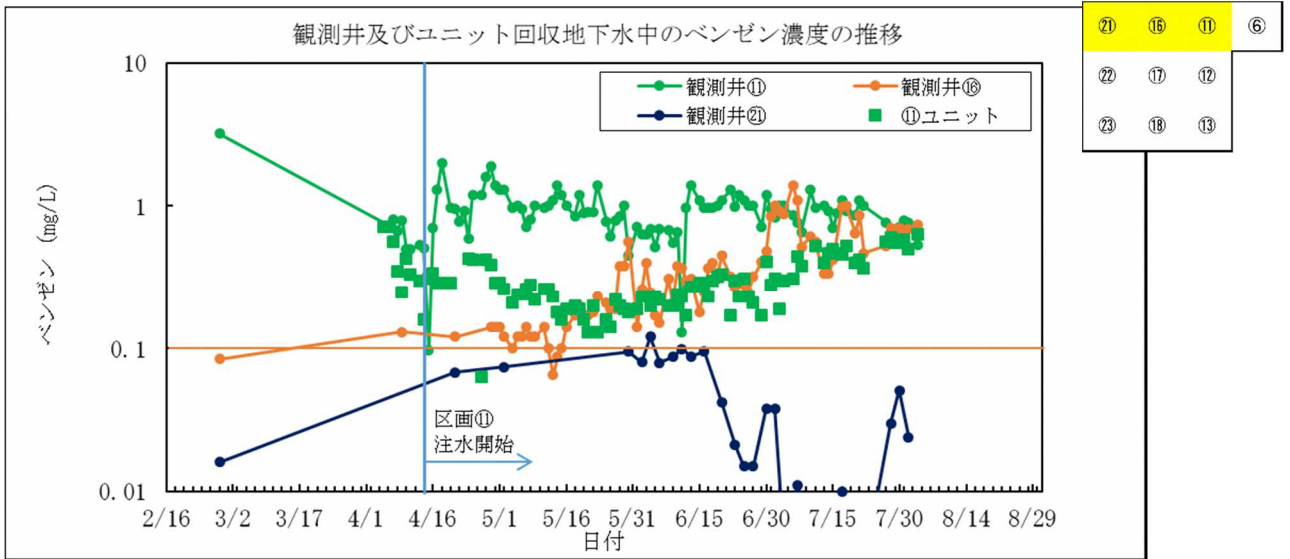
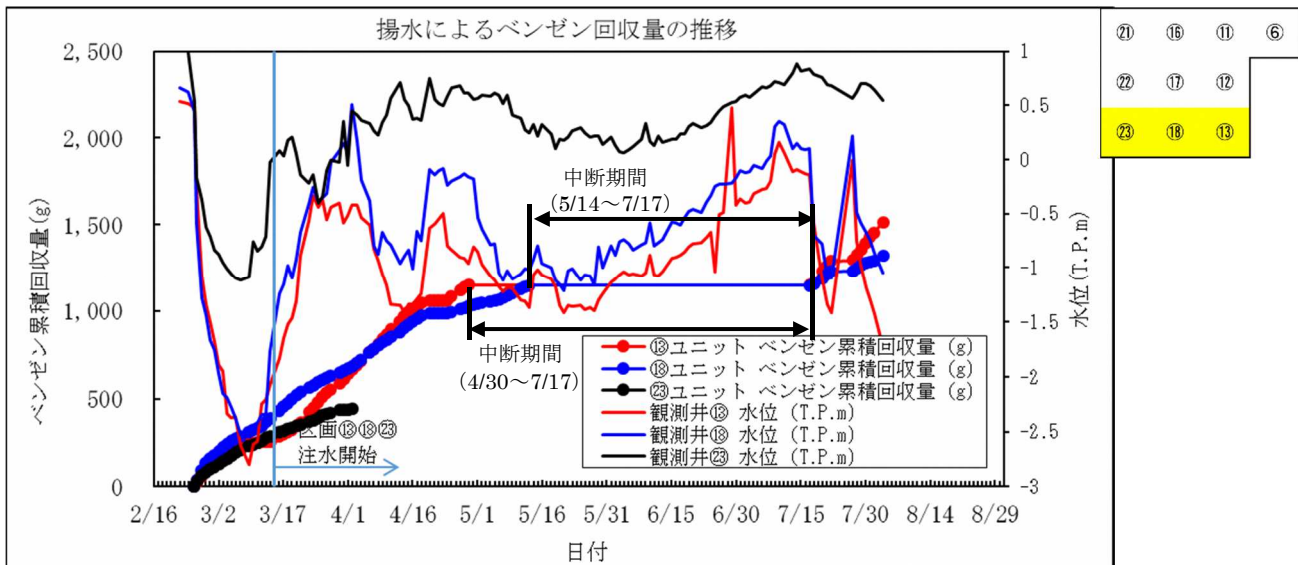
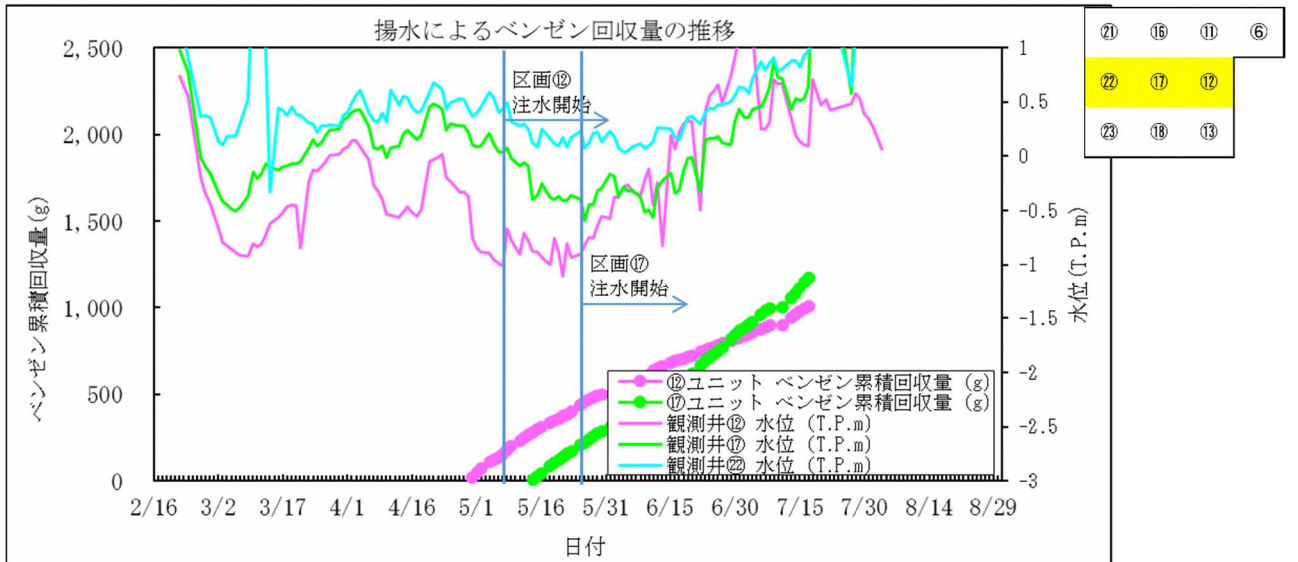
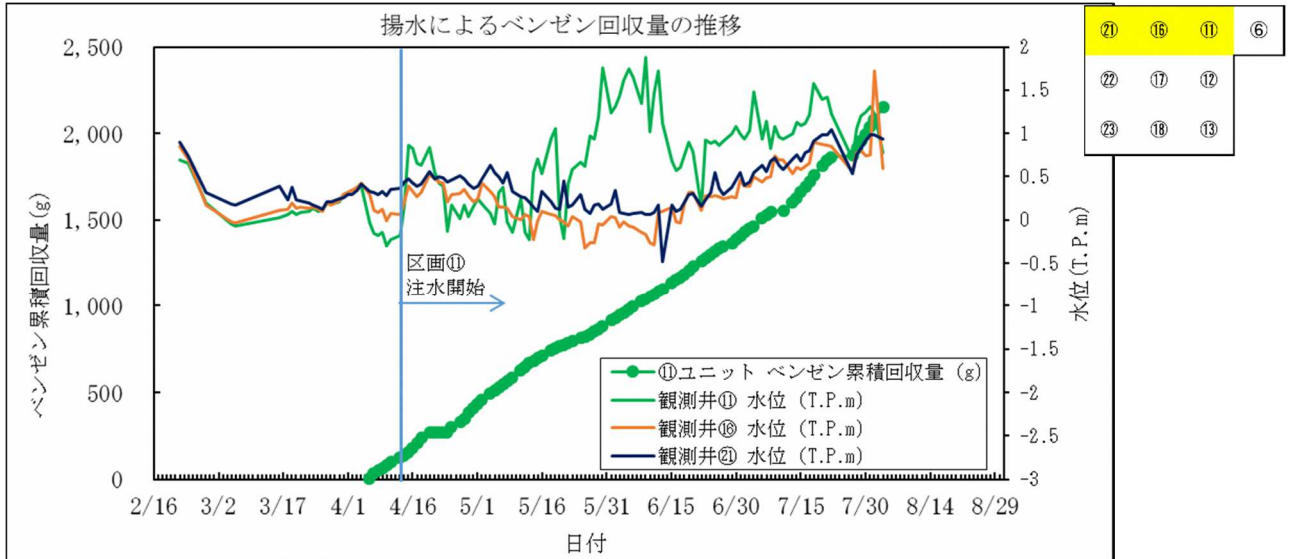


図3 揚水量の推移



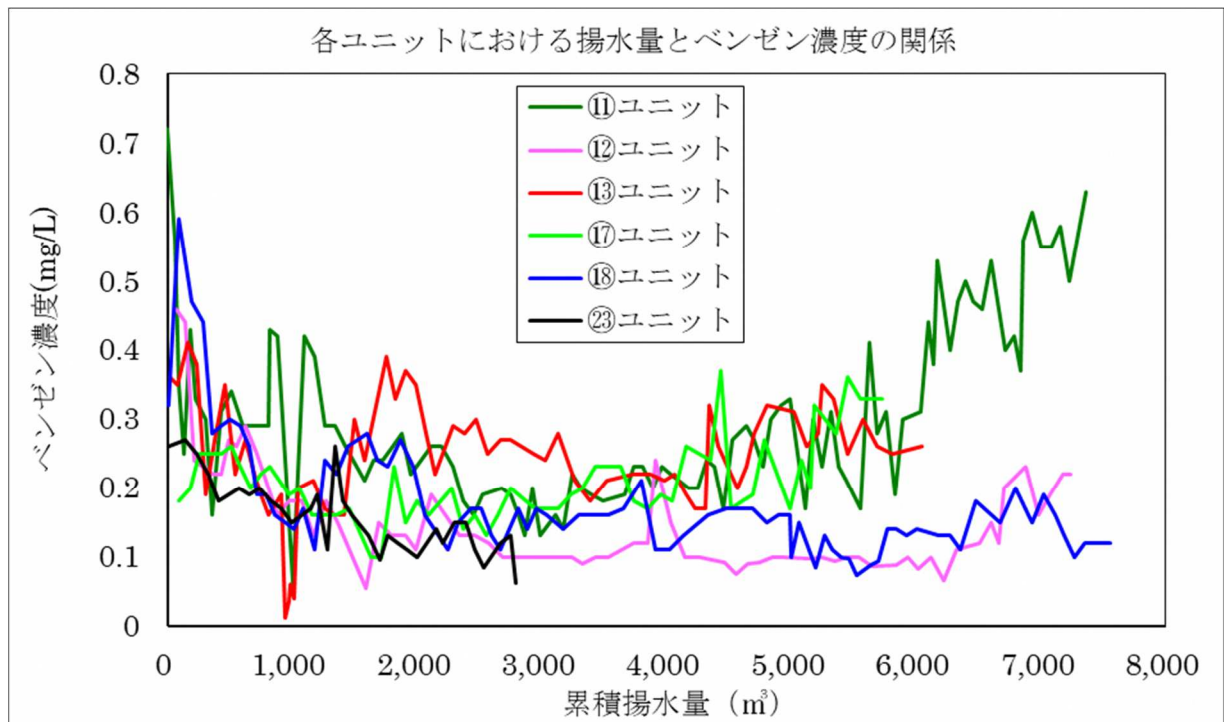
注. 図中のベンゼン濃度は簡易法分析結果による。

図4 ベンゼン濃度の推移



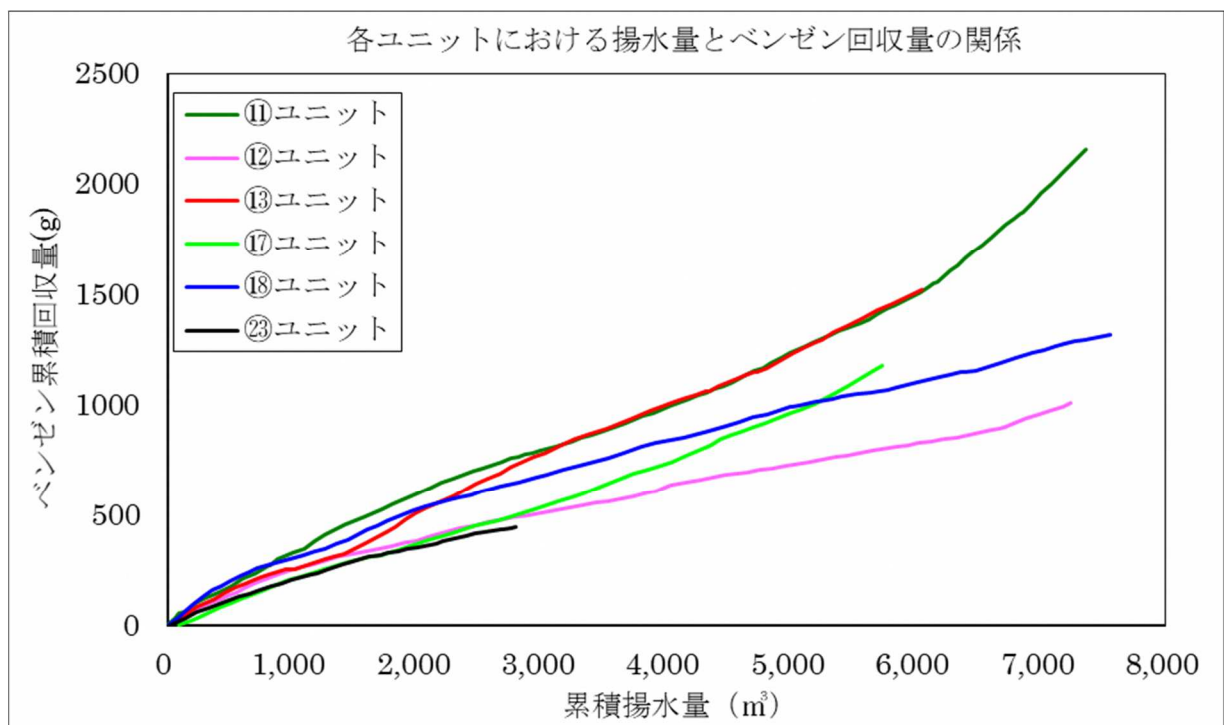
注. 累積回収量の算定に用いた回収地下水中のベンゼン濃度は簡易法分析結果による。

図5 ベンゼン回収量及び地下水位の推移



注. 図中のベンゼン濃度は簡易法分析結果による。

図6 ベンゼン濃度の推移（累積揚水量ベース）



注. 累積回収量の算定に用いた回収地下水中のベンゼン濃度は簡易法分析結果による。

図7 ベンゼン累積回収量（累積揚水量ベース）

(5) 公定法分析結果

観測井を対象とした公定法による分析結果を表2に示す。

表2 観測井の分析結果 (公定法)

		事前 R2.7.28	1週間後	2週間後	4週間後											mg/L	
区画⑥ 観測井	ベンゼン	0.52															
	1,4-ジオキサン	0.21															
	全有機炭素量	110															
		事前 R2.4.6	1週間後 R2.4.13	2週間後 R2.4.20	4週間後 R2.5.1	5週間後 R2.5.8	6週間後 R2.5.15	7週間後 R2.5.22	8週間後 R2.5.29	9週間後 R2.6.5	10週間後 R2.6.12	11週間後 R2.6.19	12週間後 R2.6.26				
区画⑪ 観測井	ベンゼン	0.89	0.52	0.58	1.7	0.40	1.6	0.43	0.80	0.035	0.28	1.1	1.1				
	1,4-ジオキサン	0.32	0.34	0.27	0.20	0.27	0.25	0.22	0.20	0.21	0.31	0.21	0.19				
	全有機炭素量	140	160	71	110	130	110	65	76	41	58	95	89				
		13週間後 R2.7.3	14週間後 R2.7.10	15週間後 R2.7.16	16週間後 R2.7.22	17週間後 R2.7.29											
区画⑪ 観測井	ベンゼン	0.60	1.2	0.57	0.65	0.43											
	1,4-ジオキサン	0.24	0.20	0.22	0.20	0.21											
	全有機炭素量	64	63	58	44	43											
		稼働直後 R2.4.30	1週間後 R2.5.7	2週間後 R2.5.14	3週間後 R2.5.21	4週間後 R2.5.28	5週間後 R2.6.4	6週間後 R2.6.11	7週間後 R2.6.18	8週間後 R2.6.25	9週間後 R2.7.2	10週間後 R2.7.9	11週間後 R2.7.16				
区画⑫ 観測井	ベンゼン	0.009	0.007	0.009	0.009	0.029	0.10	0.041	0.040	<0.001	0.001	0.005	0.019				
	1,4-ジオキサン	0.28	0.29	0.26	0.35	0.28	0.29	0.22	0.22	0.20	0.20	0.28	0.24				
	全有機炭素量	84	91	82	85	82	86	59	21	23	23	45	23				
		停止 R2.7.22	1週間後 R2.7.31														
区画⑫ 観測井	ベンゼン	0.11	0.070														
	1,4-ジオキサン	0.38	0.28														
	全有機炭素量	86	81														
		事前 R2.2.25	2週間後 R2.3.7	3週間後 R2.3.13	4週間後 R2.3.20	5週間後 R2.3.27	6週間後 R2.4.3	7週間後 R2.4.10	8週間後 R2.4.17	停止直後 R2.5.1	停止1週間後 R2.5.8						
区画⑬ 観測井	ベンゼン	0.43	0.23	0.18	0.13	0.13	0.11	0.13	0.12	0.11	0.093						
	1,4-ジオキサン	0.94	0.98	1.3	0.75	1.3	1.3	1.8	1.1	1.3	0.97						
	全有機炭素量	190	200	190	110	190	200	220	200	210	200						
		再開 R2.7.22	1週間後 R2.7.29														
区画⑬ 観測井	ベンゼン	0.14	0.13														
	1,4-ジオキサン	0.93	1.0														
	全有機炭素量	160	160														
		稼働直後 R2.5.14	1週間後 R2.5.21	2週間後 R2.5.28	3週間後 R2.6.4	4週間後 R2.6.11	5週間後 R2.6.18	6週間後 R2.6.25	7週間後 R2.7.2	8週間後 R2.7.10	9週間後 R2.7.16						
区画⑰ 観測井	ベンゼン	0.23	0.17	0.17	0.12	0.13	0.16	0.17	0.051	0.070	0.064						
	1,4-ジオキサン	0.70	0.82	0.69	0.82	0.77	0.66	0.35	0.20	0.21	0.16						
	全有機炭素量	120	110	110	110	110	110	84	26	41	34						
		停止 R2.7.22	停止 R2.7.31														
区画⑰ 観測井	ベンゼン	0.005	0.005														
	1,4-ジオキサン	0.26	0.23														
	全有機炭素量	15	17														
		事前 R2.2.25	2週間後 R2.3.7	3週間後 R2.3.13	4週間後 R2.3.20	5週間後 R2.3.27	6週間後 R2.4.3	7週間後 R2.4.10	8週間後 R2.4.17	10週間後 R2.5.1	11週間後 R2.5.8	12週間後 R2.5.13	停止直後 R2.5.13	停止1週間後 R2.5.20			
区画⑱ 観測井	ベンゼン	2.5	0.041	0.043	0.36	0.20	0.074	<0.001	0.066	0.13	0.020	0.16	0.24				
	1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.004	<0.004	0.004	0.045	0.014	0.006				
	クロロエチレン	0.0013	0.0013	0.0010	0.0018	0.0005	<0.0002	0.0006	0.0007	0.0019	0.015	0.0087	0.0099				
	1,4-ジオキサン	0.28	0.18	0.15	0.35	0.36	0.28	0.31	0.32	0.32	0.31	0.29	0.35				
	全有機炭素量	91	63	60	83	70	31	44	65	65	88	74	80				
		再稼働 R2.7.22	1週間後 R2.7.29														
区画⑱ 観測井	ベンゼン	0.33	0.64														
	1,2-ジクロロエチレン	0.016	0.011														
	クロロエチレン	0.011	0.011														
	1,4-ジオキサン	0.34	0.31														
	全有機炭素量	73	71														
		事前 R2.3.7	2週間後 R2.3.13	3週間後 R2.3.20	4週間後 R2.3.27	5週間後 R2.3.27	停止直後 R2.4.3	停止1週間後 R2.4.10									
区画㉔ 観測井	ベンゼン	0.034	0.23	0.11	0.063	0.077	0.075	0.079									
	1,4-ジオキサン	0.79	0.77	0.64	0.37	0.68	0.32	0.41									
	全有機炭素量	41	100	69	46	64	42	46									

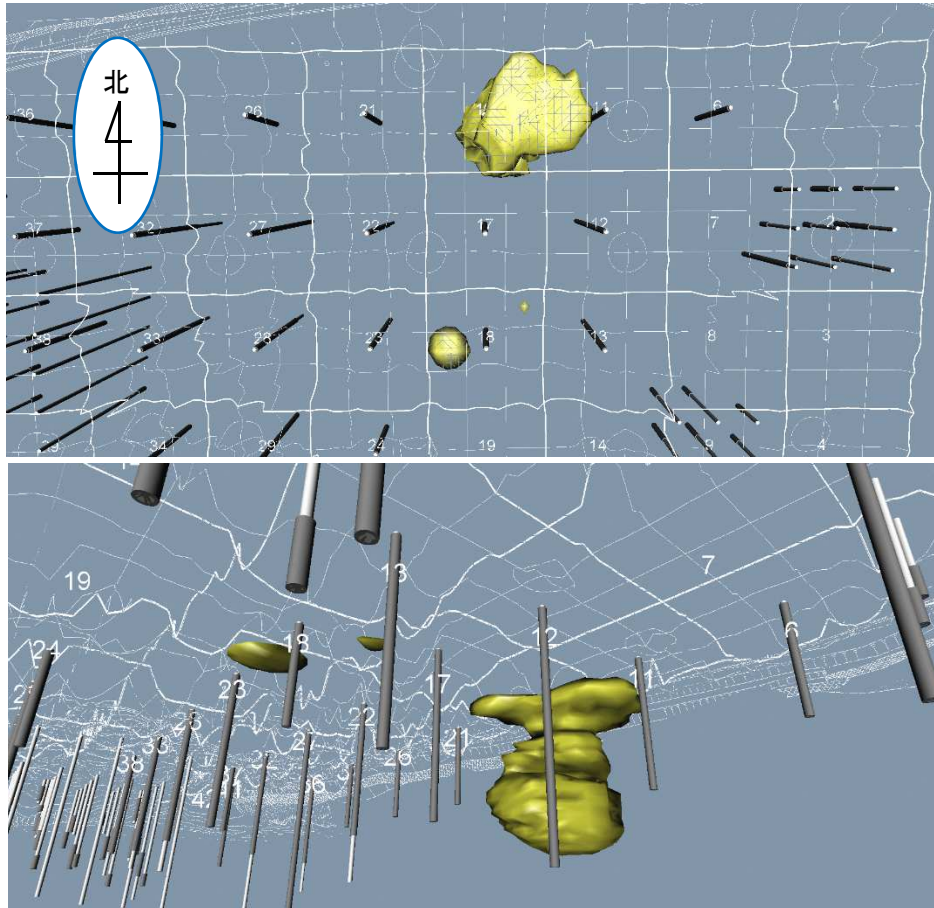
(6) 区画毎の評価及び追加対策

観測井の水質や確認ボーリングの結果、区画毎の追加対策の方針について表3に示す。

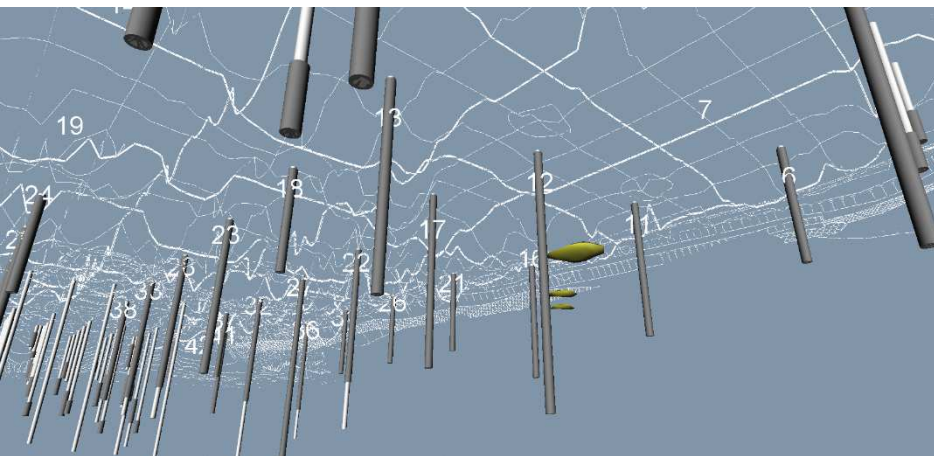
確認ボーリングによって検出された高濃度の汚染については、土壌の掘削・除去による対策を先行実施するとともに、浅い層の汚染に対してはガス吸引を併用する。

表3 区画毎の評価及び追加対策の内容について

区画	揚水	観測井	確認ボーリング	追加対策の方針
⑥	未実施	ベンゼン濃度は排水基準値の10倍程度で、短期の浄化完了は困難。	浅い層から中層に汚染が存在。	浅い層の土壌を掘削・除去した後、中層でウェルポイントを実施。
⑪	実施中	ベンゼン濃度は排水基準値の数倍程度で、短期の浄化完了は困難。	西側の浅い層から深い層にかけて高濃度の汚染が存在。	西側の浅い層の土壌を掘削・除去し、深い層はオールケーシング工法により掘削・除去を実施。
⑫	実施済	排水基準に適合している。	北西側の深い層に汚染が存在。	モニタリングを継続し、必要に応じて揚水井による揚水を実施。
⑬	実施中	ウェルポイント終了後にベンゼン濃度が排水基準値の数倍まで上昇。	西側の浅い層に汚染が存在。	ウェルポイント及びガス吸引を実施。
⑯	未実施	ベンゼン濃度は排水基準値の2倍程度で増加傾向。	東側の浅い層から深い層にかけて高濃度の汚染が存在。	東側の浅い層の土壌を掘削・除去し、深い層はオールケーシング工法により掘削・除去を実施。
⑰	実施済	ベンゼン濃度は排水基準値の2倍未満で減少傾向。	南東の中層に汚染が存在。	モニタリングを継続し、必要に応じてウェルポイントを再実施。
⑱	実施中	ウェルポイント終了後にベンゼン濃度が排水基準値の数倍まで上昇。	浅い層に汚染が存在。	一部の浅い層の土壌を掘削・除去し、ウェルポイント及びガス吸引を実施。
㉑	未実施	排水基準に適合している。	—	モニタリングを継続
㉒	未実施	排水基準に適合している。	—	モニタリングを継続
㉓	実施済	排水基準に適合している。	—	モニタリングを継続



ベンゼン溶出量で0.1mg/Lを超過する範囲を示す。
 区画⑥⑪⑬⑯⑱の浅い層に広がっている。区画⑥～⑯にかけては、
 ウェルポイントの対策深度より深い層にまで広がっている。



ベンゼン溶出量で1.0mg/Lを超過する範囲を示す。
 高濃度の汚染が区画⑥～⑯に存在し、ウェルポイントの対策深度より
 深い層にまで広がっている。

図8 確認ボーリングの結果（3Dモデル）

3. 今後の予定

モニタリング結果を確認しながら、ウェルポイント及びその他の追加対策を組み合わせ、対象区画の早期の浄化に向けて対策を進めていく。

また、対象区画でウェルポイントが未実施であり、観測井の水質が現状で排水基準を満足している区画⑳㉑については、実施を見送るとともにモニタリングを継続する。

注水を併用した揚水浄化対策の状況（小区画③〇-5、③〇-6）

1. 概要

第12回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会での報告のとおり、小区画③〇-5、③〇-6については、令和2年6月22日より注水を併用した揚水浄化対策を実施している。

今回は、注水・揚水の実施状況及び水質モニタリング結果について報告する。


2. 実施状況


（1）対象区画

注水・揚水対策の対象とする区画は、地下水中に高濃度の1,4-ジオキサンや有機物が存在し、化学処理による浄化効果が十分に確認されていない小区画③〇-5及び③〇-6とした。

【区画③〇】

小区画 ③〇-1	小区画 ③〇-2	小区画 ③〇-3
小区画 ③〇-4	小区画 ③〇-5	小区画 ③〇-6
小区画 ③〇-7	小区画 ③〇-8	小区画 ③〇-9

 : 水質モニタリングに移行

 : 追加の化学処理を実施


 : 注水を併用した揚水浄化対策を実施

図1 浄化対象小区画

（2）注水井等の平面配置及び対策の概要

各小区画における注水井と揚水井の配置を図2に示す。注水井については化学処理を実施する際に設置した薬剤注入井を利用した。

①注水・揚水対策による地下水浄化対策の深度は、化学処理後の確認ボーリング結果を踏まえ、区画③〇-5は、T.P.0.0m～T.P.-4.1m、区画③〇-6は、T.P.0.0m～T.P.-8.6mとした。

②注水井は、既設の薬剤注入井から一つの小区画に対して9か所選定した。

- ③揚水井（φ50 mm）を、各注水井の中心に設置することとし、小区画毎に4か所設置した。
- ④注水量は、1本あたり毎分3～10Lとし、同時に18か所から注水した。注水する深度については、調査結果及び対策経過を踏まえて適宜変更した。
- ⑤揚水量は、1本あたり毎分5～15Lとし、同時に8箇所から揚水した。
- ⑥全体の注水量及び揚水量は、1日当たり最大80 m³とした。
- ⑦揚水井及び既設の観測井を対象に、水質モニタリング（1,4-ジオキサン、TOC）を実施し、浄化の進捗状況について適切に把握した。

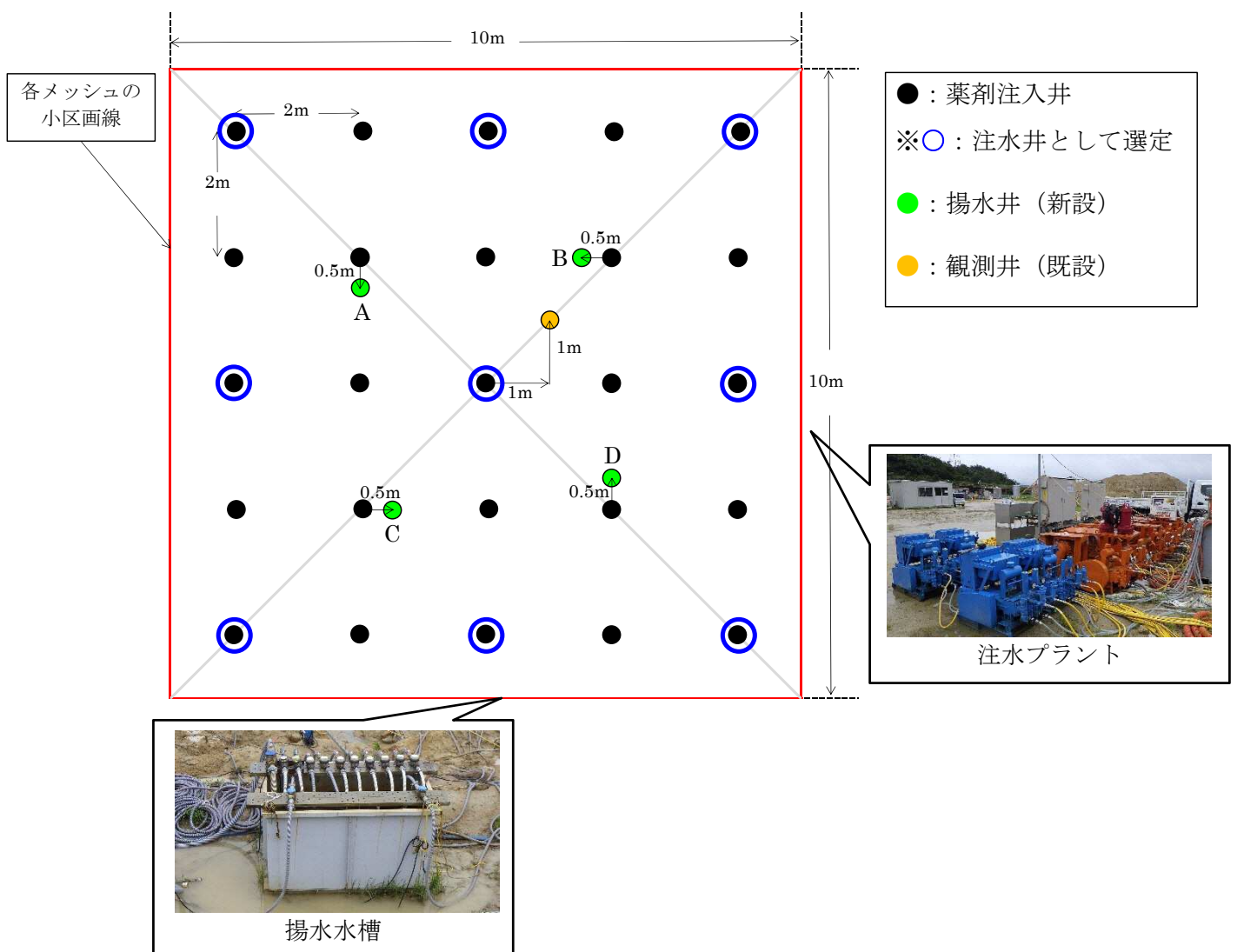


図2 注水・揚水井及び設備の配置イメージ

(3) 水質モニタリング

注水を併用した揚水浄化対策を令和2年6月22日から実施し、観測井の1,4-ジオキサン濃度に顕著な低下が確認されたため、対策を継続中である。

累積の注水量と揚水量を図3、水質モニタリングの結果を図4（1,4-ジオキサン）、図5（TOC）に示す。

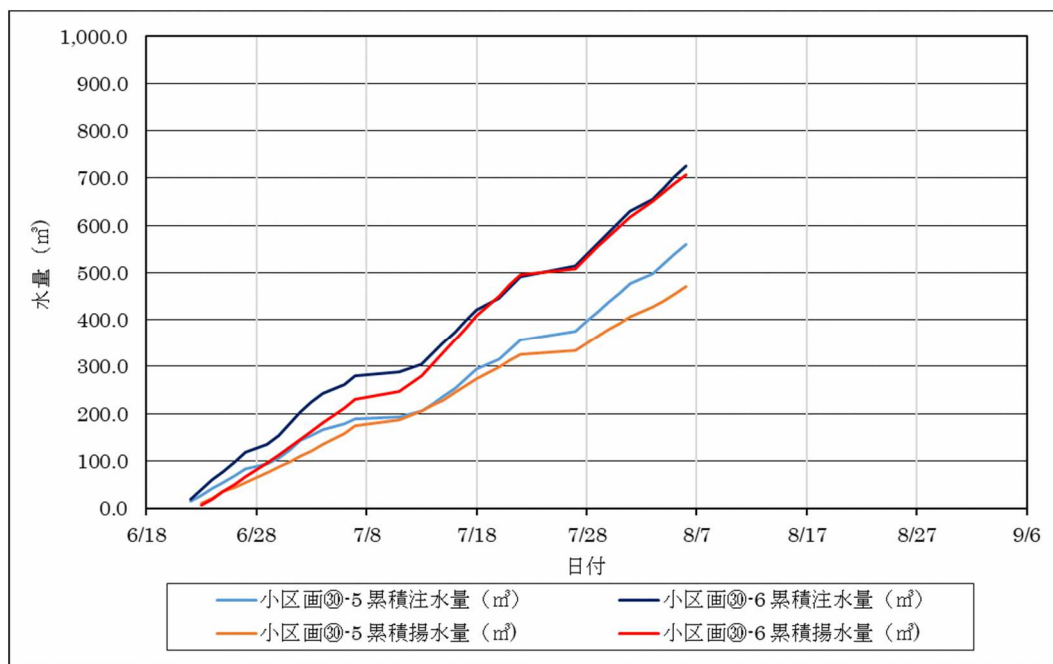


図3 小区画毎の累積注水量及び累積揚水量

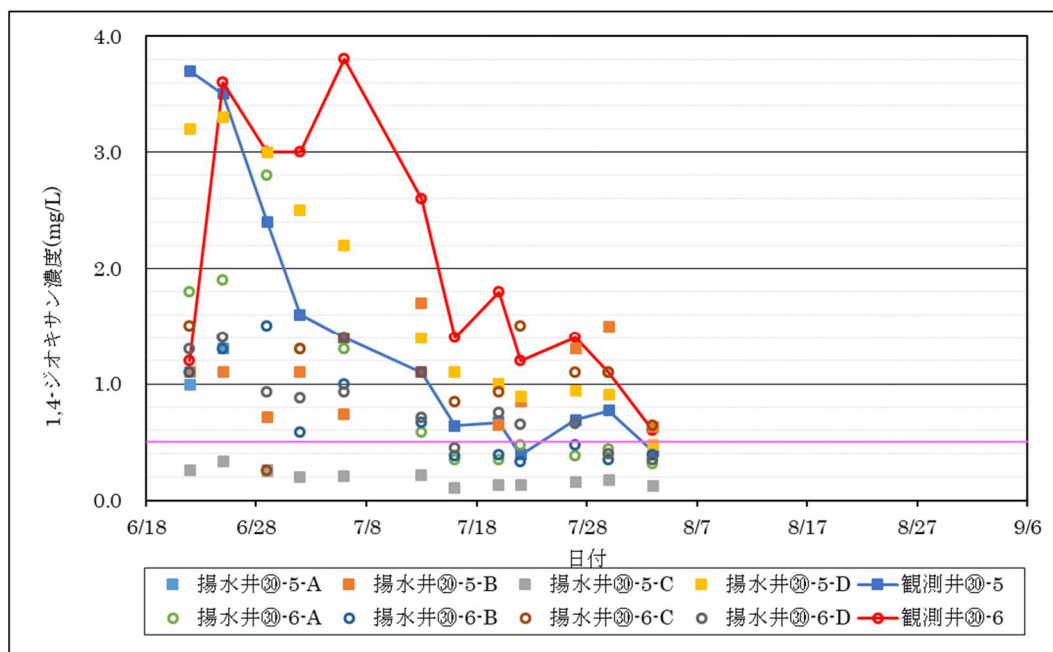


図4 揚水井及び観測井における1,4-ジオキサン濃度の推移

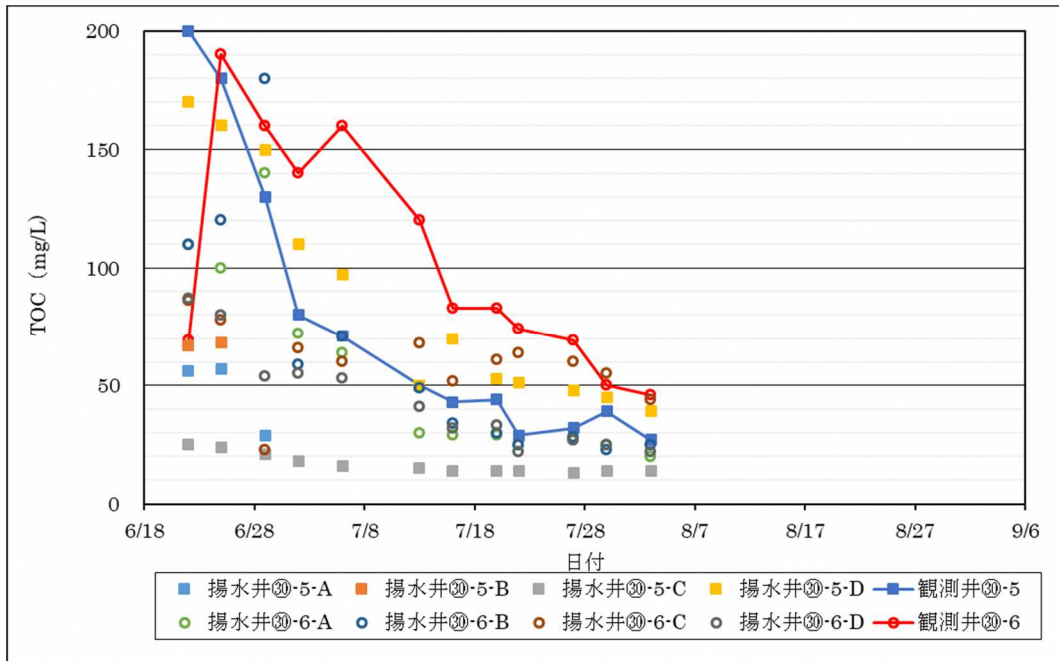


図5 揚水井及び観測井における TOC 濃度の推移

3. 今後の予定

今回、注水を併用した揚水浄化対策による浄化効果が確認されたことから、継続して、小区画⑩-5 及び⑩-6 において注水を併用した揚水浄化対策を実施する。