

## 高濃度汚染地点やD測線西側等における化学処理の実施報告とその評価

### 1. 概要

地下水汚染領域の把握のための調査において判明した地下水汚染地点のうち、高濃度汚染地点（区画②、⑨、⑩）については、その他の区画に先行して浄化を図ることとしており、必要となる基礎情報について調査を行い、「化学処理による原位置浄化等を実施する区画の事前調査結果」（水第6回II/4）において、その結果を報告した。また、先行浄化の計画及び実施状況について、「高濃度汚染地点（区画②、⑨、⑩）における化学処理の状況」（水第7回II/2-4）、「高濃度汚染地点やD測線西側等における化学処理の状況」（水第8回II/2-2）において報告した。

今回、区画⑨-5、D測線西側における化学処理後の水質モニタリングの結果、区画⑩で追加実施したフェントン法（鉄触媒と酸化の注入）による対策の結果、区画⑨-4で実施した電気発熱法による浄化の結果について報告する。また、上記計画に基づき実施した、A3、B5における化学処理の実施状況、更に、区画⑨におけるTOC詳細調査の結果及び今後の対策方法検討結果について報告する。

### 2. 化学処理における薬剤注入方法について

高濃度汚染地点における化学処理では、「超多点ダブルパッカー工法を用いた低圧・低流量注入法（以下、「超多点DP工法」という）により実施した。

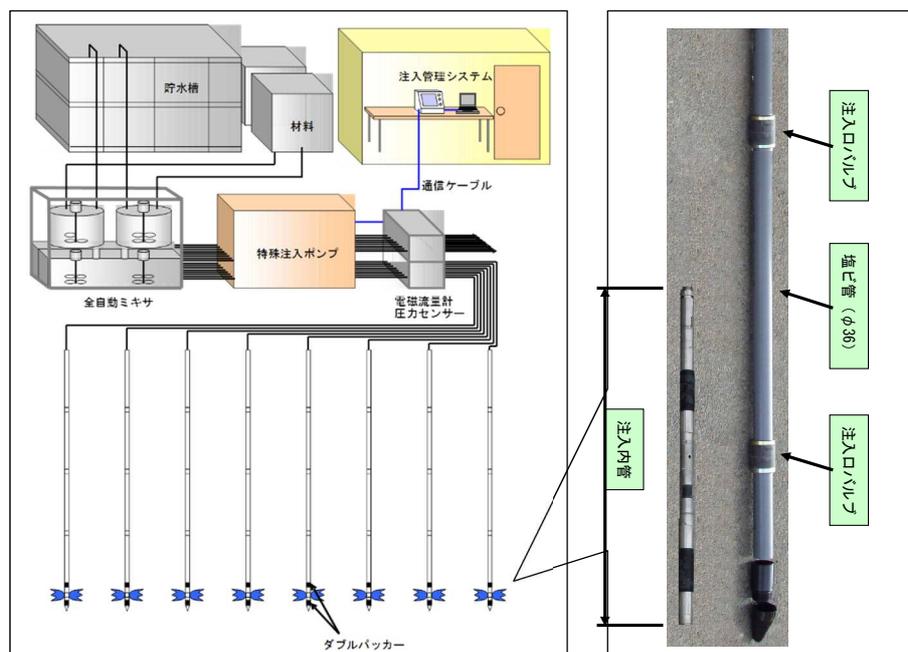


図1 超多点DP工法の概要

### 3. 化学処理（酸化剤注入）の実施結果

#### (1) 区画⑨-5

##### 1) 化学処理後の水質モニタリング結果の概要

観測井戸、注入井戸及び確認ボーリングの平面配置を図2、断面を図3、水質モニタリング結果を表1に示す。

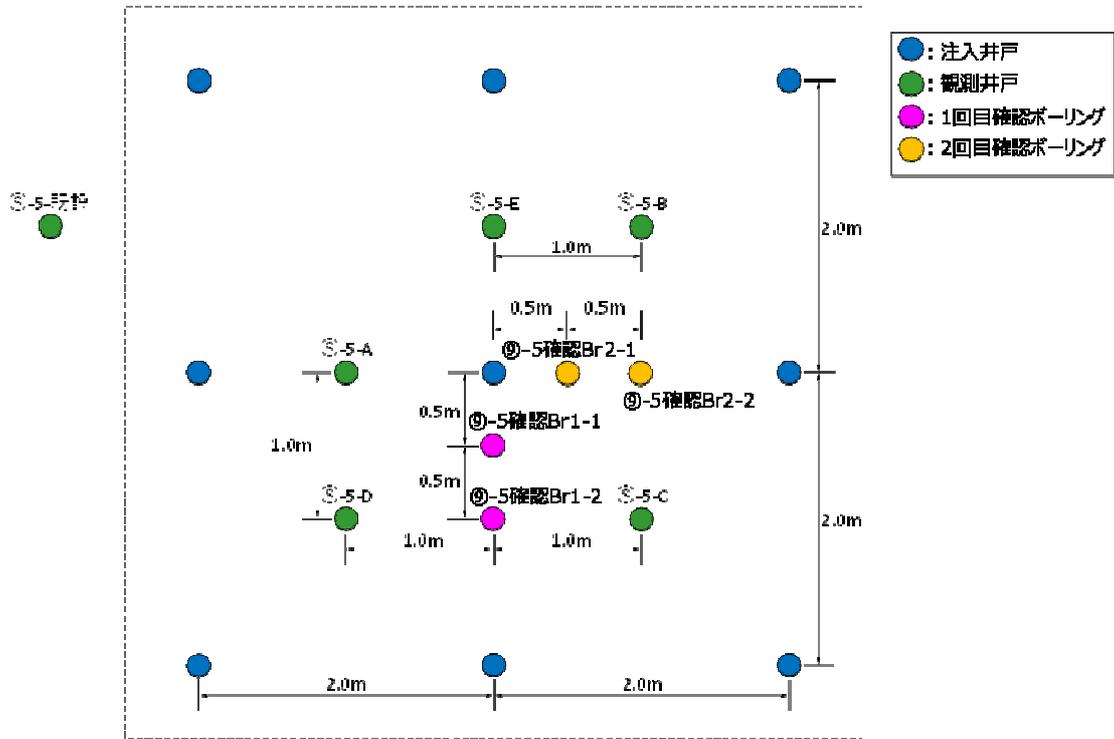


図2 区画⑨-5における観測井戸と注入井戸の配置

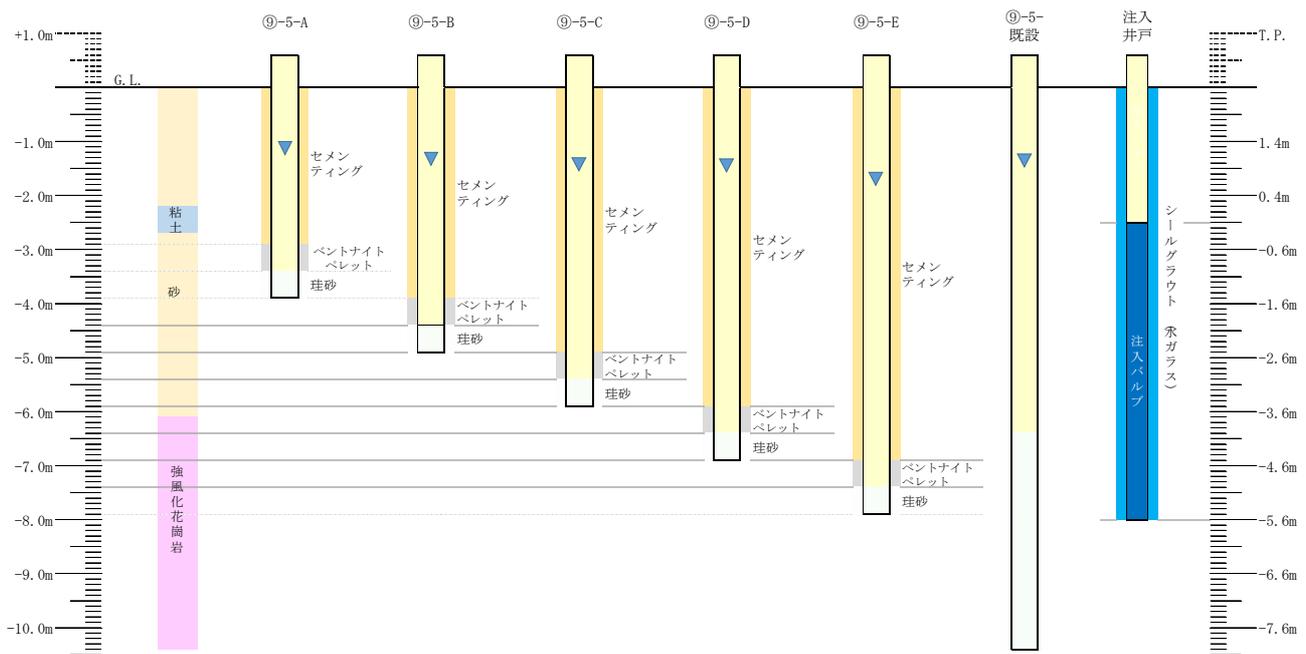


図3 区画⑨-5における観測井戸と注入井戸の断面

### ① ベンゼン

事前のモニタリングから、強風化花崗岩直上の沖積層下部にスクリーンを設置した⑨-5-C と強風化花崗岩の上部にスクリーンを設置した⑨-5-D において非常に高濃度のベンゼンが確認され、薬剤注入後には、1 回目で初期濃度の 21%～25%、2 回目で初期濃度の 23%～28%にまで低下した。一方、浅層部にスクリーンを設置した⑨-5-A と⑨-5-B では、2 回目の注入後においても初期濃度の 50%前後であった。また、経過モニタリングから、⑨-5-A、⑨-5-E でリバウンドが確認された。

### ② クロロエチレン

事前のモニタリングから、⑨-5-B、⑨-5-C 及び⑨-5-D で比較的高濃度のクロロエチレンが確認され、薬剤注入後には、1 回目で初期濃度の 6.5%～29%、2 回目で初期濃度の 3.5%～22%にまで低下した。また、経過モニタリングから、いずれの観測井戸においてもリバウンドが確認された。

### ③ 1,4-ジオキサン

事前のモニタリングから、⑨-5-A～⑨-5-D で 10mg/L を超える濃度の 1,4-ジオキサンの確認され、薬剤注入後は、1 回目では、⑨-5-C 以外では大きな濃度低下はなかったが、2 回目で、⑨-5-B～⑨-5-D で初期濃度の 24～48%にまで低下した。また、経過モニタリングから、顕著なリバウンドは確認されなかった。

### ④ 砒素

いずれの観測井戸においても酸化剤注入後に砒素濃度の上昇は確認されなかった。

### ⑤ 鉛

いずれの観測井戸においても排水基準には適合しているものの、鉛濃度の上昇が確認された。また、経過モニタリングから、pH の回復とともに徐々に濃度低下することが確認された。

表1 区画⑨-5における水質モニタリング結果

井戸	項目	事前	注入前	1回目 注入 1日後	1回目 注入 1週間後	2回目 注入中	2回目 注入1 週間後	2回目 注入 3週間後	2回目 注入 5週間後	2回目 注入 7週間後	2回目 注入 8週間後	2回目 注入 10週間後
⑨-5-A	水位(管頭-m)	—	1.733	1.437	1.058	0.995	1.474	2.248	1.412	1.545	1.558	1.942
	水位(T.P.m)	—	1.364	1.660	2.039	2.102	1.623	0.849	1.685	1.552	1.539	1.155
	水温(°C)	—	17.8	19.0	20.2	21.8	22.7	23.7	23.2	24.0	22.6	24.1
	現場ORP(mV)	—	10	269	209	177	135	228	172	146	216	185
	現場EC(mS/m)	—	1750	1420	1590	1240	1430	1400	1430	1480	1530	1510
	pH	—	6.2	6.2	6.3	4.3	4.6	4.0	3.9	4.2	3.9	4.2
	ベンゼン(mg/L)	2.1	3.9	1.6	1.4	3.1	2.2	2.9	3.3	4.3	4.9	4.2
	クロロエチレン(mg/L)	0.033	0.052	0.0078	0.0093	0.015	0.010	0.033	0.021	0.052	0.095	0.087
	1,4-ジオキサン(mg/L)	10	13	17	13	12	14	11	11	13	19	14
	鉛(mg/L)	<0.001	—	—	<0.001	—	0.020	0.055	0.054	0.049	0.071	0.064
	砒素(mg/L)	0.012	—	—	0.005	—	0.008	0.014	0.011	0.012	0.010	0.010
	COD(mg/L)	—	—	—	800	1400	980	1200	910	1000	1100	970
	TOC(mg/L)	—	—	—	590	690	800	990	740	730	710	580
	鉄イオン(mg/L)	0.19	—	—	0.63	—	9.6	24	8.0	8.3	7.3	7.9
	全鉄(mg/L)	3.9	—	—	19	—	240	520	230	240	280	250
溶解性マンガン(mg/L)	85	—	—	230	—	390	430	380	370	430	420	
全マンガン(mg/L)	90	—	—	230	—	400	430	380	400	430	430	
⑨-5-B	水位(管頭-m)	—	1.953	1.528	1.050	1.058	1.396	1.257	1.345	1.472	1.486	1.863
	水位(T.P.m)	—	1.102	1.527	2.005	1.997	1.659	1.798	1.710	1.583	1.569	1.192
	水温(°C)	—	17.3	19.0	19.8	21.2	22.2	24.2	22	23.9	21.1	22.3
	現場ORP(mV)	—	14	446	432	293	284	254	161	135	147	13
	現場EC(mS/m)	—	1590	1290	1430	1310	1090	1000	917	937	980	936
	pH	—	5.8	2.8	3.2	2.8	3.2	3.8	4.4	4.4	4.7	4.5
	ベンゼン(mg/L)	5.7	3.8	2.8	3.2	2.4	2.1	1.9	2.7	2.4	2.5	1.9
	クロロエチレン(mg/L)	0.72	0.46	0.15	0.21	0.068	0.11	0.37	0.35	0.50	0.88	0.61
	1,4-ジオキサン(mg/L)	17	12	19	17	8.5	4.2	3.8	3.2	4.6	8.2	3.4
	鉛(mg/L)	<0.001	—	—	0.029	—	0.049	0.024	0.013	0.014	0.010	0.004
	砒素(mg/L)	0.093	—	—	0.052	—	0.028	0.020	0.030	0.036	0.048	0.077
	COD(mg/L)	—	—	—	750	1400	1000	760	810	750	660	540
	TOC(mg/L)	—	—	—	590	1100	850	620	590	580	560	480
	鉄イオン(mg/L)	180	—	—	10	—	8.7	9.9	8.2	9.0	10	16
	全鉄(mg/L)	230	—	—	170	—	490	240	150	140	150	140
溶解性マンガン(mg/L)	450	—	—	480	—	320	220	170	170	180	160	
全マンガン(mg/L)	470	—	—	500	—	320	220	170	170	180	160	
⑨-5-C	水位(管頭-m)	—	2.054	2.178	1.311	1.828	1.592	1.275	1.398	1.523	1.517	1.883
	水位(T.P.m)	—	0.990	0.866	1.733	1.216	1.452	1.769	1.646	1.521	1.527	1.161
	水温(°C)	—	17.5	20.4	19.8	21.8	23.5	23.6	22.0	23.5	20.6	21.5
	現場ORP(mV)	—	-61	112	218	126	149	81	50	-29	-49	-59
	現場EC(mS/m)	—	1790	1060	1450	1230	1210	1210	1140	1070	1110	1070
	pH	—	5.7	3.4	4.1	4.4	4.7	5.0	5.5	5.5	5.9	5.9
	ベンゼン(mg/L)	71	76	3.0	16	25	21	34	28	35	31	27
	クロロエチレン(mg/L)	0.35	0.85	0.045	0.14	0.18	0.19	0.39	0.26	0.37	0.54	0.55
	1,4-ジオキサン(mg/L)	14	19	2.1	6.6	6.9	4.6	5.7	5.3	6.0	8.6	4.4
	鉛(mg/L)	<0.001	—	—	0.019	—	0.005	0.003	0.001	0.003	<0.001	<0.001
	砒素(mg/L)	0.23	—	—	0.047	—	0.034	0.045	0.053	0.083	0.080	0.060
	COD(mg/L)	—	—	—	800	2000	1200	1300	990	1100	1000	1000
	TOC(mg/L)	—	—	—	1100	1900	1300	1800	1600	1800	1500	1600
	鉄イオン(mg/L)	300	—	—	9.6	—	9.6	12	1.9	10	13	14
	全鉄(mg/L)	540	—	—	270	—	370	380	340	330	320	400
溶解性マンガン(mg/L)	33	—	—	54	—	84	75	62	62	55	55	
全マンガン(mg/L)	37	—	—	57	—	84	76	62	62	55	56	

※薄橙色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。なお、クロロエチレンは排水基準が定められていないため、暫定的に環境基準の10倍の値を排水基準の値として評価した。

表 1 区画⑨-5における水質モニタリング結果（続き）

井戸	項目	事前	注入前	1回目 注入 1日後	1回目 注入 1週間後	2回目 注入中	2回目 注入1 週間後	2回目 注入 3週間後	2回目 注入 5週間後	2回目 注入 7週間後	2回目 注入 8週間後	2回目 注入 10週間後
⑨-5-D	水位(管頭-m)	—	2.075	2.215	1.408	1.927	1.603	1.732	1.369	1.498	1.488	1.849
	水位(T.P.m)	—	0.926	0.786	1.593	1.074	1.398	1.269	1.632	1.503	1.513	1.152
	水温(℃)	—	17.9	20.7	20.8	22.5	24.0	23	22	23.1	20.5	21.1
	現場ORP(mV)	—	-84	-3	222	252	401	223	149	111	144	124
	現場EC(mS/m)	—	1540	1110	1280	1330	1290	1140	1210	1090	1070	944
	pH	—	5.7	4.1	4.1	3.9	3.1	4.2	4.3	4.4	4.6	4.9
	ベンゼン(mg/L)	24	37	16	9.3	9.4	8.5	14	15	12	12	9.2
	クロロエチレン(mg/L)	1.7	0.74	0.18	0.11	0.046	0.060	0.23	0.20	0.35	0.78	0.85
	1,4-ジオキサン(mg/L)	12	12	7.5	8.6	5.0	5.8	5.1	3.7	4.9	2.9	3.0
	鉛(mg/L)	<0.001	—	—	0.008	—	0.017	0.014	0.014	0.016	0.013	0.012
	砒素(mg/L)	0.054	—	—	0.026	—	0.016	0.020	0.019	0.020	0.018	0.021
	COD(mg/L)	—	—	—	820	920	650	630	790	730	650	480
	TOC(mg/L)	—	—	—	660	540	590	600	600	640	720	730
	鉄イオン(mg/L)	200	—	—	9.7	—	10	37	4.8	9.2	9.3	8.2
	全鉄(mg/L)	280	—	—	100	—	74	180	200	190	170	150
	溶解性マンガン(mg/L)	62	—	—	66	—	79	82	90	82	72	64
	全マンガン(mg/L)	63	—	—	66	—	80	82	93	85	72	64
⑨-5-E	水位(管頭-m)	—	2.310	2.270	1.556	1.975	1.751	1.150	1.334	1.605	1.598	1.950
	水位(T.P.m)	—	0.746	0.786	1.500	1.081	1.305	1.906	1.722	1.451	1.458	1.106
	水温(℃)	—	18.4	20.5	21	23.4	22.7	23.7	21.6	23	20	20.7
	現場ORP(mV)	—	-132	-5	-121	109	-78	-47	-144	-110	-79	-47
	現場EC(mS/m)	—	1110	889	994	1001	956	867	740	734	792	704
	pH	—	破損	6.7	6.6	6.2	6.3	4.1	5.9	5.9	6.1	6.1
	ベンゼン(mg/L)	5.7	破損	3.3	3.1	2.4	1.3	3.0	2.3	3.4	4.9	4.1
	クロロエチレン(mg/L)	0.048	破損	0.034	0.030	0.058	0.022	0.048	0.16	0.19	0.43	0.43
	1,4-ジオキサン(mg/L)	3.2	破損	2.8	2.7	2.5	2.2	13	1.1	1.3	2.2	1.6
	鉛(mg/L)	<0.001	—	—	0.012	—	0.018	0.046	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	砒素(mg/L)	0.072	—	—	0.060	—	0.038	0.014	0.038	0.047	0.070	0.088
	COD(mg/L)	—	—	—	1100	1200	810	1000	560	550	620	530
	TOC(mg/L)	—	—	—	880	780	690	860	420	500	580	520
	鉄イオン(mg/L)	17	—	—	2.8	—	4.6	64	60	10	13	6
	全鉄(mg/L)	59	—	—	59	—	97	510	120	100	140	120
	溶解性マンガン(mg/L)	1.5	—	—	5.1	—	32	440	44	48	52	43
	全マンガン(mg/L)	1.7	—	—	5.4	—	32	440	45	48	52	45

※薄橙色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。なお、クロロエチレンは排水基準が定められていないため、暫定的に環境基準の10倍の値を排水基準の値として評価した。

## 2) 化学処理後の確認ボーリング結果の概要

薬剤注入後（1回目及び2回目）の確認ボーリング結果（ベンゼン及び1,4-ジオキサンの溶出量及び含有量）を図4に示す。なお、薬剤注入前にもボーリング調査を実施しているが、地点間のばらつきの影響が大きいと考えられるため、本図には記載しなかった。

沖積層については、汚染源でもあり地点間のばらつきも大きいことから、1回目の薬剤注入後と2回目の薬剤注入後に明らかな傾向は確認されなかった。

一方、風化花崗岩層のT.P.-4.5m～T.P.-5.5については、2回目の酸化剤注入後には、溶出量・含有量ともに定量下限値未満にまで減少し、土壌に対する浄化効果が確認された。

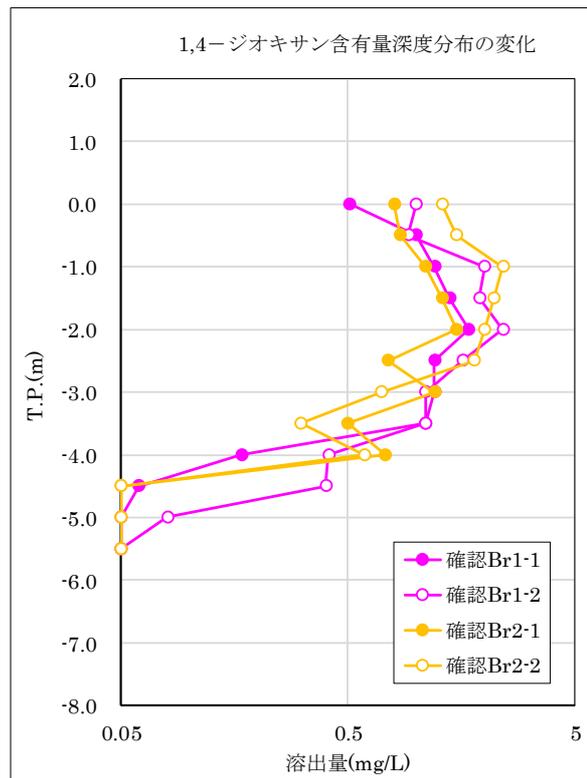
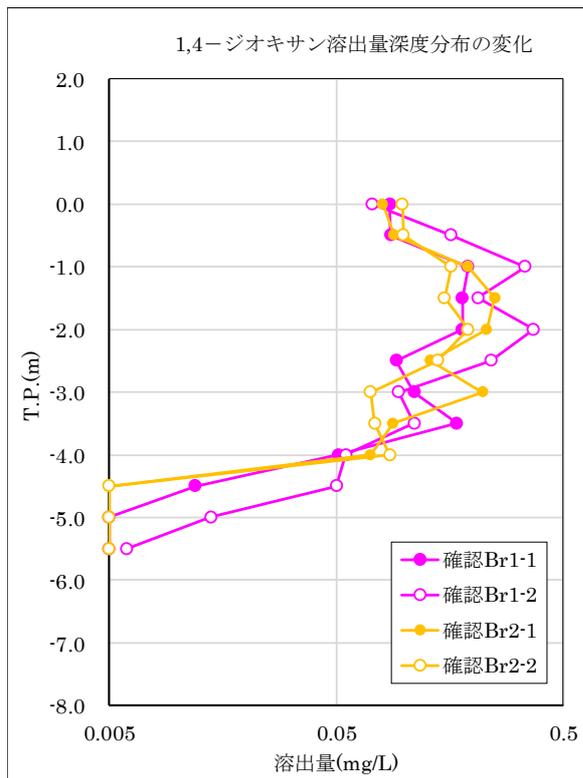
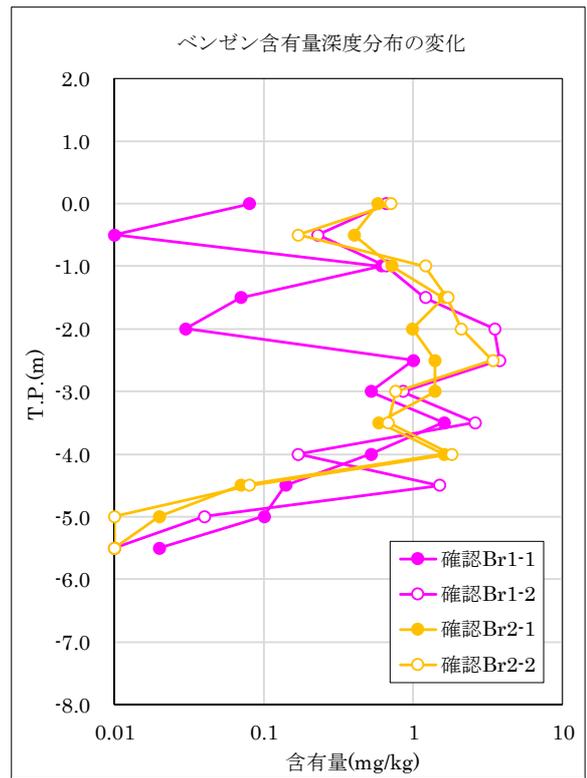
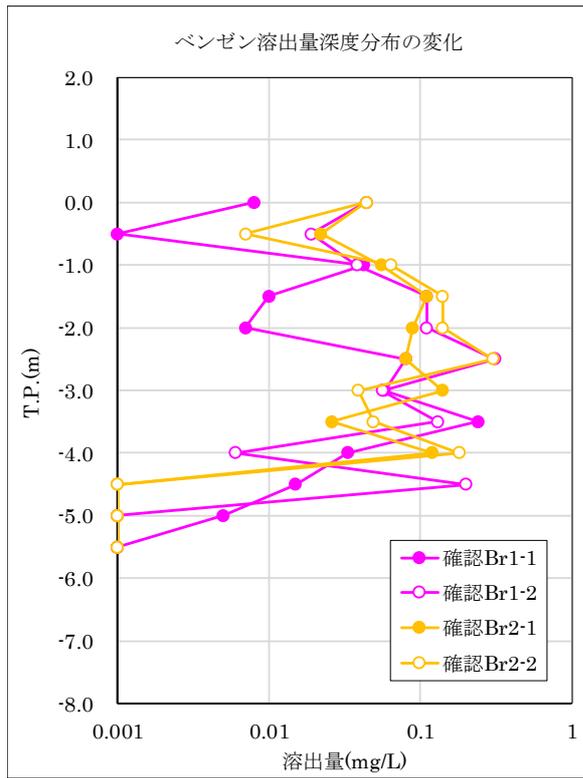


図4 区画⑨-5における確認ボーリング調査結果

### 3) 評価

薬剤注入前後（1回目及び2回目）の平均値と標準偏差を表2に整理する。

沖積層の浅い層については、酸化剤による浄化効果は、ボーリング結果も含め確認されなかった。これは、他の区画における結果も踏まえると、有機物濃度が高いことが要因と考えられるため、化学分解以外の対策方法を検討する必要がある。

一方、風化花崗岩層については、酸化剤による浄化効果がボーリング結果からも確認されているが、汚染状況によっては、注入回数が増える可能性もあることから、有害物質濃度や TOC 濃度に留意し、適用の可否を判断する必要がある、なお、⑨-5-E については、地下水濃度に顕著な低下は確認されていないが、確認ボーリングから土壌は浄化されているため、周辺からの汚染地下水の流入の影響と考えられる。その結果、ORP や EC も注入後すぐに初期濃度に近づく傾向が見られたものと考えられる。

表2 区画⑨-5における水質モニタリング結果の整理

		ベンゼン			クロロエチレン			1,4-ジオキサン		
		注入前	注入後	注入後/注入前	注入前	注入後	注入後/注入前	注入前	注入後	注入後/注入前
⑨-5-A	平均	3.0	3.0	100%	0.043	0.031	74%	12	14	126%
	標準偏差	1.3	1.1	—	0.013	0.027	—	2.1	4.2	—
⑨-5-B	平均	4.8	2.7	57%	0.59	0.32	55%	15	11	74%
	標準偏差	1.3	0.8	—	0.18	0.22	—	3.5	6.8	—
⑨-5-C	平均	74	24	33%	0.60	0.25	41%	17	5.9	36%
	標準偏差	3.5	15.7	—	0.35	0.01	—	3.5	3.1	—
⑨-5-D	平均	31	14	46%	1.2	0.27	22%	12	5.9	49%
	標準偏差	9.2	5.7	—	0.7	0.23	—	0.0	2.0	—
⑨-5-E	平均	5.7	4.2	73%	0.048	0.13	273%	3.2	2.6	81%
	標準偏差	—	2.5	—	—	0.14	—	—	1.5	—

薬剤注入前後（1回目及び2回目）の地下水中の鉛と pH の関係を図5に示す。

沖積層、風化花崗岩層ともに pH が 4.5 程度より小さくなると鉛が地下水環境基準を超過する傾向が確認された。

図5からは沖積層の場合、pH が 3 より小さくなると、鉛が排水基準を超過する可能性が示唆されるが、フェントン法では、地下水の pH は 3 より小さくならず、鉛も排水基準を超過することはなかった。なお、pH6.5 付近で地下水環境基準を超過しているのは、⑨-5-E の酸化剤注入後のデータであるが、2回目の酸化剤注入 5 週間後には定量下限値未満にまで低下した（表1参照）。

フェントン法の場合、一時的に地下水中の鉛濃度が上昇するが、排水基準を超過する可能性は小さく、pH の回復とともに鉛についても初期値と同等にまで低下することがわかった。

これらのことから、本対策の際には、pHが3より小さくならないように中和剤等の添加を検討するとともに、モニタリングを継続し、経過を監視する必要がある。

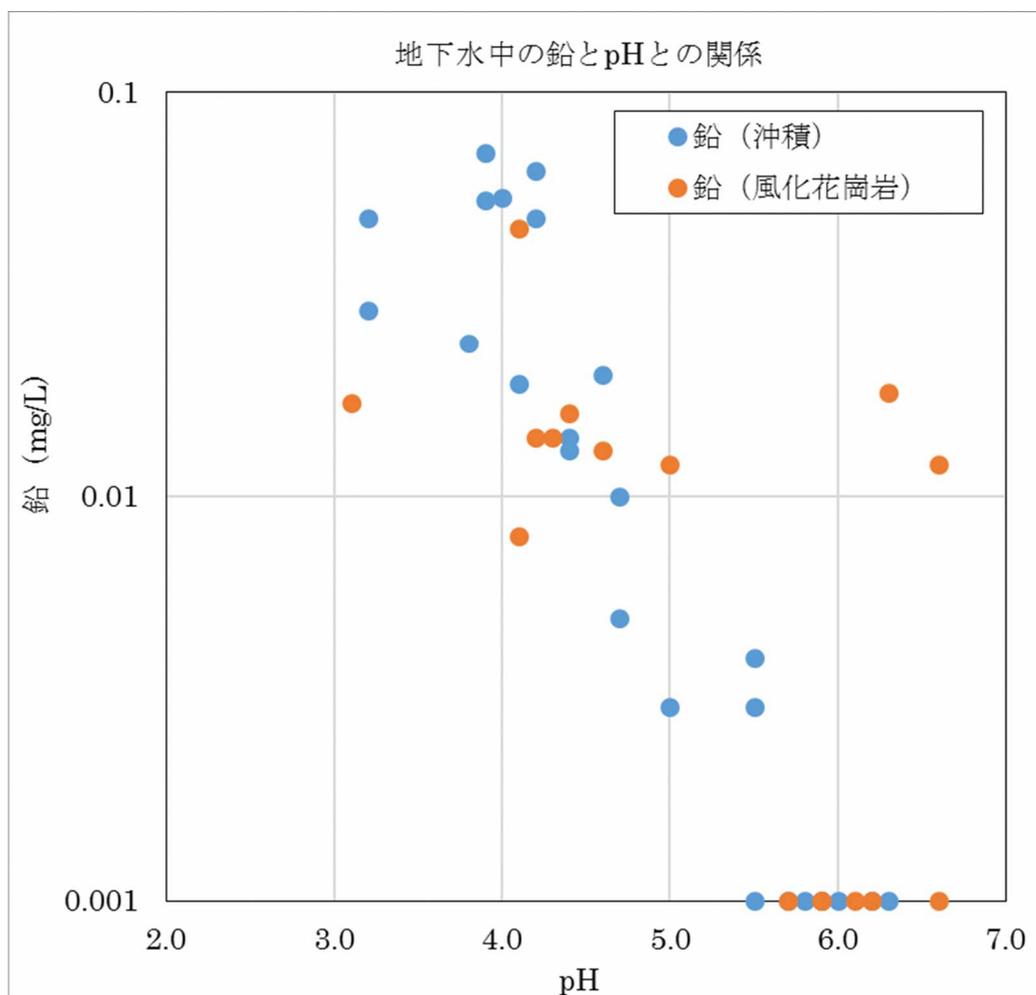


図5 区画⑨-5における地下水中の鉛とpHの関係

(2) 区画⑩

1) 薬剤注入の実施状況

観測井戸及び注入井戸の平面配置を図 6、断面を図 7、薬剤の注入仕様を表 3 に示す。

3 回目の注入は、汚染メカニズムの検証結果を踏まえ、注入深度を、G.L.-2.0m～G.L.-6.0m (T.P.0.9m～T.P.-3.1m) とし、酸化剤の種類及び濃度は 2 回目と同様とした

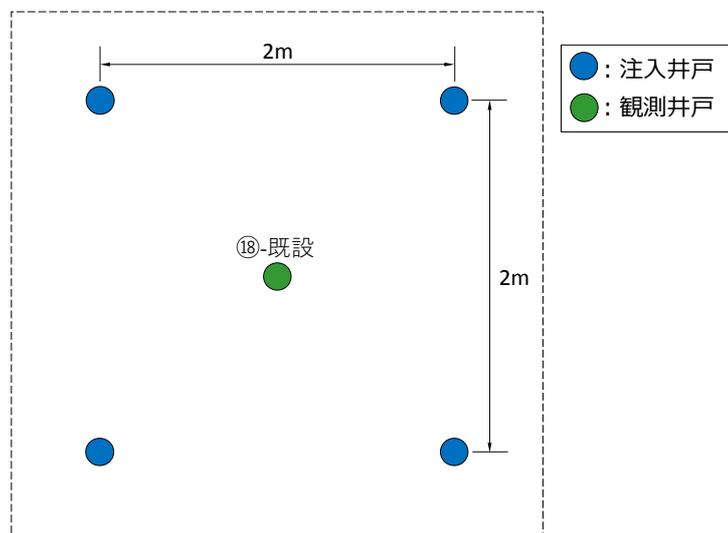


図 6 区画⑩における観測井戸と注入井戸の配置

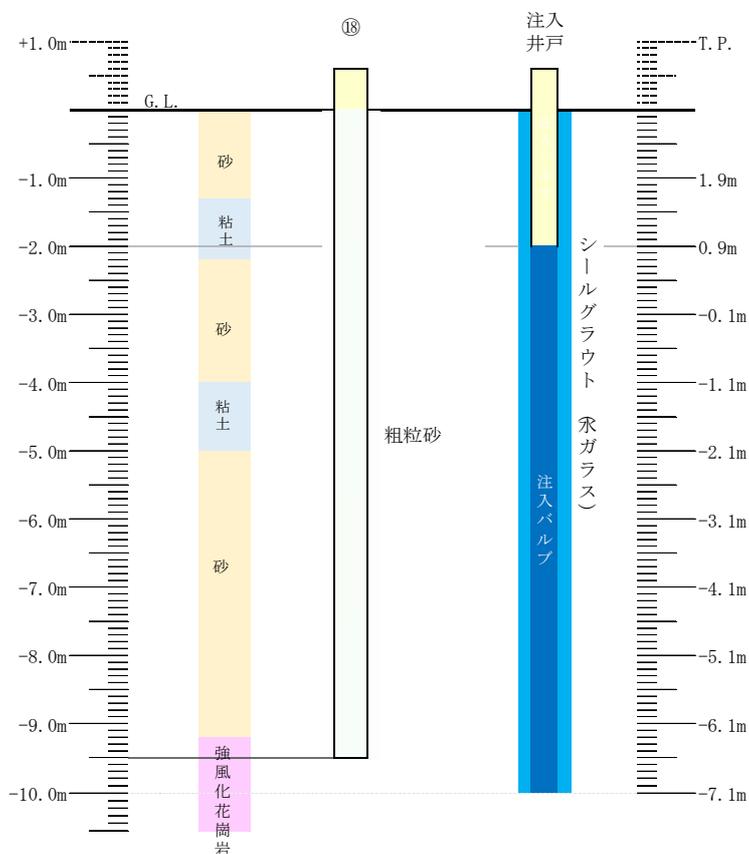


図 7 区画⑩における観測井戸と注入井戸の断面

表3 区画⑩における薬剤の注入内容の整理

注入バルブの設置深度	G.L.-2.0m～G.L.-10.0m (T.P.0.91m～T.P.-7.09m)
注入バルブ数	1回目、2回目：12バルブ(G.L.-4.0m～G.L.-8.0m) 3回目：12バルブ(G.L.-2.0m～G.L.-6.0m)
ステップ注入量	1回目：触媒 20L、酸化剤 40L 2回目、3回目：触媒 30L、酸化剤 60L
注入日程	1回目：令和元年6月12日～13日 2回目：令和元年7月3日～5日 3回目：令和元年8月27日～29日
酸化剤種類及び濃度	5%過酸化水素水
注入速度	約 1.0L/min

2) 確認ボーリング結果

3回目のボーリング調査結果を1回目、2回目とともに図8に示す。

1,2回目の酸化剤注入後には、酸化剤注入の深度より浅い深度に溶出量基準値の10倍を超えるベンゼンが残っていたが、3回目の酸化剤注入後には、基準値以下にまで低下した。これらの結果から、酸化剤注入により土壌浄化が可能であることがわかった。

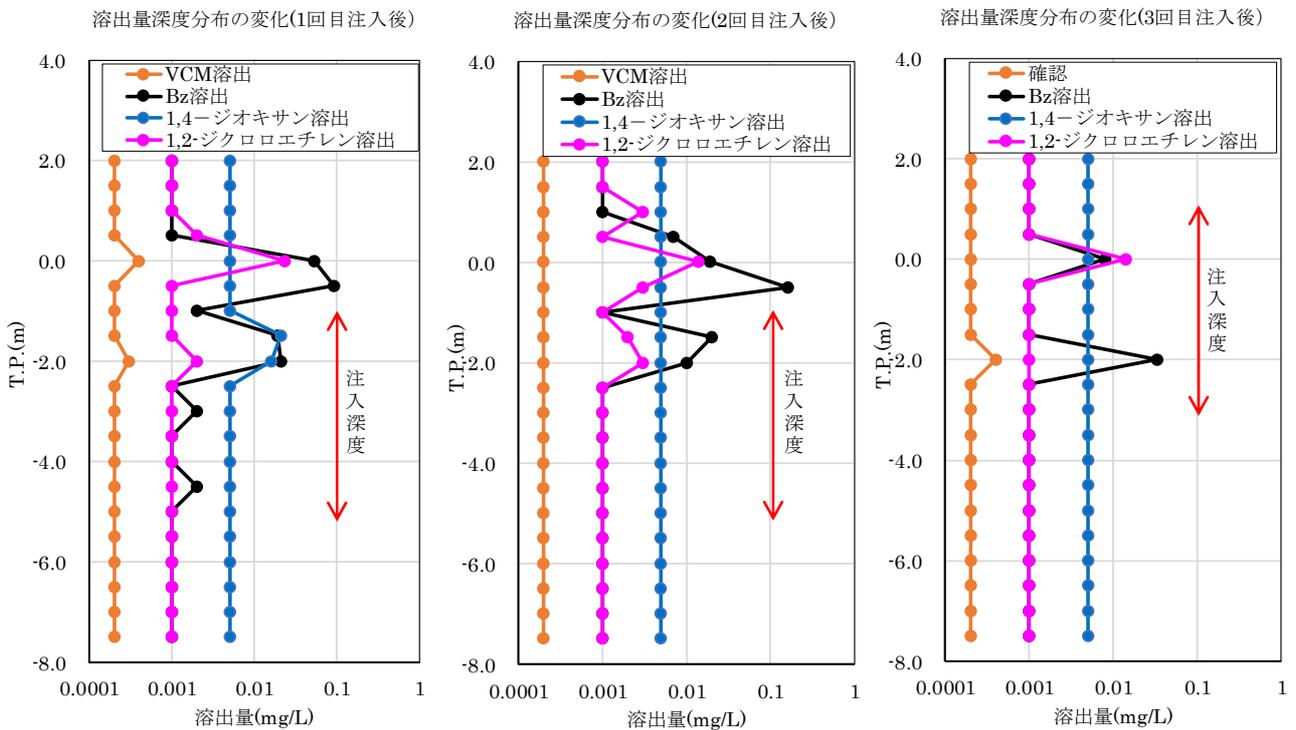


図8 区画⑩における確認ボーリング結果

### 3) 地下水モニタリング結果

薬剤注入前後における水質モニタリング結果を表4に示す。

3回目の薬剤注入後には、クロロエチレン及び1,2-ジクロロエチレンについては、排水基準と同程度以下にまで低下した。一方、ベンゼンについては、初期濃度の16%にまで低下したが、排水基準の10倍程度であった。本区画については、対策の平面範囲(2.5m四方)も限定的であったため、周辺からのベンゼンを含む汚染地下水の流入の影響と考えられる。その結果、ORPやECも注入後すぐに初期濃度に近づく傾向が見られたものと考えられる。一方、鉛濃度については、いずれも定量下限値未満で、注入前後に変化は認められなかった。

表4 区画⑱における地下水モニタリング結果

地点	項目	事前	注入前	1回目 注入 1日後	1回目 注入 1週間後	2回目 注入中	2回目 注入 1週間後	2回目 注入 3週間後	2回目 注入 5週間後	2回目 注入 7週間後	3回目 注入 1週間後	3回目 注入 3週間後
⑱	水位(管頭-m)	—	3.525	3.669	3.360	2.164	3.740	3.270	3.585	3.613	3.706	3.930
	水位(T.P.m)	—	-0.086	-0.230	0.079	1.275	-0.301	0.169	-0.146	-0.174	-0.267	-0.491
	水温(°C)	—	19.3	21.3	21.4	20.7	22.1	22.3	21.4	20.1	20.1	20.7
	現場ORP(mV)	—	-188	52	-142	225	-150	165	-129	-102	-95	-112
	現場EC(mS/m)	—	214	460	448	355	378	277	247	215	264	191
	pH	—	9.1	6.4	6.7	6.8	6.9	6.5	6.9	6.6	6.7	6.8
	ベンゼン(mg/L)	—	6.3	2.5	2.6	0.48	5.7	0.32	3.4	3.7	3.2	1.0
	クロロエチレン(mg/L)	—	0.088	0.012	0.027	0.007	0.10	0.025	0.31	0.048	0.010	0.027
	1,4-ジオキサン(mg/L)	—	0.095	0.073	0.12	0.074	0.030	0.030	0.12	0.10	0.17	0.10
	1,2-ジクロロエチレン(mg/L)	—	1.3	0.087	0.16	0.073	0.81	0.008	0.17	0.074	0.045	0.054
	鉛(mg/L)	<0.001	—	—	<0.001	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
	砒素(mg/L)	0.012	—	—	0.018	—	0.025	0.018	0.006	0.019	0.014	0.009
	COD(mg/L)	—	—	—	210	190	170	100	170	180	270	140
	TOC(mg/L)	—	—	—	230	150	120	83	75	95	190	93
	鉄イオン(mg/L)	2.2	—	—	3.0	—	0.75	0.18	0.25	0.63	0.69	0.21
	全鉄(mg/L)	4.9	—	—	70	—	37	25	6.2	6.7	50	8.0
	溶解性マンガン(mg/L)	0.50	—	—	8.0	—	6.4	6.6	2.3	1.6	3.7	2.5
全マンガン(mg/L)	0.52	—	—	8.5	—	6.7	6.8	2.4	1.7	4.1	2.7	

※薄橙色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。なお、クロロエチレンは排水基準が定められていないため、暫定的に環境基準の10倍の値を排水基準の値として評価した。

### 4) 評価

本区画については、酸化剤注入による土壌浄化効果も確認された。区画⑨-5と比較して、土壌浄化効果が明確に確認できたのは、対象が砂層であったこと、地下水中の有機物濃度も比較的lowであったためと考えられる。一方、水質モニタリング結果からは、高濃度の地下水汚染が周辺に広がっていることが推察される。

これらの結果から、まず、揚水対策を実施し、対策範囲を限定した上で、化学分解を適用するのが良いと判断される。

### (3) D測線西側

#### 1) 化学処理後の水質モニタリング結果の概要

観測井戸、注入井戸の平面配置を図9、断面を図10、水質モニタリング結果を表5に示す。なお、注入10日後(6月24日)から揚水を再開し、その後、揚水強化のためのプラント改修を行い、8月中旬頃から本稼働を開始した。

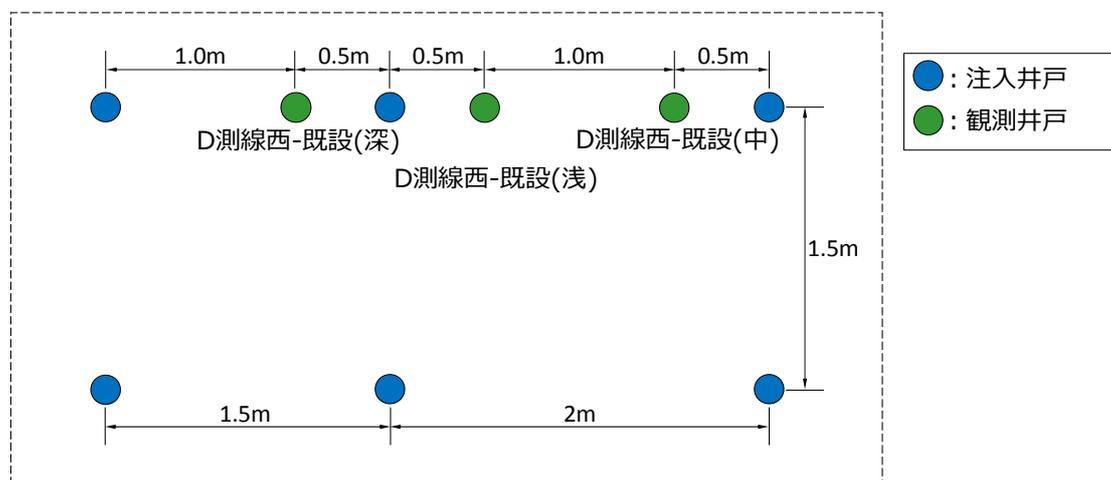


図9 D測線西側における観測井戸と注入井戸の配置

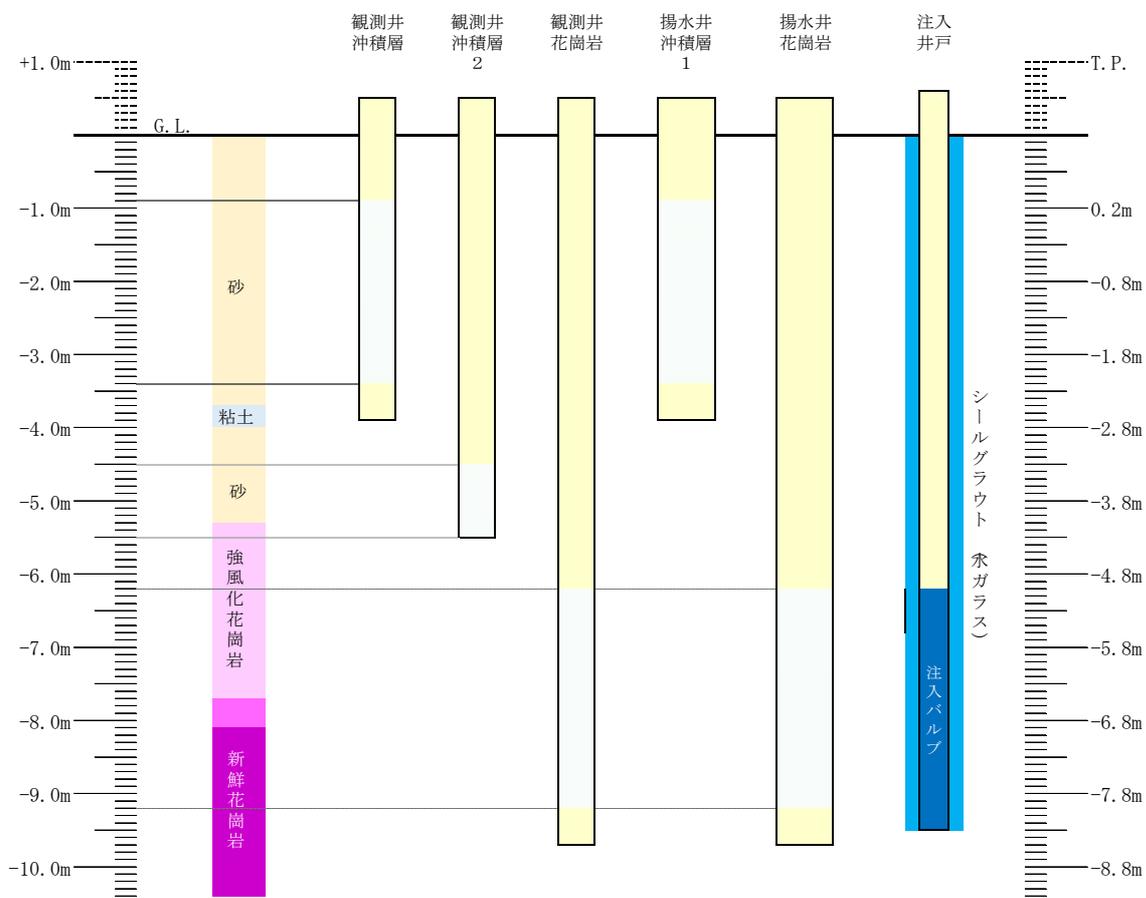


図10 D測線西側における観測井戸と注入井戸の配置

#### ① ベンゼン

事前のモニタリングから、既設の観測井戸で高濃度のベンゼンが確認され、薬剤注入 1 週間後の進捗確認モニタリングでは、初期濃度の 4.3%まで低下し、排水基準以下となった。薬剤注入から約 1 ヶ月後に実施したモニタリングでは、濃度が増加したものの初期濃度の 21%まで低下した状態であった。その後、集水井による揚水強化のため地下水水位が低下し、初期濃度の 47%程度にまで上昇した。

#### ② トリクロロエチレン

事前のモニタリングから、既設の観測井戸で高濃度のトリクロロエチレンが確認され、薬剤注入 1 週間後の進捗確認モニタリングでは、初期濃度の 1.4%まで低下した。薬剤注入から約 1 ヶ月後に実施した完了確認モニタリングでは、初期濃度の 1.8%まで低下し、排水基準をわずかに上回る状態であった。その後、集水井による揚水強化のため地下水水位が低下し、初期濃度の 49%程度にまで上昇した。

#### ③ 1,2-ジクロロエチレン

事前のモニタリングから、既設の観測井戸で高濃度の 1,2-ジクロロエチレンが確認され、薬剤注入 1 週間後の進捗確認モニタリングでは、初期濃度の 1.4%まで低下し、排水基準以下となった。薬剤注入から約 1 ヶ月後に実施した完了確認モニタリングでは、濃度が増加したものの初期濃度の 3.4%まで低下し、排水基準以下の状態であった。その後、集水井による揚水強化のため地下水水位が低下し、初期濃度の 28%程度にまで上昇した。

#### ④ クロロエチレン

事前のモニタリングから、既設の観測井戸で高濃度のクロロエチレンが確認され、薬剤注入 1 週間後の進捗確認モニタリングでは、初期濃度の 2.1%まで低下し、排水基準をわずかに超える程度となった。薬剤注入から約 1 ヶ月後に実施した完了確認モニタリングでは、濃度が増加したものの初期濃度の 5.6%まで低下した状態であった。その後、集水井による揚水強化のため地下水水位が低下し、初期濃度の 44%程度にまで上昇した。

#### ⑤ 1,4-ジオキサン

事前のモニタリングから、既設の観測井戸で排水基準を超過する 1,4-ジオキサンが確認され、薬剤注入 1 週間後の進捗確認モニタリングでは、定量下限値未満にまで低下した。薬剤注入から約 1 ヶ月後に実施した完了確認モニタリングにおいても定量下限値未満の状態であった。その後、集水井による揚水強化のため地下水水位が低下し、初期濃度の 65%程度にまで上昇した。

#### ⑥ 砒素

酸化剤注入後に砒素濃度の上昇は確認されなかったが、集水井による揚水強化のため地下水水位が低下し、濃度が上昇した。

⑦ 鉛

排水基準には適合しているものの、鉛濃度の上昇が確認されたが、pH の上昇とともに 6 週間後には定量下限値未満となった（図 11 参照）。

表 5 D 測線西側における水質モニタリング結果

地点	項目	→揚水停止			→揚水再開				→揚水強化				
		事前	注入前	注入中	注入直後	注入 1週間後	注入 3週間後	注入 4週間後	注入 6週間後	注入 8週間後	注入 10週間後	注入 11週間後	注入 13週間後
D 測 線 西	水位(管頭・m)	—	3.322	4.059	—	2.855	4.217	6.751	2.735	3.505	7.717	7.700	7.803
	水位(T.P.m)	—	-1.382	-2.119	—	-0.915	-2.277	-4.811	-0.795	-1.565	-5.777	-5.760	-5.863
	水温(℃)	—	18.6	18.6	18.9	19.5	19.3	19.1	21.3	19.1	18.6	18.2	19.1
	現場ORP(mV)	—	-202	-168	-93	500	-49	217	54	5	-86	-87	-65
	現場EC(mS/m)	—	394	381	949	637	937	685	448	619	585	469	458
	pH	—	6.3	2.9	3.4	3.6	4.2	4.6	6.3	6.2	6.4	6.3	6.1
	トリクロロエチレン(mg/L)	—	9.1	0.36	<0.001	0.13	0.76	0.16	0.85	1.4	0.25	3.2	4.5
	1,2-ジクロロエチレン(mg/L)	—	11	0.85	<0.001	0.15	0.67	0.38	1.6	6.4	2.9	3.8	3.1
	ベンゼン(mg/L)	—	1.6	0.10	<0.001	0.069	0.47	0.33	0.84	2.3	1.1	0.61	0.65
	クロロエチレン(mg/L)	—	1.3	0.14	<0.0002	0.027	0.13	0.074	0.39	0.88	0.93	0.57	0.57
	1,4-ジオキサン(mg/L)	—	0.72	0.085	<0.005	<0.005	0.060	<0.005	0.39	0.40	0.33	0.98	0.47
	鉛(mg/L)	<0.001	—	—	—	0.062	0.038	0.042	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	砒素(mg/L)	0.003	—	—	—	0.003	0.003	0.010	0.009	0.004	0.012	0.007	0.004
	COD(mg/L)	—	—	—	—	210	150	160	67	82	84	76	50
	TOC(mg/L)	—	—	—	—	170	120	160	70	21	14	41	32
	鉄イオン(mg/L)	<0.04	—	—	—	8.9	9.9	9.6	7.4	11	1.5	12	10
	全鉄(mg/L)	0.60	—	—	—	220	116	190	91	84	34	96	82
	溶解性マンガン(mg/L)	7.4	—	—	—	22	23	24	21	15	21	12	13
	全マンガン(mg/L)	7.4	—	—	—	22	23	24	21	16	21	12	13

※薄橙色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。なお、クロロエチレンは排水基準が定められていないため、暫定的に環境基準の 10 倍の値を排水基準の値として評価した。

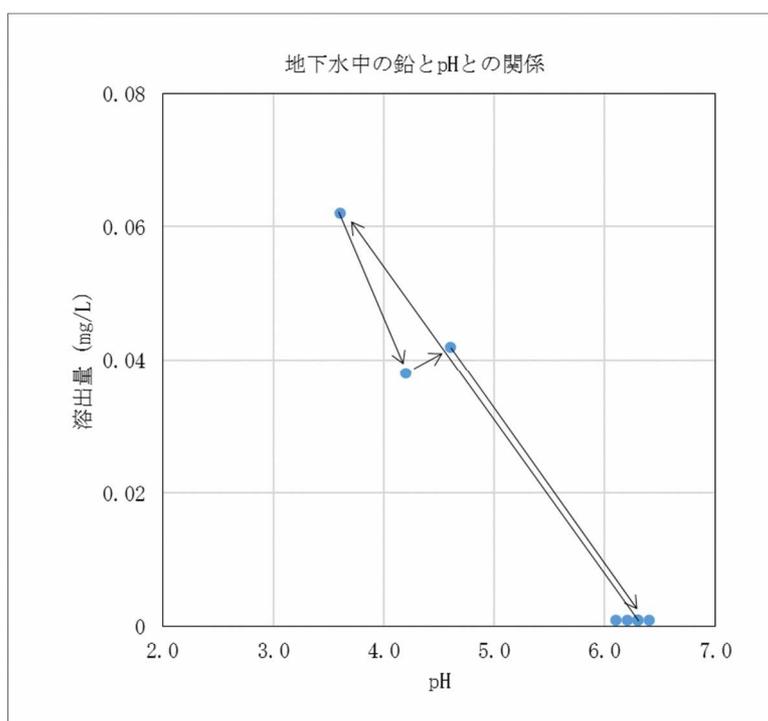


図 11 D 測線西側における地下水中の鉛と pH の関係

### (3) 酸化剤注入工法の評価

対象地の汚染メカニズム等を踏まえ、酸化剤注入工法の特徴を表6に整理する。

表6 注入工法の整理

	攪拌工法との比較	対象地への適用
地盤 特性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粘土層への適用は困難</li> <li>・深深度への適用が可能</li> <li>・深度方向に対し、汚染範囲に限定した対策が可能</li> <li>・不飽和帯に対しては、浄化が不均一になりやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風化花崗岩層に対しては、注入工法の適用が可能</li> <li>・粘土層に有害物質が存在する場合には、攪拌工法が適しているが、既往の土壌調査では粘土層に大きな土壌汚染は確認されていない。</li> <li>・高濃度の有機物に対しては、攪拌工法のほうが酸化剤の消費が大きくなる。</li> </ul>
経済 側面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・攪拌工法より安価である。</li> <li>※特に深いところに限定して汚染が存在する場合には、コストメリットが大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・D 測線西側は、風化花崗岩層が主な対策範囲となることから、注入法のコストメリットが高い。</li> <li>・地盤改良の必要がない(将来、残土としての利用も可能)。</li> </ul>
環境 側面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・攪拌工法のほうが、重金属の溶出が継続するが、地盤改良で防止可能</li> <li>・注入方法によっては、対策範囲外に薬剤が拡散する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・pH調整で鉛の溶出を抑制できるため、注入工法でも最終的に中和剤を注入することで対応が可能である。</li> <li>・低圧・低流量注入法を採用することにより、薬剤等の拡散リスクの低減が可能である。</li> </ul>
施工 管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・注入法の場合、品質を確保するためにリアルタイムに注入量や注入圧を監視し、施工にフィードバックする必要がある。</li> <li>・状況に応じて、遮水剤等の注入が必要となる。</li> <li>・特殊な注入機材が必要となるため、一度に施工できる範囲が限定される。</li> <li>・井戸設置が必要となり、薬剤注入までに期間が必要となる。</li> </ul>	
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤改良の必要がない。</li> <li>・再注入が可能</li> <li>・最終的に注入井戸の撤去が必要となる。</li> <li>・汚染のメカニズムを把握した上での計画・設計が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・注入法の場合、対策後も地下水監視が可能</li> <li>・濃度が地点によって大きく異なるため、モニタリング結果を踏まえた注入回数の変更が容易である。</li> <li>・攪拌法の場合、大型攪拌機の運搬・搬入に留意する必要がある。</li> <li>・注入工法の場合、浄化区画に対しても、揚水対策を再開することが可能である。</li> </ul>

#### 4. 電気発熱の実施状況

##### (1) 電極井戸配置及び土壌加温の概要

各井戸の平面配置を図 12、断面を図 13、電気発熱及び薬剤注入仕様を表 7 に示す。

2.5m 間隔に設置した電極井戸 (●) に通電し、土壌温度を昇温するとともに、観測井戸 (●) から、ガス吸引 (水蒸気回収) を実施することで、水蒸気回収の効果について検証した。また、熱活性過硫酸による効果を確認するため、注入井戸 (●) から、過硫酸ナトリウムの注入を令和元年 8 月 26 日～28 日に実施した。酸化剤注入後は、ガス吸引は停止した。

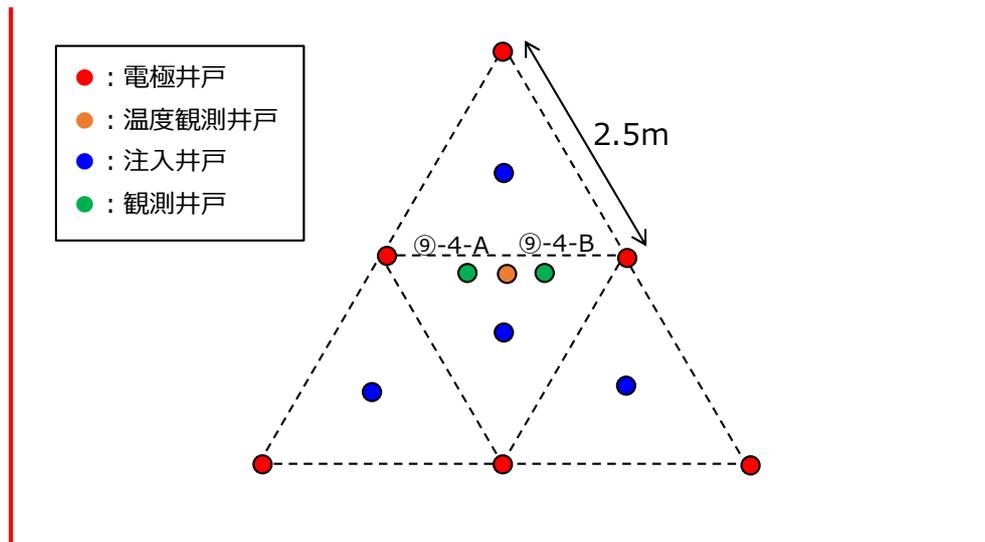


図 1 2 ⑨-4 における観測井戸と注入井戸及び電極井戸の位置

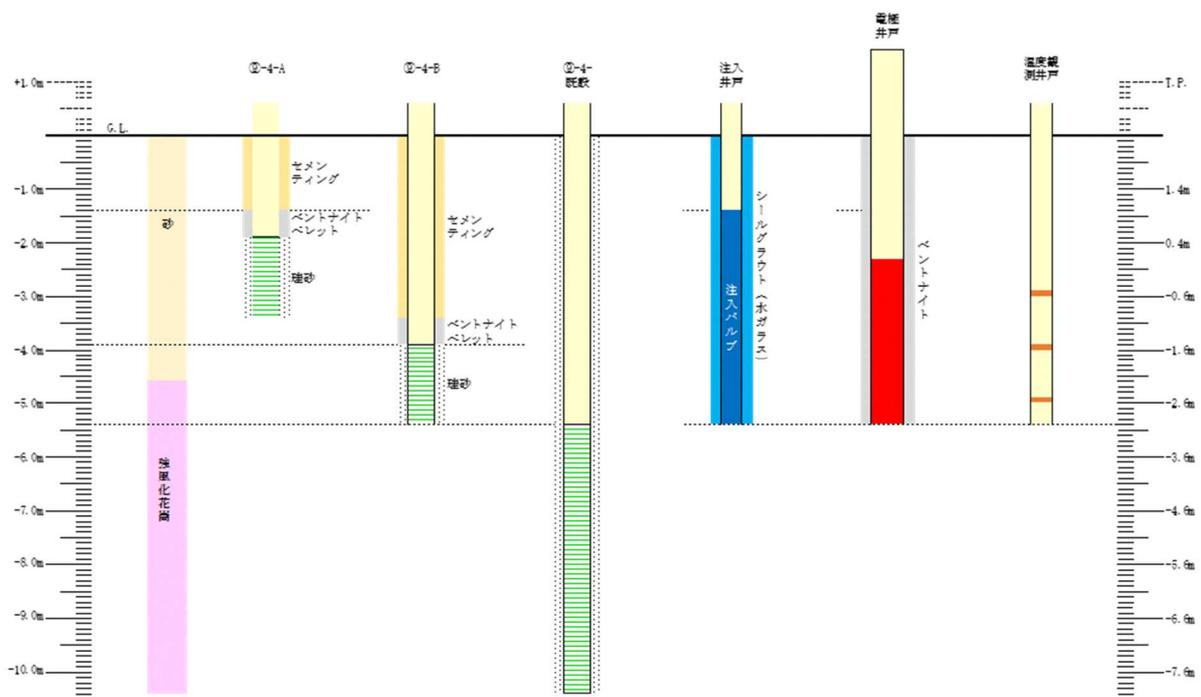


図 1 3 ⑨-4 における観測井戸と注入井戸及び電極井戸の構造

表7 電気発熱及び薬剤の注入仕様

電極井戸	通電深度：T.P.0.0m～T.P.-3.0m（G.L.-2.4m～G.L.-5.4m）
注入バルブの設置深度	T.P.+1.0m～T.P.-3.0m（G.L.-1.4m～G.L.-5.4m）
土壌加温	目標温度：50℃～60℃、通電期間：3ヵ月 ※発熱システム：3相200V、50A、 回収システム：3相200V、20A
注入口バルブ数	12バルブ
ステップ注入量	酸化剤90L
酸化剤種類及び濃度	酸化剤：20%過硫酸ナトリウム溶液。
注入速度	0.5～1.5L/min

(2) 土壌温度の推移

令和元年6月24日から連続通電を開始した。通電後の土壌温度の推移を図14に示す。過硫酸ナトリウム注入前（令和元年8月26日）までは、発熱シミュレーション結果と大きな違いはなく、計画通りに昇温した。一方、過硫酸ナトリウム注入後は、土壌（地下水）の比抵抗値が極端に低下し、今回の電源装置では印加電圧を上げることができなくなり、土壌温度を一定に保つのが限界となった。

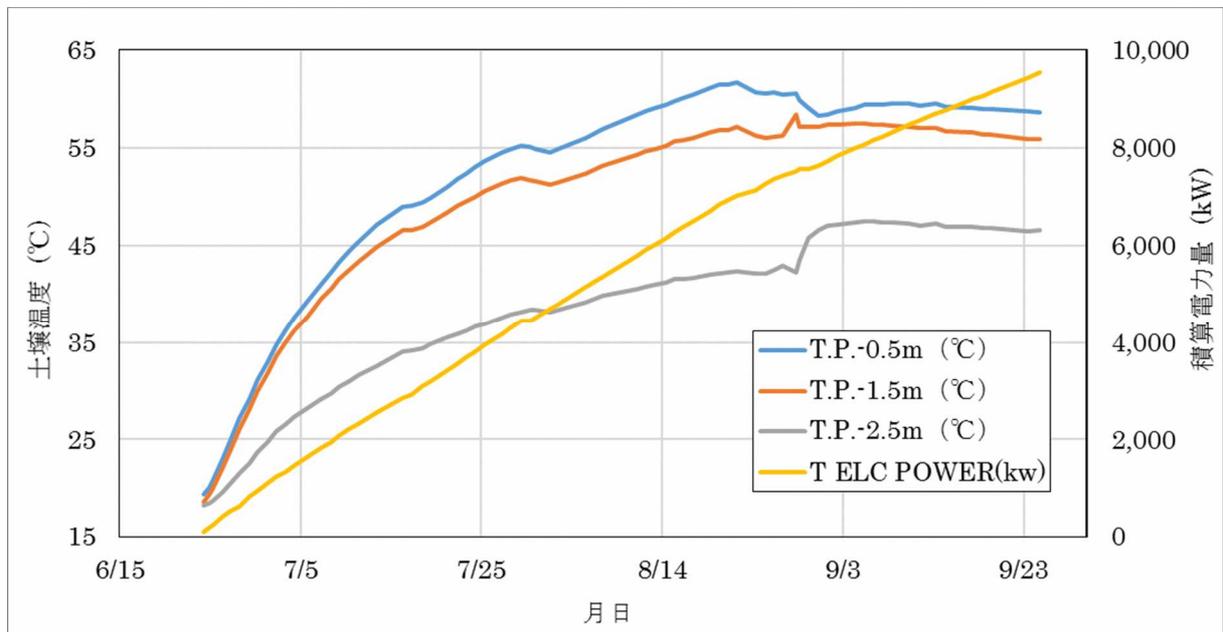


図14 区画⑨-4における通電開始後の土壌温度及び積算電力量の推移

### (3) 水質等モニタリング結果

通電開始前後の水質モニタリング及び回収ガス中の有害物質測定結果を表 8 に示す。

沖積層にスクリーンを設置した⑨-4-A については、回収ガス中の有害物質濃度は、通電前は定量下限値未満であったが、ベンゼンについては土壌温度が 45℃程度、クロロエチレン、1,4-ジオキサンについては土壌温度が 55℃程度で回収ガス中から検出されるようになった。これは、昇温による有害物質自体の揮発効果の他、水の粘性低下や水蒸気の発生や体積膨張等により移動性が向上した結果と考えられる。

地下水中の 1,4-ジオキサンについては、昇温に伴い一旦濃度上昇した後、徐々に低下傾向が確認されたが、ガス回収期間中（～令和元年 8 月 26 日）には初期濃度と比較して大きな濃度低下は確認されなかった。これは、対策エリア外からの 1,4-ジオキサンを含む地下水の流入の影響もあったと考えられる。その後、過硫酸ナトリウムを注入した結果、注入 1 週間後には初期濃度の 8.4%まで低下した。この間 TOC 濃度も大きく低下（890mg/L⇒200mg/L）したことから、熱活性過硫酸による化学分解の効果と考えられる。一方、pH 低下により鉛濃度が大きく上昇したため、今後もモニタリングによる経過観察や中和剤の添加等の検討が必要である。

表8 区画⑨-4における水質等モニタリング結果

地点	対象	項目	事前	通電直前	点検モニタ	点検モニタ	点検モニタ	点検モニタ	点検モニタ	点検モニタ	点検モニタ	点検モニタ	点検モニタ	注入中	注入1週間後	注入3週間後
⑨-4-A	地下水	採水日	6/1	6/21	7/2	7/3	7/4	7/5	7/12	7/26	8/9	8/20	8/26	8/29	9/6	9/18
		水位(管頭・m)	—	1.493	3.548	3.598	3.668	3.783	3.545	3.025	3.637	3.218	3.071	管頭	2.205	1.946
		水位(T.P.m)	—	1.632	-0.423	-0.473	-0.543	-0.658	-0.420	0.100	-0.512	-0.093	0.054	管頭	0.920	1.179
		水温(℃)	—	—	41.6	41.4	43.7	44.0	50.9	55.3	60.0	61.3	60.2	55.0	59.0	58.4
		現場ORP(mV)	—	—	-72	-40	-67	-48	-146	34	-133	-87	-109	850	1008	545
		現場EC(mS/m)	—	—	2160	2110	2110	2130	1940	836	2020	1980	1770	2390	6090	4660
		pH	—	7.0	5.8	5.6	5.5	5.6	6.0	6.2	5.7	5.6	5.7	2.9	1.5	2.1
		ベンゼン(mg/L)	0.10	0.073	0.022	0.023	0.017	0.024	0.28	0.052	0.18	0.020	0.040	0.021	0.011	0.054
		クロロエチレン(mg/L)	0.010	0.0007	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0003	<0.0002	0.0004	<0.0002	<0.0002	0.0008
		1,4-ジオキサン(mg/L)	38	20	26	61	29	42	26	19	21	23	19	23	3.2	4.7
		鉛(mg/L)	0.002	<0.001	—	—	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.068	5.8	0.46
		砒素(mg/L)	0.034	0.022	—	—	—	—	0.042	0.041	0.037	0.043	0.053	0.044	0.064	0.040
		COD(mg/L)	—	740	1100	1300	740	1200	970	880	1100	1100	1100	800	測定不能	500
		TOC(mg/L)	—	630	770	810	830	810	900	730	820	890	890	760	200	470
		鉄イオン(mg/L)	230	0.08	—	—	—	—	9.9	1.7	10	8.5	11	0.57	10	0.57
	全鉄(mg/L)	350	4.2	—	—	—	—	140	22	76	140	88	10	2100	240	
	溶解性マンガン(mg/L)	48	15	—	—	—	—	34	21	29	32	23	59	0.4	60	
	全マンガン(mg/L)	49	15	—	—	—	—	34	22	29	33	24	60	0.46	61	
	回収ガス	ベンゼン(ppm)	—	—	<0.01	0.06	<0.01	<0.01	0.36	0.15	1.1	1.2	4.6	—	—	—
		クロロエチレン(ppm)	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.6	2.5	—	—	—
1,4-ジオキサン(ppm)		—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	4.2	1.4	1.7	—	—	—	
⑨-4-B	地下水	採水日	6/1	6/21	7/2	7/3	7/4	7/5	7/12	7/26	8/9	8/20	8/26	8/29	9/6	9/18
		水位(管頭・m)	—	1.768	1.983	1.582	2.703	2.574	2.235	3.165	4.162	4.183	3.792	1.710	1.833	2.115
		水位(T.P.m)	—	1.343	1.128	1.529	0.408	0.537	0.876	-0.054	-1.051	-1.072	-0.681	1.401	1.278	0.996
		水温(℃)	—	18.1	26.3	26.1	26.7	36.3	48.0	52.4	55.6	57.1	55.7	47.3	44.3	44.8
		現場ORP(mV)	—	-119	-169	-146	-161	-127	-147	-191	-149	-183	-183	787	606	457
		現場EC(mS/m)	—	987	855	789	740	791	801	813	552	553	526	2740	2970	2720
		pH	—	7.2	7.0	7.2	6.9	7.1	7.1	6.8	6.9	6.8	7.0	2.7	2.3	3.1
		ベンゼン(mg/L)	0.052	0.059	0.056	0.058	0.058	0.028	0.27	0.10	0.41	0.13	0.15	0.037	0.035	0.067
		クロロエチレン(mg/L)	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0005	0.0007	0.0006	0.0007	0.0007	0.0005	0.0005	<0.0002	0.0016	0.0023
		1,4-ジオキサン(mg/L)	3.1	2.9	3.9	7.7	5.3	2.9	3.7	3.3	3.9	3.5	2.8	6.4	6.6	5.0
		鉛(mg/L)	<0.001	<0.001	—	—	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.12	0.028	0.047
		砒素(mg/L)	0.030	0.039	—	—	—	—	0.048	0.089	0.084	0.10	0.090	0.048	0.036	0.036
		COD(mg/L)	—	350	440	570	450	480	430	530	550	510	480	19	280	480
		TOC(mg/L)	—	410	320	310	330	430	390	470	370	310	350	390	390	400
		鉄イオン(mg/L)	0.20	0.43	—	—	—	—	0.27	0.26	0.20	0.20	0.17	0.78	0.49	8.9
	全鉄(mg/L)	0.37	1.3	—	—	—	—	0.60	5.4	2.9	3.8	4.2	38	35	29	
	溶解性マンガン(mg/L)	0.13	0.25	—	—	—	—	0.89	0.99	0.69	0.70	0.63	11	26	120	
	全マンガン(mg/L)	0.13	0.25	—	—	—	—	0.91	1.0	0.71	0.71	0.65	11	26	120	
	回収ガス	ベンゼン(ppm)	—	—	0.48	1.3	<0.01	1.9	0.41	12	2.5	14	14	—	—	—
		クロロエチレン(ppm)	—	—	<0.1	1.2	<0.1	1.2	<0.1	10	1.1	4.2	1.1	—	—	—
1,4-ジオキサン(ppm)		—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2.9	4.2	1.0	<0.1	—	—	—	

※薄橙色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。なお、クロロエチレンは排水基準が定められていないため、暫定的に環境基準の10倍の値を排水基準の値として評価した。

#### (4) 確認ボーリング結果

水蒸気輸送による浄化効果を評価するため、過硫酸ナトリウムの注入前の令和元年 8 月 26 日に「進捗確認ボーリング」を実施した。また、熱活性過硫酸の効果を確認するために令和元年 9 月 18 日に確認ボーリングを実施した。ボーリング結果を図 15 に示す。

進捗確認ボーリングの結果、全ての深度において、溶出量で 0.05mg/L 未満となり、含有量も大幅に減少した。一方、酸化剤注入後の確認ボーリングでは、一部の深度では、進捗確認時と比較すると溶出量が増加し含有量が低下することが確認された。これは、過硫酸ナトリウムの注入により 1,4-ジオキサンが土壌から溶出しやすくなった結果と考えられる。

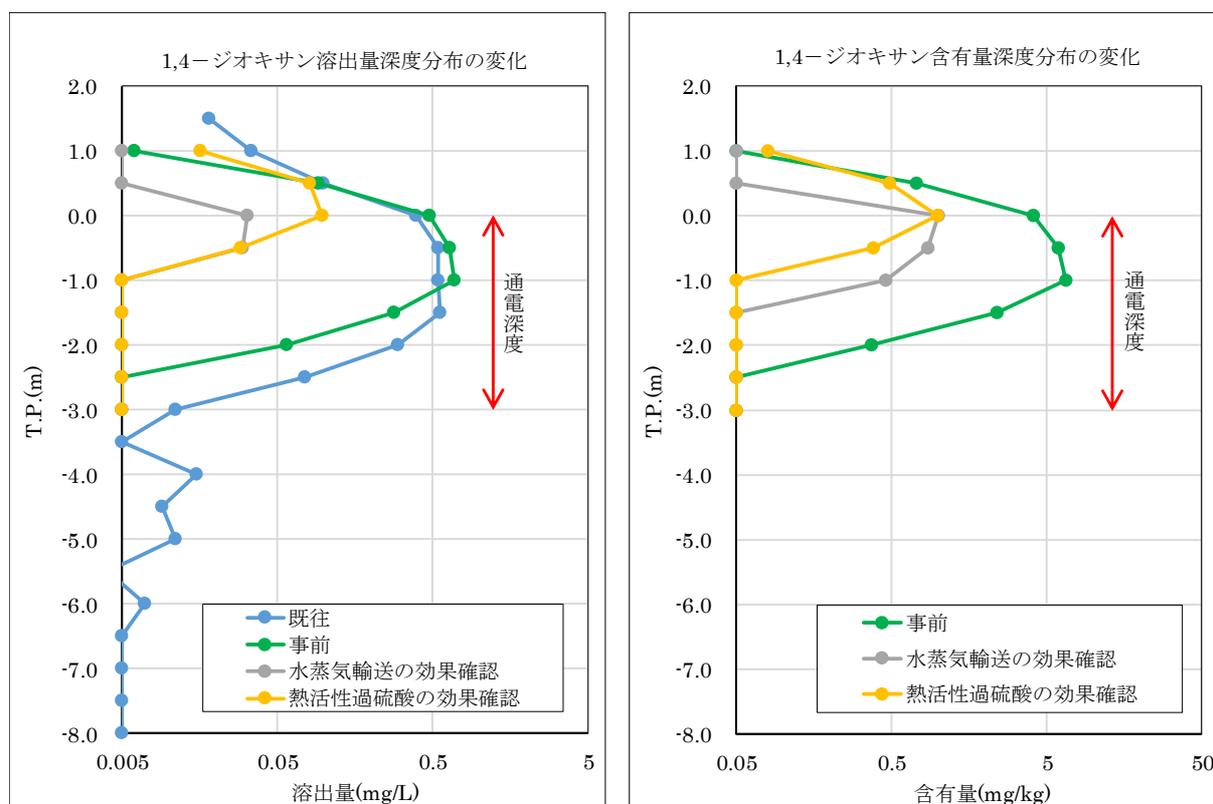


図 15 区画⑨-4 における確認ボーリング結果

#### (5) 評価

進捗確認ボーリングから、1,4-ジオキサンに対し水蒸気輸送による浄化効果が確認されたことから物質収支による評価を行った。

まず、回収量については、回収ガスを気液分離した水層（気液分離水）の量と気液分離水中の 1,4-ジオキサン濃度から計算した。なお、気相からの回収量はわずかであるため、今回の評価には考慮しなかった。気液分離水回収量と土壌温度の推移を図 16、気液分離水中の 1,4-ジオキサン濃度と回収量の推移を図 17 に示す。

当初、気液分離水の発生量自体もほとんどなかったが、土壌温度が 35℃程度以上となつてからは、ほぼ一定の速度で気液分離水を回収することができた。また、気液分離水中の

1,4-ジオキサン濃度は、土壤温度の上昇に伴い一旦上昇した後、徐々に低下し約1.5ヵ月で発熱前の27%にまで低下した。これは、確認ボーリング結果からも土壤中の1,4-ジオキサン含有量が低下したためと考えられる。

次にボーリング調査における含有量試験結果を用いて、発熱前後の対策エリアにおける1,4-ジオキサン存在量の変化を算定した。対策エリアとしては、1辺5mの正三角形（今回の発熱範囲）とした。その結果、発熱前には、1,4-ジオキサンとして110g存在したが、水蒸気回収後には14gとなり、約96g減少した。その間の気液分離水による1,4-ジオキサンの回収量は136gであった。発熱エリア外からの回収もあることから、物質収支とし概ね整合していると考えられる。これらのことから、水蒸気輸送による物理的な効果により、土壤中から1,4-ジオキサンを回収したものと判断できる。

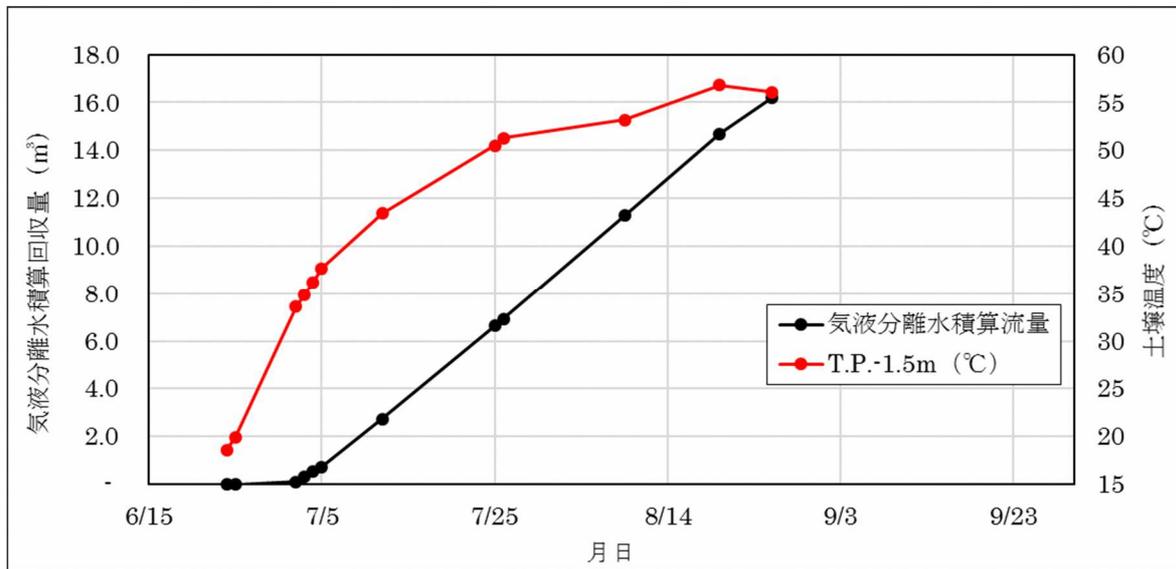


図16 気液分離水回収量と土壤温度の推移

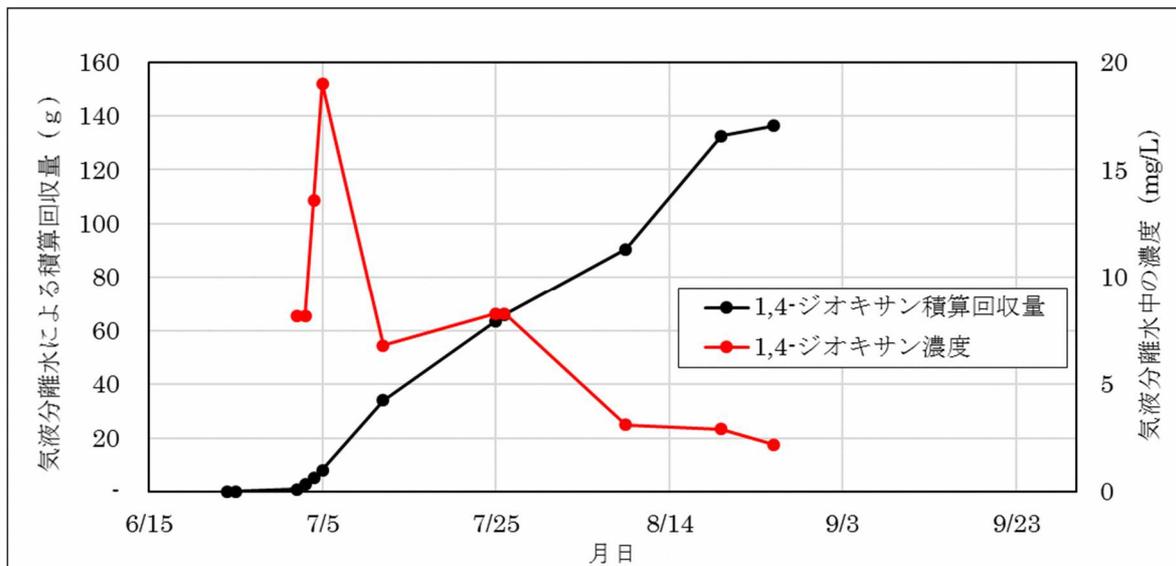


図17 気液分離水中の1,4-ジオキサン濃度と回収量の推移

## 5. A3、B5における化学処理の状況

### (1) A3

#### 1) 薬剤注入の実施状況

トリータビリティ試験で効果が確認された天然ゼオライトの希釈水 800L を既存の揚水井戸に直接注入した。

#### 2) 薬剤注入前後における水質モニタリング結果及び評価

薬剤注入前後の水質モニタリング結果を表9に示す。

薬剤注入による地下水中の砒素の低減効果は確認されたが、濃度上昇しているためモニタリングを継続し、経過を監視する必要がある。

表9 A3揚水井戸における水質モニタリング結果

地点	項目	注入前	注入 1週間後	注入 3週間後
A3	水位(管頭・m)	—	2.905	2.969
	水位(T.P.m)	—	3.853	3.789
	水温(°C)	—	17.8	18.6
	現場ORP(mV)	—	474	426
	現場EC(mS/m)	—	620	591
	pH	—	3.1	3.4
	砒素(mg/L)	0.098	0.001	0.022
	COD(mg/L)	4.4	—	—
	TOC(mg/L)	2.0	—	—
	鉄イオン(mg/L)	<0.04	—	—
	全鉄(mg/L)	1.2	—	—
	溶解性マンガン(mg/L)	2.2	—	—
全マンガン(mg/L)	2.4	—	—	

※薄橙色は環境基準値超過である。

(2) B5

1) 薬剤注入の実施状況

既存の揚水井戸に直接、鉄触媒と酸化剤の注入を行った。1回目は酸化剤として過酸化水素(7%過酸化水素水 400L)を使用した直ぐにリバウンドが確認されたため、2回目は過硫酸ナトリウム(20%過硫酸溶液 800L)とした。

2) 薬剤注入前後における水質モニタリング結果及び評価

薬剤注入前後の水質モニタリング結果を表10に示す。

過酸化水素より過硫酸ナトリウムのほうが地下水中の1,4-ジオキサン濃度の低減効果が持続することが確認されたが、過硫酸ナトリウムでも3週間後には初期濃度までリバウンドした。また、過硫酸ナトリウム注入後には、持続的なpH低下の影響で、一時的に鉛が排水基準を超える濃度で確認されたため、モニタリングを継続し、経過を監視する必要がある。

表10 B5における水質モニタリング結果

地点	項目	事前	注入前	酸化剤 注入 直後	1回目 注入 1日後	1回目 注入 1週後	1回目 注入 3週後	1回目 注入 5週後	1回目 注入 7週後	2回目 注入 1週間後	2回目 注入 3週間後
B5	水位(管頭・m)	—	8.022	7.675	7.698	7.755	7.610	7.650	7.765	7.980	7.742
	水位(T.P.m)	—	-6.875	-6.528	-6.551	-6.608	-6.463	-6.503	-6.618	-6.833	-6.595
	水温(℃)	—	19.2	21.5	20.2	19.1	19.1	19.8	21.5	18.2	18.9
	現場ORP(mV)	—	-103	443	502	416	337	376	-99	633	570
	現場EC(mS/m)	—	167	307	364	385	293	306	259	9390	9160
	pH	—	7.2	4.3	3.7	4.7	6.2	6.6	7.0	1.9	2.8
	1,4-ジオキサン(mg/L)	—	0.57	<0.005	<0.005	0.51	0.66	1.5	0.83	0.14	0.64
	鉛(mg/L)	<0.001	<0.001	0.003	0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.12	0.016
	砒素(mg/L)	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.005	0.020	0.006
	COD(mg/L)	—	48	410	120	59	60	61	69	測定不能	測定不能
	TOC(mg/L)	—	35	42	84	62	43	34	33	69	37
	鉄イオン(mg/L)	0.04	<0.04	4.6	9.5	6.1	0.05	<0.04	<0.04	2.0	0.65
	全鉄(mg/L)	0.11	0.53	29	76	29	24	8.7	0.51	480	20
	溶解性マンガン(mg/L)	4.9	4.5	56	73	37	16	11	9.0	40	39
	全マンガン(mg/L)	5.1	4.6	56	74	37	16	13	9.0	43	46

※薄橙色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。

## 6. 区画⑨における TOC 詳細調査の実施状況

### (1) 調査の概要

沖積層を対象とした観測井戸を新設し、風化花崗岩層等を対象とした既設の観測井戸を含めて令和元年 9 月 5 日に水質モニタリングを実施した。

### (2) 調査結果及び評価

水質モニタリング結果を表 11 に示す。

隣接区画であるが、水質特性は地点によって大きく異なることが確認された。浄化対策で課題となる沖積層で有害物質や TOC 濃度が高いのは、区画⑨-4、⑨-5 に加え、区画⑨-1、⑨-2、⑨-8 であった。また、同区画は、風化花崗岩層についても、有害物質濃度と TOC 濃度が高い傾向が確認された。

表 1 1 TOC 詳細調査における水質モニタリング結果

	⑨-1-沖	⑨-2-沖	⑨-3-沖	⑨-4-沖	⑨-5-沖	⑨-6-沖	⑨-7-沖	⑨-8-沖	⑨-9-沖	⑭-6-沖
水位(管頭・m)	2.383	2.312	1.468	1.664	1.892	1.641	1.640	1.329	1.369	3.484
水位(T.P.m)	0.294	0.636	1.473	1.169	1.119	1.331	1.073	1.196	1.380	0.910
水温(°C)	19.9	19.3	20	35.4	21.3	19.6	25.9	22.6	25.5	20.1
現場ORP(mV)	-94	-10	-137	99	-101	-110	-60	-109	-64	-88
現場EC(mS/m)	1060	698	753	1580	660	282	517	617	286	792
pH	6.1	5.9	7.0	6.3	5.9	6.7	6.2	6.5	6.6	6.6
ベンゼン(mg/L)	3.6	0.91	0.015	0.075	3.6	0.065	0.12	0.26	0.027	0.042
クロロエチレン(mg/L)	0.063	0.12	<0.0002	0.0002	0.11	0.013	0.022	1.0	0.0022	0.0016
1,4-ジオキサン(mg/L)	5.2	5.6	0.56	2.7	5.4	0.16	1.2	3.6	0.16	2.4
鉛(mg/L)	0.001	0.002	0.001	0.016	0.004	<0.001	0.006	<0.001	0.003	0.001
砒素(mg/L)	0.014	0.015	0.018	0.022	0.013	0.010	0.007	0.051	0.005	0.013
COD(mg/L)	870	770	290	210	690	93	390	910	130	520
TOC(mg/L)	490	420	200	350	420	72	230	630	84	330
鉄イオン(mg/L)	17	2.0	0.19	0.11	0.87	0.04	0.07	0.15	0.04	0.08
全鉄(mg/L)	290	64	2.1	0.21	37	0.6	0.43	4.6	0.75	1.8
溶解性マンガン(mg/L)	61	270	0.92	11	78	2.9	14	5.7	1.0	4.8
全マンガン(mg/L)	61	270	0.94	12	79	2.9	14	5.9	1.1	4.9

	⑨-1-風	⑨-2-風	⑨-3-風	⑨-4-風	⑨-5-風	⑨-6-風	⑨-7-風	⑨-8-風	⑨-9-風	⑭-6-風
水位(管頭・m)	2.148	2.137	1.668	1.825	1.872	1.764	1.742	1.711	1.228	3.656
水位(T.P.m)	0.888	0.905	1.375	0.978	1.013	1.283	1.013	1.106	1.663	0.930
水温(°C)	20.2	19.7	19.8	21.2	20.5	19.8	20.6	20	19.6	20.4
現場ORP(mV)	-104	-21	-114	-82	2	-122	-175	-98	-151	-113
現場EC(mS/m)	713	883	673	725	871	385	126	404	176	572
pH	6.3	6.2	6.9	6.3	5.4	6.4	7.4	6.5	7.1	6.9
ベンゼン(mg/L)	5.2	0.31	0.019	0.63	9.0	0.30	0.006	0.28	0.010	0.019
クロロエチレン(mg/L)	0.0074	0.043	<0.0002	0.0034	0.28	0.15	<0.0002	0.51	0.0016	0.0002
1,4-ジオキサン(mg/L)	2.5	2.1	0.23	3.0	4.4	0.32	<0.005	1.0	0.012	0.80
鉛(mg/L)	0.002	0.005	0.008	0.008	0.020	0.005	0.012	0.017	0.040	0.005
砒素(mg/L)	0.002	0.016	0.018	0.016	0.046	0.038	0.026	0.077	0.016	0.034
COD(mg/L)	490	460	230	520	870	220	36	430	56	190
TOC(mg/L)	330	280	170	370	630	160	23	330	41	130
鉄イオン(mg/L)	0.08	0.07	0.49	5.2	16	0.19	0.49	0.17	0.40	0.33
全鉄(mg/L)	40	8.6	3.8	160	210	20	4.1	0.97	1.7	3.3
溶解性マンガン(mg/L)	23	91	1.0	37	100	5.5	0.12	3.0	0.52	2.4
全マンガン(mg/L)	23	93	1.1	38	100	5.7	0.14	3.1	0.56	2.5

※薄橙色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。なお、クロロエチレンは排水基準が定められていないため、暫定的に環境基準の10倍の値を排水基準の値として評価した。

## 今後の処分地の地下水浄化対策の進め方（その 3）

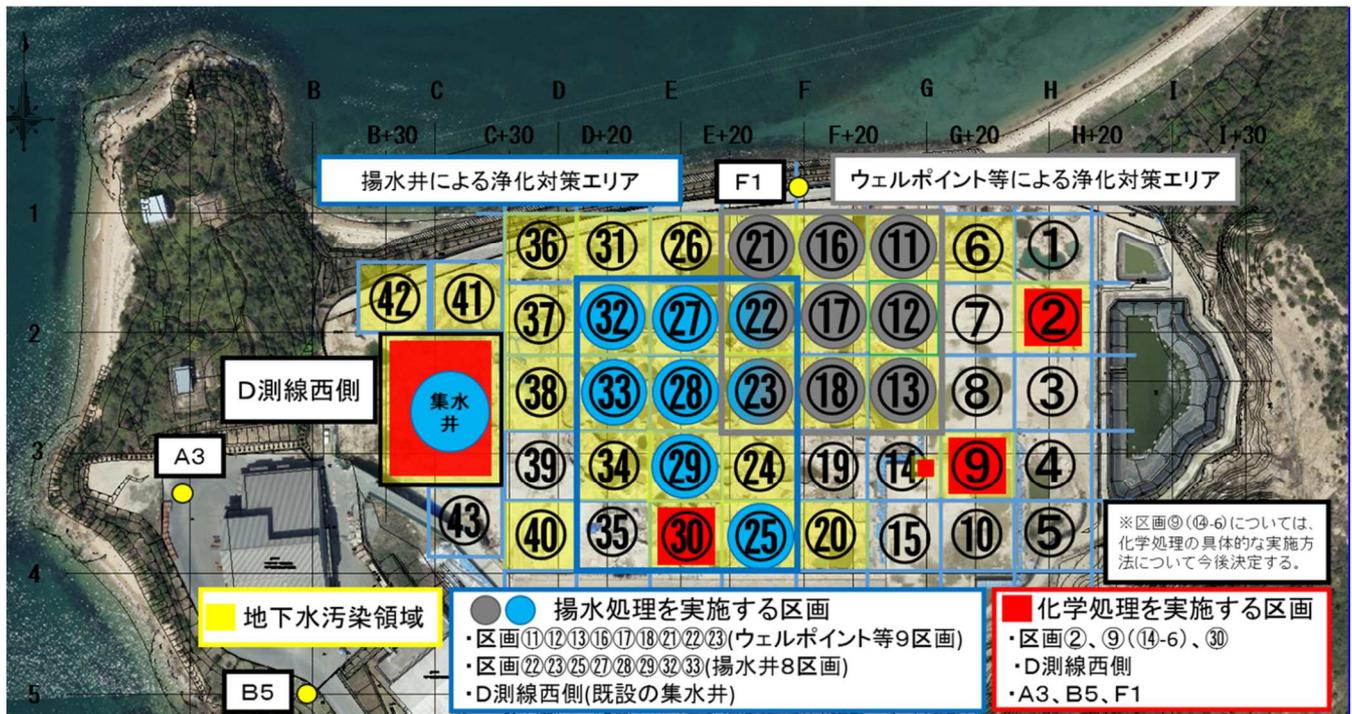
### 1. 概要

処分地の地下水浄化対策については、第 8 回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会において審議・了承を得た「今後の処分地の地下水浄化対策の進め方（その 2）」（水第 8 回 II / 5）に従い、順次作業を進めている。

今回、区画⑨（⑭-6）の地下水浄化対策の進め方や今後の検討事項について整理するとともに、地点別の具体的な対策の内容及び現在の進捗状況について示す。

### 2. 浄化対策を実施する地点

浄化対策を実施する地点を図 1 に示す。



### 3. 地点別の対策

地点別の具体的な対策の内容については次の通りである。また、今後の処分地の地下水浄化対策の進め方について取りまとめた図を、別紙に示す。

(1) 区画⑨及び⑭-6 (TOC が高い範囲は電気発熱法や掘削除去の適用を検討中。TOC が低い範囲は化学処理を実施。)

### 1) 区画⑨及び⑭-6 の地下水浄化対策の進め方

今回、区画⑨及び⑭-6 の全域を対象にして、化学処理の阻害要因の一つとされている地下水中の全有機炭素 (TOC) について詳細に調査した。その結果、区画⑨-1、⑨-2、⑨-4、⑨-5 及び⑨-8 の沖積層の TOC が高く、フェントン試薬の注入による化学処理を実施した際に、浄化が十分に進行しない可能性が高い。一方で、TOC が高い場合の浄化対策の方法として、電気発熱法と化学処理を併用する対策の適用について検討を進めているが、化学処理の際に過硫酸ナトリウムの注入により土壌中の鉛が地下水に溶出し、排水基準値を超過することが課題となっている。

このため、TOC が高い範囲については、化学処理を併用せず電気発熱法のみによる浄化対策について検討するとともに、地下水汚染領域の土壌を掘削し除去する対策についても検討し、浄化対策の方法について今後決定することとする。

また、TOC が低い範囲については、D測線西側や区画②⑩の対応と同様に、フェントン試薬の注入による化学処理を実施する。具体的な実施方法については、(2) に示す。

なお、TOC が高い範囲と低い範囲が隣接して存在していることや、区画⑨-1、⑨-2、⑨-4、⑨-5 及び⑨-8 は、同一の区画でも沖積層と風化花崗岩層で異なる対策を実施することとなるため、区画内全ての浄化方法が決定してから対策を実施することとする。

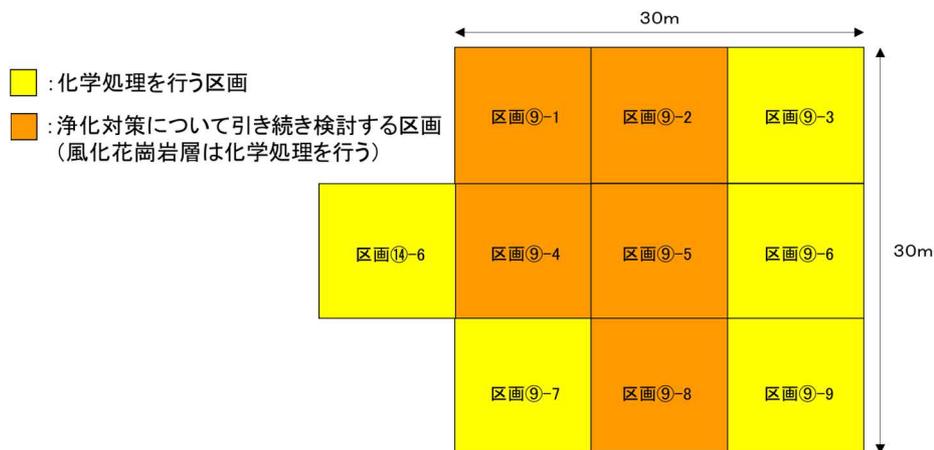


図2 地下水浄化対策を行う範囲 (区画⑨、⑭-6)

### 2) 電気発熱法による物理的な浄化対策の検討

化学処理の際に土壌中の鉛が地下水に溶出し、排水基準値を超過することが課題となっているため、今後は、電気発熱法による物理的な浄化対策について検討を進めることとする。

これまでに、電気発熱法による浄化対策により 1,4-ジオキサンが物理的に回収され、土壌中の 1,4-ジオキサン濃度が減少することを確認しているが、水質モニタリング結果において、地下水の水質が排水基準以下になることを確認できていない。

土壌中の濃度が減少するにもかかわらず、地下水の濃度が十分に低下しない理由として、先行浄化の実施範囲が狭く (一辺 5 m の正三角形の範囲)、地下水流向上流側からの汚染地下水の流入の影響が考えられるため、今回、図 3 のとおり、上流側に遮水矢板を設置した上で水蒸気回収を継続し、地下水の水質モニタリングを実施した際の地下水の濃度低下について確認する予定としている。

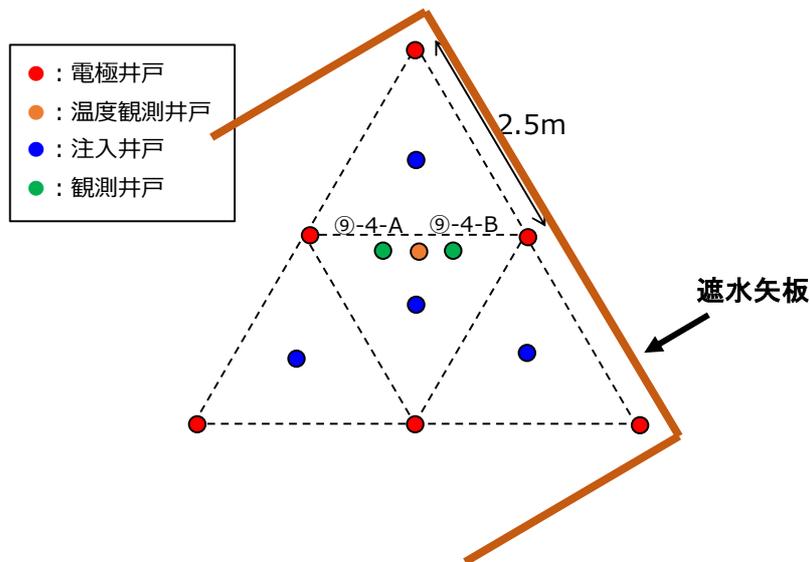


図3 区画⑨-4における遮水矢板の設置のイメージ

### 3) 地下水汚染領域の土壌を掘削し除去する対策の検討

TOCが高い範囲について図4に示す。TOCが高い範囲である沖積層の土壌は、最深でもTP-6.3m程度(区画⑨-1)までに存在しており、地下水汚染領域の土壌を掘削し除去する対策が比較的容易な深度であることから、その実施方法について検討を進めることとする。

具体的には、区画⑨-8の地下水位(TP1m~0m程度)からTP-0.9m迄の対象土壌について、つぼ掘り拡張区画の浄化対策の際に活用した「地下水汚染(つぼ掘り拡張区画)の掘削・運搬マニュアル」を参考にして試験的に土壌を掘削・除去する。

なお、対象範囲の地下水は高度排水処理施設等で処理するとともに、掘削した対象土壌は、積替え施設内に運搬して100m<sup>3</sup>毎に土壌溶出量調査を実施し、ベンゼンのみが0.01mg/Lを超えた場合はガス吸引によりベンゼンを、1,4-ジオキサンが0.05mg/Lを超えた場合は新貯留トレンチにおいて水洗浄により1,4-ジオキサン等を除去し、処分地内で有効利用する。

今回、試験的に土壌を掘削し除去する区画⑨-8については、対象範囲の位置がTP-0.9m迄と浅いことから、つぼ掘り拡張区画の浄化対策の際と同様に、遮水矢板を設置せずに作業を行うこととし、水中ポンプを設置して水位を下げながらバックホウで掘削を実施する予定としている。

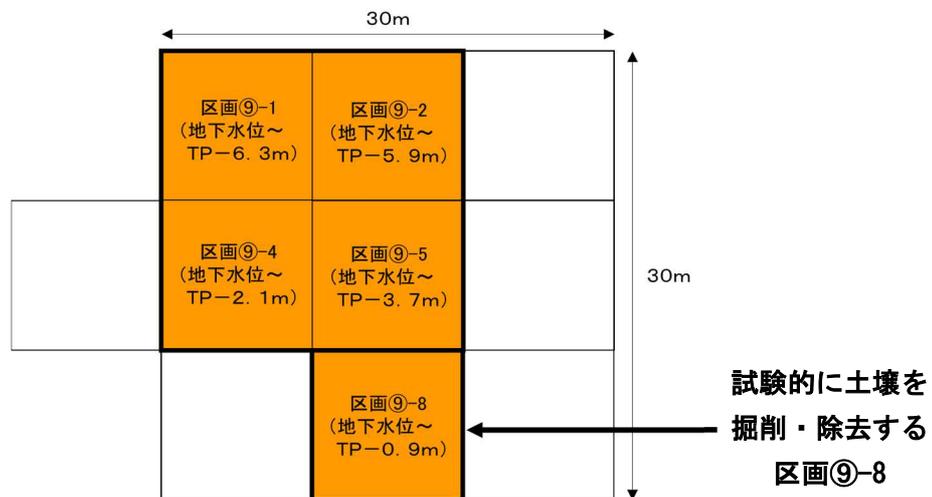


図4 TOCが高い範囲(括弧内は対象深度)

## (2) 区画②⑩ (化学処理を実施)

区画②⑩における地下水中の TOC が低いことや、適用可能性試験において浄化を確認していること及び先行浄化の状況を踏まえ、排水基準超過が確認された 10mメッシュの区画を対象に、フェントン試薬の注入による化学処理を実施する予定としている。

具体的には、先行浄化の結果を踏まえ、注入井戸を 2m 間隔で設置し、二重管ダブルパッカー工法を用いた低圧・低流量注入を行う。また、薬剤注入バルブを 0.33m 毎に設置し、地下水汚染領域の深度に対して薬剤を注入する。

薬剤注入は 2 回を予定しており、10mメッシュの区画の中央付近に設置した観測井戸により浄化効果を確認した上で 2 回目を実施する。

■ : 化学処理を行う区画

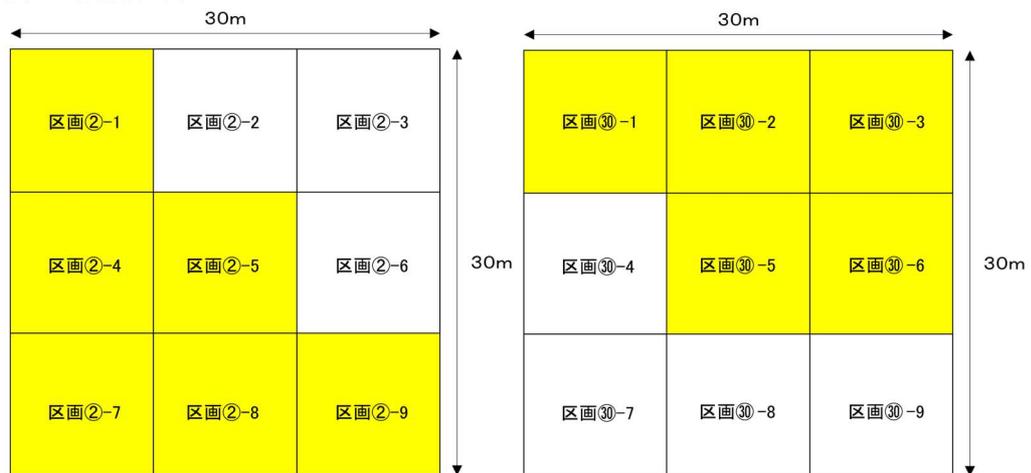


図5 地下水浄化対策を行う範囲 (区画②⑩)

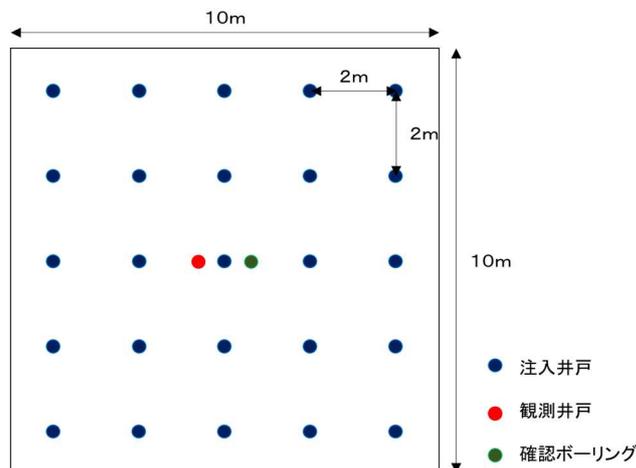


図6 化学処理のイメージ (10mメッシュ区画内)

現在、フェントン試薬の注入による化学処理を実施するための準備を進めており、早ければ 11 月中に浄化を開始する予定としている。

なお、フェントン試薬の注入による化学処理により十分な浄化効果が期待できない地点が確認された際には、対策範囲を限定して部分的に電気発熱法による物理的な浄化対策を実施することや、地下水汚染領域の土壌を掘削し除去する対策の実施について検討することとする。

### (3) D測線西側（化学処理を実施後に揚水浄化を実施）

D測線西側についても、地下水中のTOCが低いことや、適用可能性試験において浄化を確認していること及び先行浄化の状況を踏まえ、排水基準超過が確認された10mメッシュの区画を対象に、区画②⑩と同様な方法により、フェントン試薬の注入による化学処理を実施する予定としている。

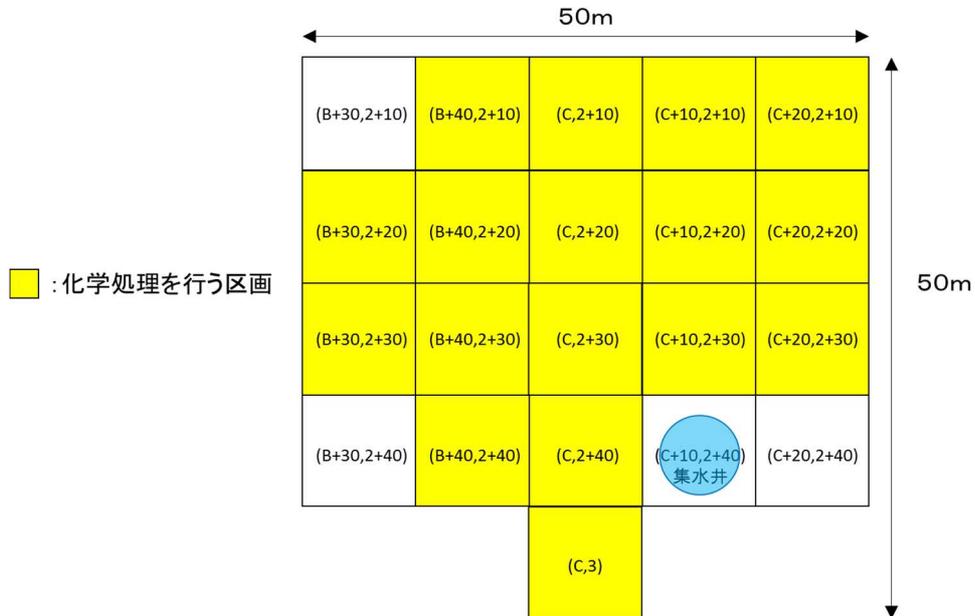


図7 地下水浄化対策を行う範囲（D測線西側）

また、化学処理の実施中は、効率的な薬剤の注入を行うことに加えて浄化効果を確認する必要があるため、集水井による揚水浄化を一時的に休止することがあるが、揚水浄化についても継続して実施する。

現在、フェントン試薬の注入による化学処理を実施するための準備を進めており、早ければ11月中に浄化を開始する予定としている。

なお、フェントン試薬の注入による化学処理により十分な浄化効果が期待できない地点が確認された際には、対策範囲を限定して部分的に電気発熱法による物理的な浄化対策を実施することや、地下水汚染領域の土壌を掘削し除去する対策の実施について検討することとする。

(4) 区画①②③⑬⑭⑮⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓ (ウェルポイント等による揚水浄化を実施)

ベンゼンによる汚染が区画①③⑬⑭⑮⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓のT P 0 m～- 3 m付近に集中して存在していることや、ベンゼンが水よりも比重が軽く比較的水に溶け易い物質であることを踏まえ、汚染地下水をウェルポイント等により集中的に揚水するとともに、注水井戸を効率的に設置して注水を行い、揚水浄化を促進させる予定としている。

具体的には、高濃度のベンゼン汚染が存在しているT P 0 m～- 3 mの深度を対象として、ウェルポイント等を5 m間隔で設置 (30mメッシュの区画内に計 36 本) するとともに、注水井戸を10m間隔で設置 (30mメッシュの区画内に計9本) し、高度排水処理施設の処理水を注水として活用しながら、ウェルポイント等による揚水浄化を実施する。

また、30mメッシュ3区画分の揚水浄化を同時に実施し、高度排水処理施設等の処理能力を考慮して揚水量が1日当たり最大 270 m<sup>3</sup>となるよう揚水及び注水の運転管理を行いながら、30mメッシュ3区画毎に1ヶ月以上の揚水浄化を実施する。これにより、ウェルポイント等による揚水浄化は、30mメッシュ1区画当たりの累計揚水量が2,700 m<sup>3</sup>以上 (9区画全体の累計揚水量が24,300 m<sup>3</sup>以上) を予定している。

これらの揚水浄化対策の状況については、水質モニタリングにより浄化効果を確認しながら実施予定であり、浄化対策後の注水を実施しない時期についても水質モニタリングを実施予定としている。

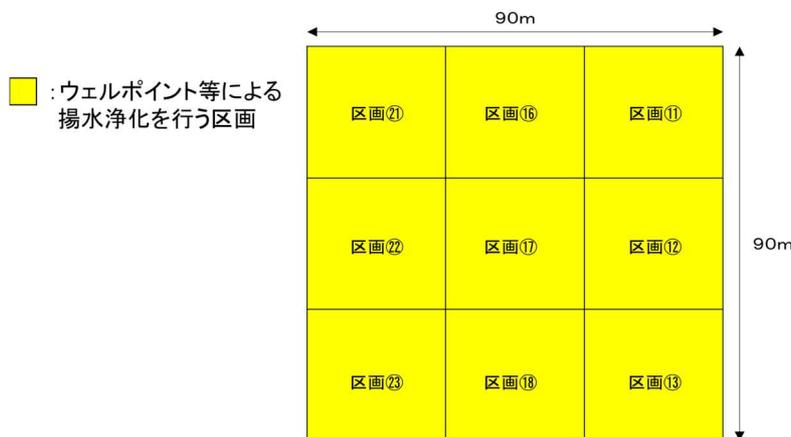


図8 地下水浄化対策を行う範囲 (区画①②③⑬⑭⑮⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓)

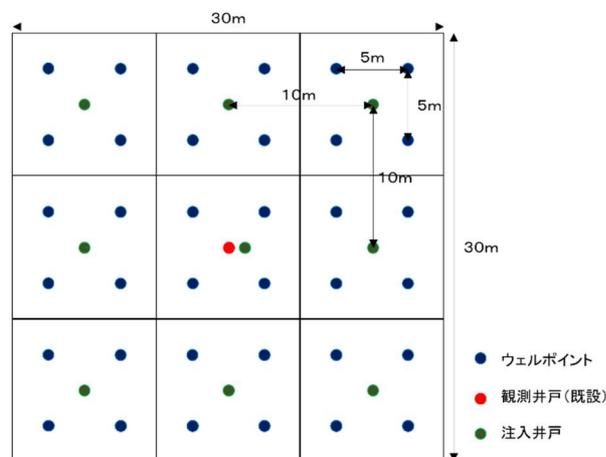


図9 ウェルポイント等による揚水浄化のイメージ (30mメッシュ区画内)

また、ウェルポイント等を実施する区画のうち、区画③において揚水試験を実施した。

具体的には、図 10 及び図 11 に示すとおり、区画③に設置した観測孔③の TP-2 m の位置に揚水ポンプを設置し、流速約 3～7 m<sup>3</sup>/日の範囲で調整しながら揚水を実施した際の水位変動及び水質を確認した。

結果は、表 1 及び図 12 のとおりであり、ベンゼンが排水基準を超過する地下水の揚水が、流速約 3～7 m<sup>3</sup>/日の揚水時において継続して可能であることを確認した。また、観測孔③は、水位の低下に伴ってベンゼン濃度が減少する一方で、1,4-ジオキサン濃度が上昇し、揚水を停止して水位が回復すると、ベンゼン濃度は上昇し、1,4-ジオキサン濃度は減少した。

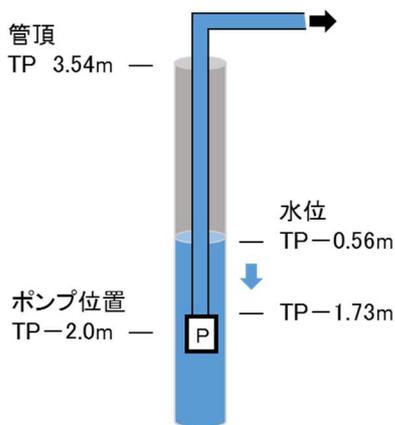


図 10 観測孔③の状況

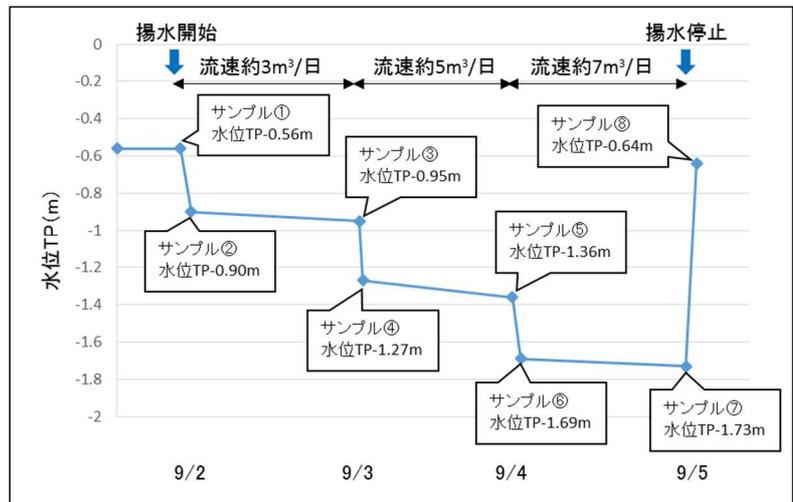


図 11 揚水量に伴う水位変動

表 1 水質測定結果 (観測孔③)

項目	観測孔③測定結果 (mg/L)								環境基準	排水基準
	サンプル① 【-0.56m】 (揚水前)	サンプル② 【-0.90m】	サンプル③ 【-0.95m】	サンプル④ 【-1.27m】	サンプル⑤ 【-1.36m】	サンプル⑥ 【-1.69m】	サンプル⑦ 【-1.73m】	サンプル⑧ 【-0.64m】 (停止後)		
クロロエチレン	0.0014	0.0016	0.0014	0.0014	0.0012	0.0012	0.0011	0.0012	0.002	(0.02)
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	0.04	0.4
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	0.01	0.1
ベンゼン	0.89	0.83	0.77	0.72	0.64	0.62	0.49	0.77	0.01	0.1
1, 4-ジオキサン	0.20	0.22	0.26	0.26	0.29	0.29	0.27	0.21	0.05	0.5
COD	140	140	120	120	110	120	110	120	-	-

※1 黄色は環境基準超過、橙色は排水基準超過である。  
 ※2 サンプル①～⑧の採水深度は、全てTP-2.0mである。  
 ※3 【 】内は、採水時の水位を示している。

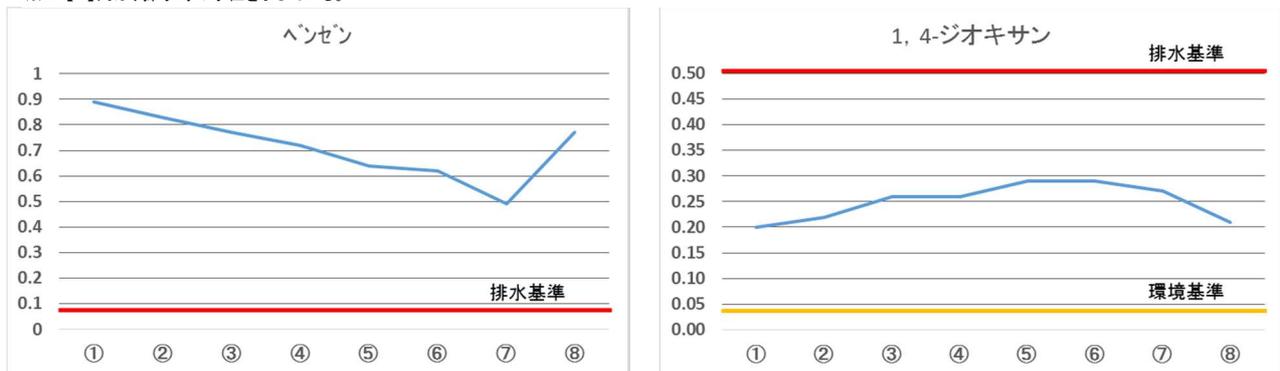


図 12 ベンゼン及び 1,4-ジオキサンの濃度推移 (観測孔③)

さらに、区画②に設置した観測孔②でも同様に、図 13 及び図 14 に示すとおり揚水試験を実施した。

結果は表 2 及び図 15 のとおりであり、ベンゼンが排水基準を超過する地下水の揚水が、流速約 1～14 m<sup>3</sup>/日の揚水時において継続して揚水が可能であることを確認した。なお、観測孔②については、水位の低下に伴って、ベンゼン及び 1,4-ジオキサン濃度が上昇し、揚水を停止して水位が回復すると、ベンゼン及び 1,4-ジオキサン濃度が減少した。

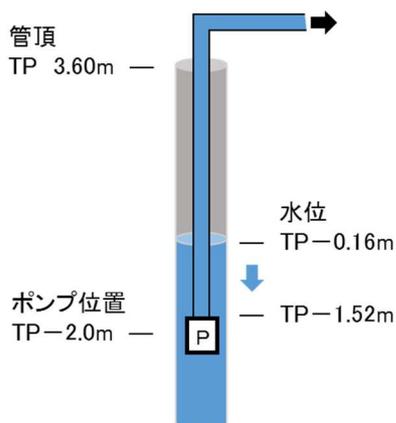


図 13 観測孔②の状況

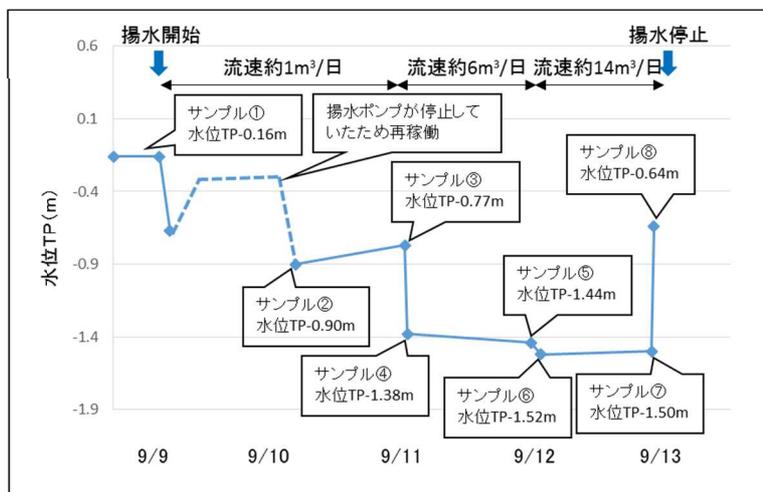


図 14 揚水量に伴う水位変動

表 2 水質測定結果 (観測孔②)

項目	観測孔②測定結果 (mg/L)								環境基準	排水基準
	サンプル① 【-0.16m】 (揚水前)	サンプル② 【-0.90m】	サンプル③ 【-0.77m】	サンプル④ 【-1.38m】	サンプル⑤ 【-1.44m】	サンプル⑥ 【-1.52m】	サンプル⑦ 【-1.50m】	サンプル⑧ 【-0.64m】 (停止後)		
クロロエチレン	0.0009	0.0008	0.001	0.0008	0.0006	0.0006	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02)
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	0.04	0.4
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	0.01	0.1
ベンゼン	0.015	0.28	0.24	0.56	0.76	0.82	0.86	0.37	0.01	0.1
1, 4-ジオキサン	0.058	0.087	0.088	0.17	0.23	0.27	0.27	0.16	0.05	0.5
COD	65	79	69	130	150	210	205	68	-	-

※1 黄色は環境基準超過、橙色は排水基準超過である。

※2 サンプル①～⑧の採水深度は、全てTP-2.0mである。

※3 【 】内は、採水時の水位を示している。

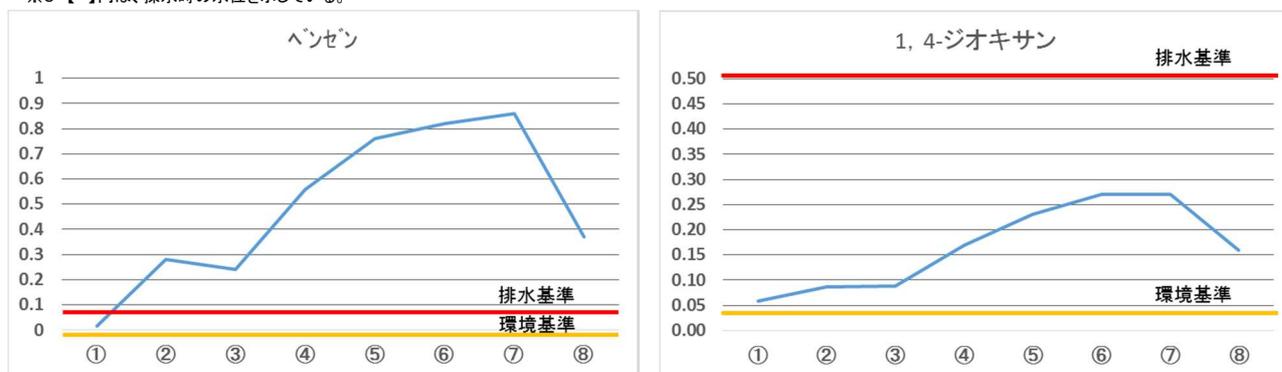


図 15 ベンゼン及び 1,4-ジオキサンの濃度推移 (観測孔②)

これらの結果から、観測孔②及び観測孔③いずれの揚水試験においても、ベンゼンが排水基準を超過する地下水を、観測孔の T P - 2 m の位置から一定の流速で揚水できることを確認しており、効率的にウェルポイント等を配置することにより、ベンゼンの揚水浄化が可能であると考えている。

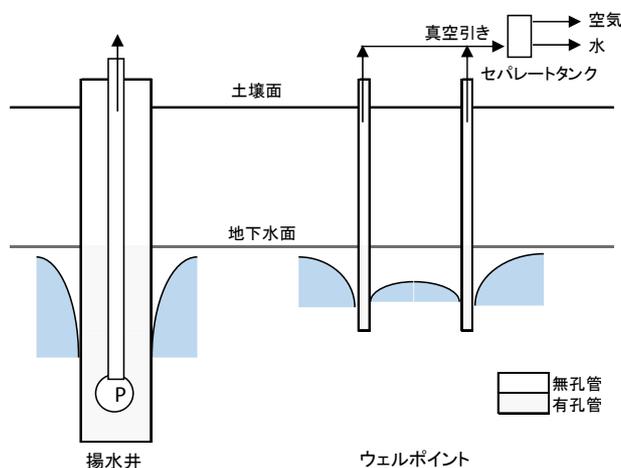


図 16 揚水井及びウェルポイントのイメージ

現在、ウェルポイント等による揚水浄化を実施するための準備を進めており、早ければ 11 月中に浄化を開始する予定としている。

なお、必要に応じて部分的にウェルポイント等の配置をさらに密にすること等も検討し実施することとし、揚水により十分な浄化効果が期待できない地点が確認された際には、対策範囲を限定して部分的にフェントン試薬の注入による化学処理を実施することとする。

(5) 区画②③⑤⑦⑧⑨⑫⑬ (揚水井による揚水浄化を実施)

1,4-ジオキサンによる汚染が区画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、揚水井による揚水浄化を実施し、浄化対策を進める予定としている。

具体的には、1,4-ジオキサン等の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直径0.15mの揚水井を、区画②③⑤⑦⑧⑨⑫⑬の中央付近に計8本設置し、水質モニタリングにより浄化効果を確認しながら揚水浄化を実施する予定としている。また、前回検討会で報告したとおり、揚水井計8本の揚水量を約72 m<sup>3</sup>/日と計算しているが、各揚水井の実揚水量について、揚水井設置後に確認していく。

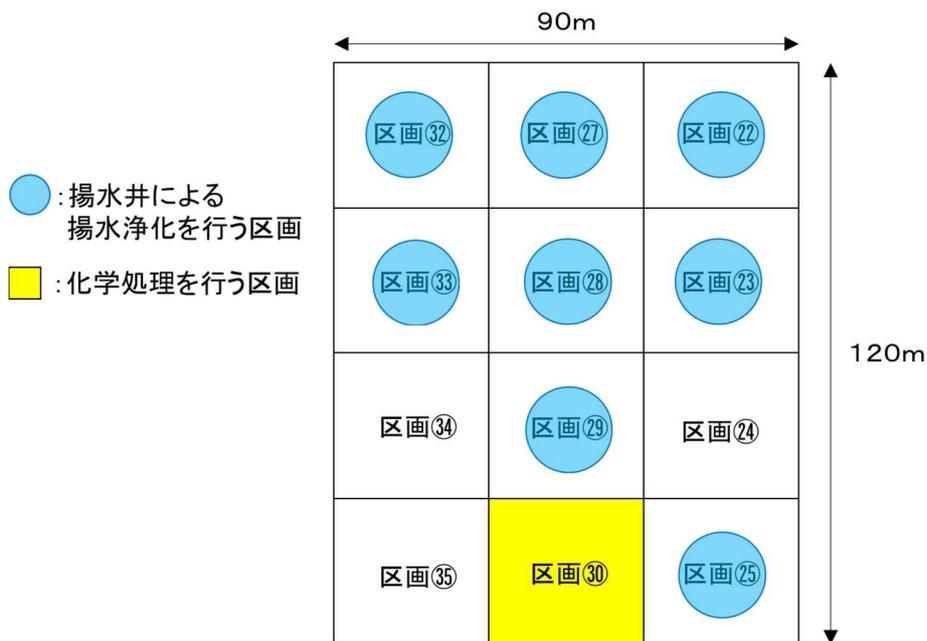


図17 地下水浄化対策を行う範囲 (区画②③⑤⑦⑧⑨⑫⑬)

現在、揚水井の設置のためのボーリングを今月から開始しており、順次、揚水井を設置することとしているため、早ければ一部の揚水井については、今月中に浄化を開始する予定である。

なお、必要に応じて揚水井を追加で設置することや注水井を設置すること等も検討し実施することとし、揚水により十分な浄化効果が期待できない地点が確認された際には、対策範囲を限定して部分的にフェントン試薬の注入による化学処理を実施することとする。

#### (6) A3、B5、F1 (化学処理を実施)

岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられるが、適用可能性試験等において浄化効果を確認していることを踏まえ、順次、化学処理を実施している。

A3については、平成26年4月から実施している揚水浄化対策により、有機塩素系化合物等が排水基準値を満足する一方で、引き続き砒素が排水基準値を超過している。(別添「豊島における環境計測(地下水調査)結果について」を参照)このため、地下水に砒素が溶出しないよう、重金属類を吸着除去する天然ゼオライトを用いて化学処理を実施中である。

B5については、1,4-ジオキサンが排水基準値を超過しており、過硫酸の注入による化学処理を実施中である。

F1については、1,4-ジオキサンが排水基準値を超過しており、トリータビリティー試験を実施して、フェントン試薬の注入による浄化効果を確認済みである。

なお、浄化対策後に引き続き水質モニタリングを実施し、必要に応じて揚水浄化や化学処理等の浄化対策を追加で実施することとする。

#### (7) その他

ベンゼンや1,4-ジオキサンは処分地全体に広く存在しており、上記(1)～(6)の地点における対策を実施することにより処分地全体の汚染濃度は低下するものと想定されるが、今後実施予定としている各区画に設置した観測孔の水質モニタリングにおいて、十分な浄化効果が期待できない地点が確認された際や、地下水浄化対策中に新たな地下水汚染が見つかった際には、汚染物質や汚染濃度に応じて、対策範囲を限定して部分的に追加的対策を実施することとする。

#### 4. 今後の予定

今後、区画⑨(⑭-6)のTOCが高い範囲の浄化対策について検討し決定するとともに、地点別に示した具体的な対策の内容のとおり、十分な浄化効果が得られなかった際の追加的対策を準備しながら地下水浄化対策を実施することとしており、その進捗状況について本検討会で報告し、検討会の指導・助言を得ながら対策を進めていく。

地点	A3、B5、F1	地点	区画②③⑤⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟	地点	区画①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟
浄化方法	化学処理 揚水浄化(揚水井)	浄化方法	揚水浄化(揚水井)	浄化方法	揚水浄化(ウェルポイント等)
浄化対象	○砒素(A3) ○1,4-ジオキサン(B5、F1)	浄化対象	○1,4-ジオキサン	浄化対象	○ベンゼン
浄化対策の内容	○A3について、地下水に砒素が溶出しないう、重金属類を吸着除去する天然ゼオライトを用いて化学処理を実施中。 ○B5について、過硫酸の注入による化学処理を実施中。 ○F1について、トリータビリティ試験を実施しフェントン試薬の注入による浄化効果を確認済。 ○浄化対策後に引き続き水質モニタリングを実施し、必要に応じて揚水浄化や化学処理等の浄化対策を追加で実施する。	浄化対策の内容	○揚水井による揚水浄化を実施する。 ・1,4-ジオキサン等の汚染が存在している地下水汚染領域の深度までを対象 ・直径0.15mの揚水井を区画②③⑤⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟の中央付近に計8本設置 ・各揚水井の実揚水量について、揚水井設置後に確認 ・水質モニタリングにより浄化効果を確認しながら揚水浄化を実施	浄化対策の内容	○ウェルポイント等による揚水浄化を実施する。 ・高濃度のベンゼン汚染が存在しているTPO～3mの深度を対象 ・ウェルポイント等を5m間隔で設置(30mメッシュの区画内に計36本) ・注水井戸を10m間隔で設置(30mメッシュの区画内に計9本) ・高度排水処理施設の処理水等を注水として活用 ・30mメッシュ3区画分の揚水浄化を同時に1ヶ月以上実施 ・揚水量が1日当たり最大270㎡となるよう揚水及び注水の運転を管理 ・30mメッシュ1区画当たりの累計揚水量2,700㎡以上(9区画全体の累計揚水量24,300㎡以上) ・水質モニタリングにより浄化効果を確認しながら揚水浄化を実施 ・浄化対策後の注水を実施しない時期についても水質モニタリングを実施
進捗状況	実施中(R1.8～) ※A3、B5において浄化確認のための薬剤を注入	進捗状況	実施予定(R1.10～)	進捗状況	実施予定(R1.11～)



地点	区画②
浄化方法	化学処理
浄化対象	○トリクロロエチレン等の有機塩素系化合物 ○ベンゼン ○1,4-ジオキサン
浄化対策の内容	○フェントン試薬の注入による化学処理を実施する。 ・排水基準超過が確認された10mメッシュの区画を対象 ・注入井戸を2m間隔で設置 ・二重管ダブルパッカー工法を用いた低圧・低流量注入 ・薬剤注入バルブを0.33m毎に設置 ・地下水汚染領域の深度に対して薬剤を注入 ・薬剤注入は2回(1回目の浄化効果を確認した上で2回目を実施) ・10mメッシュの区画の中央付近に設置した観測井戸により浄化効果を確認
進捗状況	実施予定(R1.11～)

地点	D測線西側	地点	区画⑩	地点	区画⑨(⑭-6)
浄化方法	化学処理 揚水浄化(集水井)	浄化方法	化学処理	浄化方法	TOCが高い範囲:(検討中) TOCが低い範囲:化学処理
浄化対象	○トリクロロエチレン等の有機塩素系化合物 ○ベンゼン ○1,4-ジオキサン	浄化対象	○1,4-ジオキサン	浄化対象	○ベンゼン ○1,4-ジオキサン ○クロロエチレン
浄化対策の内容	○フェントン試薬の注入による化学処理を実施する。 ・排水基準超過が確認された10mメッシュの区画を対象 ・注入井戸を2m間隔で設置 ・二重管ダブルパッカー工法を用いた低圧・低流量注入 ・薬剤注入バルブを0.33m毎に設置 ・地下水汚染領域の深度に対して薬剤を注入 ・薬剤注入は2回(1回目の浄化効果を確認した上で2回目を実施) ・10mメッシュの区画の中央付近に設置した観測井戸により浄化効果を確認 ○化学処理の実施中は、集水井による揚水浄化を一時的に休止する。 ○化学処理を実施後に、集水井による揚水浄化を実施する。	浄化対策の内容	○フェントン試薬の注入による化学処理を実施する。 ・排水基準超過が確認された10mメッシュの区画を対象 ・注入井戸を2m間隔で設置 ・二重管ダブルパッカー工法を用いた低圧・低流量注入 ・薬剤注入バルブを0.33m毎に設置 ・地下水汚染領域の深度に対して薬剤を注入 ・薬剤注入は2回(1回目の浄化効果を確認した上で2回目を実施) ・10mメッシュの区画の中央付近に設置した観測井戸により浄化効果を確認	浄化対策の内容	<TOCが高い範囲(検討中)> ○電気発熱法による物理的な浄化対策の検討 ○地下水汚染領域の土壌を掘削し除去する対策の検討  <TOCが低い範囲> ○フェントン試薬の注入による化学処理を実施する。 (区画②⑩、D測線西側と同様)
進捗状況	実施予定(R1.11～)	進捗状況	実施予定(R1.11～)	進捗状況	実施予定(未定)

図 今後の処分地の地下水浄化対策の進め方

(※第7回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会 資料7・Ⅲ／5－3の抜粋)

## 豊島における環境計測（地下水調査）結果について

浄化処理の進捗に伴う水質の推移を把握するため、地下水の環境計測を実施している。今回、平成31年2月、3月及び令和元年5月に実施した水質調査結果をとりまとめた。

### 1 調査の概要

#### (1) 調査日

平成31年2月26日（火）  
平成31年2月27日（水）  
平成31年3月6日（水）  
平成31年3月13日（水）  
令和元年5月21日（火）

#### (2) 調査地点（調査地点図参照）

観測井 9地点

(A3、B5、C1北、C1南、C3北、C3南、DE1、F1東、F1西)

#### (3) 検体採取機関及び分析機関

採取機関：廃棄物対策課、環境保健研究センター

分析機関：環境保健研究センター

### 2 調査結果の概要（表1～4）

- ・ 観測井9地点全てにおいて、これまでの調査結果と比較して特段の差異は見られなかった。
- ・ それぞれの観測井において、次の項目が環境基準を満足しなかった。

観測井A3：砒素及びその化合物、1,2-ジクロロエタン、クロロエチレン、トリクロロエチレン

観測井B5：ホウ素及びその化合物、トリクロロエチレン、1,4-ジオキサン

観測井C1北：ホウ素及びその化合物、ベンゼン、1,4-ジオキサン

観測井C1南：トリクロロエチレン、ベンゼン、1,4-ジオキサン

観測井C3北：ホウ素及びその化合物、ベンゼン、1,4-ジオキサン

観測井C3南：ホウ素及びその化合物、トリクロロエチレン、クロロエチレン、1,4-ジオキサン

観測井F1東：クロロエチレン、ホウ素及びその化合物、1,4-ジオキサン

観測井F1西：砒素及びその化合物

表1 地下水調査結果（A3地点の推移）

調査地点		A3																						地下水の環境基準	検出下限
調査年月日		H15.2.6	H16.2.5	H17.2.7	H18.2.28	H19.2.1	H20.2.13	H21.2.17	H22.2.16	H23.2.9	H23.6.14	H23.8.3	H23.11.22	H24.2.1	H24.5.16	H24.8.1	H24.11.19	H25.2.5	H25.5.22	H25.7.29	H25.11.13	H26.3.17	H26.5.13		
一般項目	pH	7.0	7.1	6.9	7.1	7.0	6.8	7.0	7.2	6.9	6.8	6.7	6.7	6.9	6.6	6.8	6.9	6.9	6.8	6.8	6.6	9.8	11.4	-	-
	BOD	7.5	12	0.8	4.3	0.7	0.9	ND	1.4	1.0	ND	1.0	1.0	0.8	ND	ND	0.8	1.3	1.3	ND	ND	1.0	ND	-	0.5
	COD	32	70	17	18	10	21	3.1	3.7	5.7	5.6	3.7	5.1	3.8	7.0	5.0	4.1	3.4	7.9	3.5	4.2	8.4	7.2	-	0.5
	大腸菌群数	13	33	33	7.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	7.8	ND	ND	11	13	ND	350	2	7.8	ND	ND	-	-
	油分	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	1.1	0.6	-
健康項目	カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003 <sup>(注6)</sup>	0.0003
	全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1
	有機燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1
	鉛	ND	<u>0.1</u>	<u>0.015</u>	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	0.008	ND	ND	0.008	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005
	六価クロム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05
	砒素	<u>0.56</u>	<u>0.73</u>	<u>0.40</u>	<u>1.1</u>	<u>0.42</u>	<u>0.59</u>	<u>0.31</u>	<u>1.6</u>	<u>1.2</u>	<u>0.26</u>	<u>0.55</u>	<u>0.50</u>	<u>0.70</u>	<u>1.0</u>	<u>0.54</u>	<u>0.27</u>	<u>0.13</u>	<u>0.090</u>	<u>0.21</u>	<u>0.56</u>	<u>0.49</u>	<u>0.26</u>	0.01	0.005
	総水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005
	アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	ND
	クロロエチレン <sup>(注8)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<u>0.0034</u>	<u>0.0063</u>	<u>0.0044</u>	<u>0.0090</u>	<u>0.0040</u>	<u>0.017</u>	<u>0.0023</u>	<u>0.0034</u>	<u>0.0035</u>	<u>0.0032</u>	ND	ND	<u>0.0022</u>	0.002	0.0002
	1,2-ジクロロエタン	<u>0.21</u>	<u>0.018</u>	<u>0.029</u>	<u>0.018</u>	<u>0.0091</u>	<u>0.0082</u>	<u>0.0053</u>	0.0019	0.0007	<u>0.0066</u>	<u>0.010</u>	<u>0.0060</u>	0.0032	<u>0.0057</u>	<u>0.0079</u>	<u>0.0045</u>	0.0036	0.0033	0.0037	<u>0.0050</u>	0.0020	0.0031	0.004	0.0004
	1,1-ジクロロエチレン	<u>0.054</u>	0.009	0.011	0.004	0.003	ND	ND	ND	0.005	0.007	0.011	0.004	0.002	0.003	0.002	0.004	ND	ND	0.002	0.002	ND	ND	0.1 <sup>(注4)</sup>	0.002
	1,2-ジクロロエチレン <sup>(注5)</sup>	<u>1.7</u>	<u>0.32</u>	<u>0.33</u>	<u>0.11</u>	<u>0.071</u>	<u>0.047</u>	0.033	0.022	<u>0.047</u>	<u>0.046</u>	0.032	0.030	0.037	0.021	0.024	0.022	0.019	0.010	0.022	0.015	ND	0.022	0.04	0.004
	1,1,1-トリクロロエタン	0.21	0.023	0.025	0.011	0.007	0.0036	0.0018	0.0011	0.0072	0.011	0.023	0.0096	0.0029	0.0039	0.0083	0.0025	0.0019	0.0011	0.0055	0.0049	ND	0.0021	1	0.0005
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	0.0007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
	トリクロロエチレン	<u>0.15</u>	0.010	<u>0.017</u>	<u>0.022</u>	<u>0.019</u>	<u>0.011</u>	0.006	0.007	<u>0.042</u>	<u>0.043</u>	<u>0.066</u>	<u>0.027</u>	<u>0.016</u>	<u>0.021</u>	<u>0.033</u>	0.0026	0.010	0.007	<u>0.020</u>	<u>0.015</u>	0.002	<u>0.016</u>	0.01 <sup>(注7)</sup>	0.001
	テトラクロロエチレン	<u>0.022</u>	<u>0.011</u>	<u>0.034</u>	0.0027	0.0012	0.0014	ND	0.0006	0.0007	0.0057	<u>0.081</u>	<u>0.014</u>	0.0007	0.0014	0.0013	0.0014	0.0007	ND	0.0006	0.0007	ND	ND	0.01	0.0005
	1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001
	シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003
	チオヘンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	ベンゼン	<u>0.053</u>	<u>0.012</u>	<u>0.012</u>	0.005	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<u>0.014</u>	ND	ND	ND	<u>0.059</u>	ND	ND	ND	0.01	0.001
	セレン	ND	ND	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10
	フッ素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	0.8
鈉素	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	ND	0.1	0.3	0.2	1	
1,4-ジオキサン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.005	
その他の項目	全窒素	4	3	1.6	3	1	1	1	5	3	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	ND	ND	2	-	
	全燐	0.5	ND	0.2	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	0.2	ND	ND	0.1	0.2	ND	ND	-	0.1	
	塩化物イオン	68	39	28	23	37	29	24	28	21	25	31	30	32	20	33	31	33	41	38	40	48	57	-	
	電気伝導率	51.3	40	32	29.5	14.6	16.1	16.2	15	16	32.7	30	28	30.8	30.8	32	30	30	32	30	31	32	87	-	0.1
	ニッケル	ND	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
	モリブデン	ND	ND	0.016	ND	ND	0.008	0.026	0.022	ND	ND	0.028	0.030	0.038	0.022	ND	0.008	0.044	0.016	0.013	0.019	0.12	0.098	-	0.007
	アンチモン	ND	0.002	0.005	0.002	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.001	ND	ND	0.001	ND	0.004	ND	-	0.001
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	0.015	ND	ND	0.046	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006	

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)

(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)

(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表1 地下水調査結果（A3地点の推移）

調査地点		A3																			地下水の環境基準	検出下限	
調査年月日		H26.7.29	H26.11.25	H27.2.16	H27.5.19	H27.9.17	H27.11.24	H28.2.9	H28.5.24	H28.7.26	H28.11.8	H29.1.30	H29.5.23	H29.7.26	H29.11.29	H30.2.14	H30.6.26	H30.9.3	H30.10.30	H31.2.27	R1.5.21		
一般項目	pH	7.0	7.0	7.0	6.8	7.5	7.0	6.8	6.7	7.8	7.1	7.5	7.1	6.8	7.2	7.2	6.7	6.8	6.7	7.1	6.7	-	-
	BOD	ND	1.3	22	0.8	0.6	ND	1.4	0.6	1.8	1.8	0.5	1.4	2.7	2.9	3.0	2.3	1.2	3.6	2.3	1.7	-	0.5
	COD	5.2	6.3	49	11	6.5	5.6	5.7	5.0	6.7	5.1	9.0	7.5	4.3	4.6	5.2	5.0	4.6	5.1	3.5	4.2	-	0.5
	大腸菌群数	280	11	ND	ND	23	ND	7.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	49	2	ND	6.8	33	ND	ND	-	-
	油分	ND	0.8	ND	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	0.6	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.5
健康項目	カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003 <sup>(注6)</sup>	0.0003
	全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1
	有機リン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1
	鉛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.010	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005
	六価クロム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05
	砒素	0.16	0.22	0.68	29	0.64	0.38	0.45	1.1	7.6	0.20	0.47	3.9	0.38	1.2	2.2	0.12	0.28	0.58	0.093	0.46	0.01	0.005
	総水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005
	メチル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	クロロエチレン <sup>(注8)</sup>	0.0018	0.012	0.018	0.0059	0.017	0.0061	0.0076	0.0052	0.0054	0.0056	0.0014	0.012	0.0052	0.0045	0.0030	0.0032	0.0032	0.0031	0.0052	0.0032	0.002	0.0002
	1,2-ジクロロエタン	0.0010	0.016	0.0072	0.016	0.0062	0.0083	0.0097	0.0094	0.015	0.0070	0.0035	0.0083	0.012	0.0090	0.0064	0.0071	0.0069	0.0065	0.0058	0.0059	0.004	0.0004
	1,1-ジクロロエチレン	0.005	ND	0.008	0.010	0.002	0.002	0.006	0.008	0.013	0.004	0.002	0.002	0.010	0.005	0.002	ND	0.004	0.003	0.003	ND	0.1 <sup>(注4)</sup>	0.002
	1,2-ジクロロエチレン <sup>(注5)</sup>	0.054	0.12	0.056	0.082	0.046	0.034	0.027	0.029	0.037	0.020	0.011	0.021	0.033	0.021	0.014	ND	0.020	0.017	0.014	0.016	0.04	0.004
	1,1,1-トリクロロエタン	0.016	0.041	0.011	0.029	0.010	0.010	0.017	0.030	0.049	0.014	0.0087	0.011	0.026	0.017	0.0095	ND	0.015	0.013	0.012	0.010	1	0.0005
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
	トリクロロエチレン	0.033	0.098	0.058	0.091	0.062	0.049	0.078	0.10	0.15	0.065	0.039	0.059	0.063	0.066	0.044	0.056	0.070	0.061	ND	0.040	0.01 <sup>(注7)</sup>	0.001
	テトラクロロエチレン	0.0020	0.0053	0.0059	0.0092	0.0015	0.0028	0.0026	0.0034	0.0044	0.0017	0.0007	0.0013	0.0038	0.0023	0.0013	0.0020	0.0023	0.0018	0.0011	0.0020	0.01	0.0005
	1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001
	シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003
	チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	ベンゼン	ND	ND	0.002	ND	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.001
	セレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10
	フッ素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	0.8
ホウ素	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	
1,4-ジオキサン	ND	0.005	ND	0.008	0.017	0.005	ND	0.005	0.005	ND	ND	ND	0.009	0.005	ND	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005	0.05	0.005	
その他の項目	全窒素	1	ND	2	2	2	1	1	1	2	2	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1
	全燐	ND	ND	0.4	0.4	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	0.4	0.1	0.1	0.1	ND	ND	ND	1.7	0.4	-	0.1
	塩化物イオン	53	54	50	46	61	49	48	47	50	33	37	70	33	32	32	34	54	52	37	62	-	1
	電気伝導率	40.9	50.3	43.7	30.8	52.5	41.3	39.2	38.4	38.0	34.0	39.6	48.0	37.0	44.0	45.9	37.0	26.0	47.0	28.0	22.0	-	0.1
	ニッケル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
	モリブデン	0.023	0.007	0.049	ND	0.009	ND	0.010	ND	ND	ND	ND	0.032	0.014	0.022	0.015	ND	0.012	0.012	0.012	0.016	-	0.007
	アンチモン	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.001
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006	

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)

(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)

(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表2 地下水調査結果（B5地点の推移）

調査地点		B5																				地下水の環境基準	検出下限			
調査年月日		H12.12.4	H13.3.6	H17.2.7	H18.2.28	H19.2.1	H20.2.13	H21.2.17	H22.2.16	H23.2.9	H23.6.14	H23.8.3	H23.11.22	H24.2.1	H24.5.16	H24.8.1	H24.11.19	H25.2.5	H25.5.22	H25.7.29	H25.11.13	H26.3.4	H26.5.13			
一般項目	pH	6.3	6.4	6.6	7.1	6.8	6.9	6.7	7.0	6.5	6.8	6.5	6.5	6.6	6.7	6.6	6.7	6.7	6.7	6.6	6.7	6.8	6.6	-	-	
	BOD	120	55	50	44	43	41	36	29	21	33	43	24	27	15	34	13	4.2	12	10	8	16	13	-	0.5	
	COD	530	300	370	300	310	220	240	420	300	223	240	210	260	160	204	186	179	194	228	215	120	200	-	0.5	
	大腸菌群数	3.5×10 <sup>2</sup>	2.4×10 <sup>2</sup>	ND	ND	17	ND	2.0	ND	2.0	ND	23	ND	ND	ND	ND	49	ND	2.0	790	2.0	350	1700	-	-	
	油分	2.9	4.1	8.9	5.6	4.5	5.5	5.2	4.3	6.1	8.2	5.8	5.4	4.6	4.6	5.2	4.2	3.4	7.0	10	8.6	11	7.6	-	0.5	
健康項目	カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	0.0003	ND	ND	ND	0.003 <sup>(注6)</sup>	0.0003	
	全シアン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1	
	有機燐	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	鉛	<u>0.018</u>	<u>0.048</u>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
	六価クロム	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05	
	砒素	<u>0.047</u>	<u>0.022</u>	ND	0.008	<u>0.013</u>	<u>0.012</u>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	<u>0.017</u>	ND	<u>0.011</u>	0.007	ND	ND	0.006	ND	0.006	0.01	0.005	
	総水銀	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005	
	アルキル水銀	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	PCB	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	ジクロロメタン	<u>0.085</u>	<u>0.039</u>	0.018	0.006	0.003	0.002	0.003	ND	0.004	0.004	ND	0.004	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	ND	ND	0.007	0.02	0.002
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	クロロエチレン <sup>(注8)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.0002
	1,2-ジクロロエタン	0.0017	0.0014	ND	ND	ND	ND	0.0006	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.0005	ND	ND	ND	0.0006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1 <sup>(注4)</sup>	0.002
	1,2-ジクロロエチレン <sup>(注5)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.004
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006
	トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01 <sup>(注7)</sup>	0.001
	テトラクロロエチレン	0.0016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005
	1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	チウラム	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001
	シマジン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003
	チオベンカルブ	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	ベンゼン	<u>0.22</u>	<u>0.19</u>	<u>0.042</u>	<u>0.014</u>	0.003	0.002	0.006	0.002	<u>0.025</u>	<u>0.020</u>	<u>0.025</u>	<u>0.020</u>	<u>0.022</u>	<u>0.016</u>	<u>0.015</u>	<u>0.013</u>	0.009	0.010	<u>0.013</u>	0.004	<u>0.010</u>	<u>0.030</u>	0.01	0.001	
	セレン	ND	-	<u>0.011</u>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	
フッ素	ND	ND	<u>4.2</u>	<u>5.0</u>	<u>3.6</u>	<u>3.0</u>	<u>2.0</u>	<u>1.3</u>	ND	<u>2.6</u>	<u>1.5</u>	<u>1.5</u>	<u>1.4</u>	<u>1.3</u>	<u>1.2</u>	<u>1.3</u>	<u>1.2</u>	<u>1.4</u>	<u>1.1</u>	<u>0.9</u>	<u>1.4</u>	<u>1.8</u>	0.8	0.8		
苛性素	<u>2.1</u>	<u>2.6</u>	<u>3.0</u>	<u>3.1</u>	<u>3.1</u>	<u>2.6</u>	<u>3.0</u>	<u>2.5</u>	<u>2.5</u>	<u>2.6</u>	<u>2.6</u>	<u>4.9</u>	<u>2.8</u>	<u>2.6</u>	<u>2.7</u>	<u>2.6</u>	<u>2.5</u>	<u>2.2</u>	<u>2.6</u>	<u>2.7</u>	<u>2.5</u>	<u>2.0</u>	1	0.1		
1,4-ジオキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>5.3</u>	<u>5.1</u>	<u>5.6</u>	<u>5.1</u>	<u>5.2</u>	<u>3.5</u>	<u>4.5</u>	<u>4.1</u>	<u>3.5</u>	<u>3.5</u>	<u>4.1</u>	<u>3.1</u>	<u>3.3</u>	<u>3.6</u>	0.05	0.005		
その他の項目	全窒素	14	14	12	10	37	30	31	45	8	9	38	34	28	34	24	17	17	15	18	4	ND	12	-	1	
	全燐	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	塩化物イオン	2,300	1,840	2,000	1,520	1,550	1,330	1,470	1,400	1,400	1,400	1,480	1,390	1,330	1,180	1,120	1,080	944	943	1,020	690	704	901	-	1	
	電気伝導率	635	462	694	542	478	314	274	280	560	502	517	523	502	432	467	399	413	400	354	339	320	403	-	0.1	
	ニッケル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
	モリブデン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.018	0.009	ND	-	0.007	
	アンチモン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.001	
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	0.020	ND	ND	ND	ND	0.010	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006		

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)

(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)

(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表2 地下水調査結果（B5地点の推移）

調査地点		B5																			地下水の環境基準	検出下限	
調査年月日		H26.7.29	H26.11.25	H27.2.16	H27.5.19	H27.7.27	H28.2.9	H28.5.24	H28.7.26	H28.11.8	H29.1.31	H29.5.23	H29.7.26	H29.11.29	H30.2.13	H30.6.26	H30.9.3	H30.10.30	H31.2.27	R1.5.21			
一般項目	pH	6.7	6.6	6.9	6.4	6.6	6.8	6.8	6.9	6.8	7.0	6.6	6.6	6.8	6.7	6.8	6.8	6.8	6.7	6.8	-	-	
	BOD	3.2	6.2	17	12	23	24	20	14	8.9	22	16	17	6	5.8	6.4	7.1	11	21	7.8	-	0.5	
	COD	100	130	100	110	58	65	67	69	74	92	77	60	57	61	72	64	75	66	62	-	0.5	
	大腸菌群数	33	49	59	170	ND	ND	ND	4.0	11	ND	ND	4.5	ND	ND	790	22	23	ND	ND	-	-	
	油分	6.2	8.9	4.7	5.9	3.1	4.0	5.7	4.4	4.9	5.8	3.8	4.6	2.9	1.8	3.4	3.5	5.4	3.0	4.9	-	0.5	
健康項目	カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003 <sup>(注6)</sup>	0.0003	
	全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1	
	有機燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	鉛	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
	六価クロム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05	
	砒素	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.007	0.006	0.006	ND	0.008	0.011	0.009	0.013	0.011	0.007	0.011	0.008	0.009	0.01	0.005	
	総水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005	
	アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005	
	PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005	
	ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002	
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	クロロエチレン <sup>(注8)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0018	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004	
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1 <sup>(注4)</sup>	0.002	
	1,2-ジクロロエチレン <sup>(注5)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.004	
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006	
	トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.013	0.01 <sup>(注7)</sup>	0.001	
	テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005	
	1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001	
	シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003	
	チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002	
	ベンゼン	0.014	0.018	0.007	0.014	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.005	0.006	0.008	0.006	0.003	0.004	0.004	0.002	ND	0.003	0.01	0.001	
	セレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	
フッ素	0.8	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	0.8		
鈉素	2.3	2.0	2.0	1.9	1.2	1.5	1.7	1.6	1.7	1.8	1.7	1.6	1.7	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	1.6	1	0.1		
1,4-ジオキサン	2.3	2.3	1.6	2.4	0.85	1.0	1.2	1.5	1.4	1.1	1.3	2.3	1.4	0.84	1.1	0.96	1.3	0.80	0.41	0.05	0.005		
その他の項目	全窒素	3	8	3	3	5	4	3	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	-	1		
	全燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	塩化物イオン	603	967	585	773	330	390	447	430	425	457	460	340	350	340	340	300	370	350	370	-	1	
	電気伝導率	272	336	249	264	195	197	194	183	210	203	190	170	201	180	140	140	180	170	170	-	0.1	
	ニッケル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
	モリブデン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.007
アンチモン	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.001	
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006	

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)

(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)

(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表3 地下水調査結果（F1西地点の推移）

調査地点		F1西																					地下水の環境基準	検出下限			
調査年月日	H15.2.6	H16.2.5	H17.2.7	H18.2.28	H19.2.1	H20.2.13	H21.2.17	H22.2.16	H23.2.9	H23.6.14	H23.8.3	H23.11.22	H24.2.1	H24.5.16	H24.8.1	H24.11.19	H25.2.5	H25.5.22	H25.7.22	H25.11.13	H26.2.17	H26.5.13					
一般項目	pH	7.0	7.0	7.0	6.9	7.3	6.9	7.2	7.7	6.8	6.9	6.9	7.2	6.9	6.8	6.8	7.1	7.1	6.7	6.7	7.1	6.9	7.1	-	-		
	BOD	3.9	6.6	1.0	2.7	0.5	1.6	1.7	1.1	0.9	ND	ND	0.7	0.6	ND	ND	ND	2.1	1.7	0.5	0.6	ND	ND	-	0.5		
	COD	5.4	7.9	1.7	2.4	2.4	2.7	2.3	0.9	1.8	2.8	1.9	1.9	1.9	2.0	3.0	2.2	0.9	7.8	6.1	1.7	5.0	2.6	-	0.5		
	大腸菌群数	22	4.5	2.0	22	33	3.7	7.8	2.0	ND	13	22	540	7.8	11	11	70	ND	69	33	ND	7.8	ND	-	-		
	油分	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	-	0.5	
健康項目	カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.003 <sup>(注6)</sup>	0.0003		
	全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1	
	有機燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	鉛	0.024	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
	六価クロム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05	
	砒素	0.016	0.016	ND	0.013	ND	0.010	ND	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	0.012	0.008	ND	ND	0.008	ND	0.016	0.009	0.01	0.005		
	総水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005	
	アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002	
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	クロロエチレン <sup>(注8)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.002	0.0002	
	1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004	
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1 <sup>(注4)</sup>	0.002	
	1,2-ジクロロエチレン <sup>(注5)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.004	
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006	
	トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.011	0.01 <sup>(注7)</sup>	0.001
	テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005	
	1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001	
	シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003	
	チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002	
	ベンゼン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	ND	ND	0.001	ND	0.010	0.012	0.01	0.001		
	セレン	ND	ND	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	
	フッ素	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	0.8	
鈉素	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	1	0.1			
1,4-ジオキサン	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	0.008	ND	ND	0.006	ND	0.010	0.010	0.010	0.020	0.023	ND	0.017	0.027	0.05	0.005			
その他の項目	全窒素	1	4	ND	ND	1	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	1.2	1.2	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	1	
	全燐	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	塩化物イオン	230	230	220	216	223	274	241	250	270	360	248	252	285	331	342	328	338	436	426	280	314	309	-	1		
	電気伝導率	98.6	94	94.6	90	83.7	53.4	47.3	49	110	136	102	109	115	130	133	118	133	168	176	100	127	117	-	0.1		
	ニッケル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
	モリブデン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.007
	アンチモン	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.001
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	0.033	0.030	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006	

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)

(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)

(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表3 地下水調査結果（F1西地点の推移）

調査地点		F1西																				地下水の環境基準	検出下限
調査年月日		H26.7.22	H26.11.25	H27.2.16	H27.5.19	H27.7.27	H27.11.24	H28.2.9	H28.5.24	H28.7.26	H28.11.8	H29.1.31	H29.5.23	H29.7.26	H29.11.29	H30.2.13	H30.6.26	H30.9.3	H30.10.30	H31.3.13	R1.5.21		
一般項目	pH	6.7	6.7	6.7	6.4	6.7	6.8	6.8	6.7	6.6	6.7	6.9	6.7	6.6	6.8	6.8	6.7	6.6	6.9	6.9	6.7	-	-
	BOD	ND	0.6	1.3	ND	0.7	ND	1.3	0.8	0.8	1.4	1.8	4.9	7.7	3.6	6.4	4.2	4.9	3.9	4.5	4.7	-	0.5
	COD	8.0	10	5.8	6.9	6.4	7.2	6.5	7.4	6.3	7.4	7.7	8.8	7.2	6.0	8.5	8.2	7.1	5.8	7.8	9.2	-	0.5
	大腸菌群数	ND	7.8	ND	ND	2.0	7.8	2.0	13	79	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490	4.5	ND	ND	79	-	1
	油分	ND	0.5	ND	ND	ND	1.2	ND	0.7	ND	0.9	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	0.6	ND	0.5	0.5	-	0.5
健康項目	カドミウム	ND	0.003 <sup>(注6)</sup>	0.0003																			
	全シアン	ND	検出されないこと	0.1																			
	有機燐	ND	-	0.1																			
	鉛	ND	<u>0.012</u>	ND	0.01	0.005																	
	六価クロム	ND	0.05	0.05																			
	砒素	<u>0.019</u>	<u>0.011</u>	<u>0.011</u>	<u>0.020</u>	<u>0.024</u>	<u>0.030</u>	<u>0.039</u>	<u>0.038</u>	<u>0.030</u>	<u>0.033</u>	<u>0.045</u>	<u>0.048</u>	<u>0.040</u>	<u>0.034</u>	<u>0.046</u>	<u>0.043</u>	<u>0.036</u>	<u>0.034</u>	<u>0.052</u>	<u>0.054</u>	0.01	0.005
	総水銀	ND	0.0005	0.0005																			
	アルキル水銀	ND	検出されないこと	0.0005																			
	PCB	ND	検出されないこと	0.0005																			
	ジクロロメタン	ND	0.02	0.002																			
	四塩化炭素	ND	0.002	0.0002																			
	クロロエチレン <sup>(注8)</sup>	0.0003	ND	ND	0.0005	ND	ND	0.0006	ND	ND	ND	0.0002	0.0002	0.0002	ND	0.002	0.0002						
	1,2-ジクロロエタン	ND	0.004	0.0004																			
	1,1-ジクロロエチレン	ND	0.1 <sup>(注4)</sup>	0.002																			
	1,2-ジクロロエチレン <sup>(注5)</sup>	0.006	ND	0.011	0.019	ND	ND	0.012	ND	0.04	0.004												
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	1	0.0005																			
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	0.006	0.0006																			
	トリクロロエチレン	<u>0.033</u>	0.006	<u>0.031</u>	<u>0.021</u>	0.002	ND	0.009	ND	0.003	ND	0.003	0.001	0.001	ND	0.003	ND	0.002	0.002	ND	ND	0.01 <sup>(注7)</sup>	0.001
	テトラクロロエチレン	ND	0.01	0.0005																			
	1,3-ジクロロプロペン	ND	0.002	0.0002																			
	チウラム	ND	0.006	0.001																			
	シマジン	ND	0.003	0.0003																			
	チオベンカルブ	ND	0.02	0.002																			
	ベンゼン	0.007	0.006	<u>0.012</u>	<u>0.015</u>	0.001	0.001	<u>0.012</u>	ND	0.001	0.001	ND	ND	0.01	0.001								
	セレン	ND	0.01	0.005																			
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	10	10																			
	フッ素	ND	0.8	0.8																			
鈉素	0.5	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.7	0.8	1	0.1	
1,4-ジオキサン	0.045	0.025	0.026	0.039	0.027	0.025	0.019	0.029	0.026	0.033	0.028	0.034	<u>0.053</u>	0.023	0.025	0.035	0.026	0.038	0.026	0.028	0.05	0.005	
その他の項目	全窒素	ND	1	-	1																		
	全燐	ND	0.1	-	0.1																		
	塩化物イオン	539	456	522	545	554	539	496	555	498	588	584	660	540	440	540	530	480	420	450	480	-	1
	電気伝導率	207	174	193	197	204	202	191	205	181	220	208	200	194	188	198	190	95	170	140	81	-	0.1
	ニッケル	ND	-	0.05																			
	モリブデン	ND	-	0.007																			
	アンチモン	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	-	0.001														
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006	

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)

(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)

(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表4 地下水調査結果

調査地点		C 1 北												C 1 南											地下水の 環境基準	検出 下限		
調査年月日		H25. 7. 24	H26. 2. 18	H26. 7. 22	H27. 2. 25	H27. 7. 21	H28. 2. 1	H28. 7. 25	H29. 1. 30	H29. 8. 9	H30. 2. 13	H30. 8. 29	H31. 3. 6	H25. 7. 24	H26. 2. 18	H26. 7. 22	H27. 2. 25	H27. 7. 21	H28. 2. 1	H28. 7. 25	H29. 1. 30	H29. 8. 9	H30. 2. 13	H30. 8. 29			H31. 3. 6	
一般項目	pH	6.9	6.7	6.9	6.9	6.9	7.0	6.9	7.0	7.0	7.0	6.9	6.8	5.5	5.2	4.7	5.5	5.4	5.6	5.7	5.6	5.7	6.4	5.6	5.6	-	-	
	BOD	6.6	4.7	13	4.5	12	27	32	12	21	5.2	8.3	5.8	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	ND	ND	1.9	ND	2	1.1	-	0.5	
	COD	160	130	130	130	130	130	150	150	140	120	110	110	7.1	7.7	5.8	5.5	5.1	4.3	4.3	4.1	4.1	6.0	3.5	2.9	-	0.5	
	大腸菌群数	ND	ND	ND	ND	13	ND	ND	ND	790	ND	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	ND	7.8	ND	79	ND	-	-	
	油分	1.5	2.4	1.8	1.8	1.7	2.4	2.3	2.3	2.2	1.6	8.2	8.2	ND	0.7	ND	ND	ND	1.2	0.5	ND	ND	0.6	1.0	ND	-	0.5	
健康項目	カドミウム	0.0012	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	0.0009	0.0028	0.0007	0.0012	0.0010	0.0004	0.0015	0.0017	0.0010	0.0037	0.0014	0.003	0.0003	
	全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1
	有機燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1
	鉛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	0.01	0.005
	六価クロム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05
	砒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005
	総水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005
	アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	クロロエチレン <sup>(注5)</sup>	0.0003	ND	0.0003	<u>0.0045</u>	0.0002	ND	ND	0.0002	0.0002	0.0002	ND	ND	ND	<u>0.010</u>	<u>0.0036</u>	<u>0.011</u>	0.0013	<u>0.0091</u>	<u>0.015</u>	<u>0.012</u>	<u>0.016</u>	<u>0.0027</u>	<u>0.012</u>	0.0008	0.002	0.0002	
	1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	0.002
	1,2-ジクロロエチレン	ND	0.004	0.005	<u>0.095</u>	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<u>0.088</u>	<u>0.088</u>	<u>0.041</u>	<u>0.12</u>	<u>0.086</u>	<u>0.076</u>	<u>0.11</u>	<u>0.080</u>	<u>0.11</u>	0.023	<u>0.11</u>	0.028	0.04	0.004	
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005
	1,1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015	0.0007	0.0009	0.0009	0.0007	0.0006	0.0010	0.0007	0.0011	ND	0.0015	ND	0.006	0.0006	
	トリクロロエチレン	ND	0.009	<u>0.017</u>	<u>0.093</u>	0.001	0.003	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	<u>0.25</u>	<u>0.28</u>	<u>0.13</u>	<u>0.33</u>	<u>0.30</u>	<u>0.24</u>	<u>0.37</u>	<u>0.26</u>	<u>0.40</u>	<u>0.084</u>	<u>0.35</u>	<u>0.079</u>	0.01 <sup>(注4)</sup>	0.002	
	テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005
	1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001
	シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003
	チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	ベンゼン	<u>0.099</u>	<u>0.10</u>	<u>0.085</u>	<u>0.14</u>	<u>0.11</u>	<u>0.10</u>	<u>0.14</u>	<u>0.12</u>	<u>0.18</u>	<u>0.12</u>	<u>0.14</u>	<u>0.12</u>	<u>0.023</u>	<u>0.024</u>	<u>0.019</u>	<u>0.049</u>	<u>0.022</u>	<u>0.022</u>	<u>0.032</u>	<u>0.014</u>	<u>0.022</u>	0.010	<u>0.030</u>	<u>0.012</u>	0.01	0.001	
	セレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	
フッ素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	0.8	
ホウ素	<u>7.2</u>	<u>6.5</u>	<u>7.3</u>	<u>7.1</u>	<u>7.6</u>	<u>8.4</u>	<u>7.8</u>	<u>8.1</u>	<u>7.9</u>	<u>7.7</u>	<u>7.6</u>	<u>7.4</u>	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	1	0.1	
1,4-ジオキサン	<u>0.73</u>	<u>0.99</u>	<u>0.78</u>	<u>0.69</u>	<u>0.60</u>	<u>0.44</u>	<u>0.78</u>	<u>0.51</u>	<u>0.65</u>	<u>0.52</u>	<u>0.62</u>	<u>0.48</u>	<u>0.13</u>	<u>0.20</u>	<u>0.13</u>	<u>0.16</u>	<u>0.16</u>	<u>0.12</u>	<u>0.24</u>	<u>0.14</u>	<u>0.20</u>	<u>0.083</u>	<u>0.20</u>	<u>0.068</u>	0.05	0.005		
その他の項目	全窒素	23	18	11	12	14	12	12	13	40	41	39	38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND	1	1	1	-	1		
	全燐	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1		
	塩化物イオン	1850	1880	1690	1630	1640	1650	1580	1430	1310	1500	1200	1300	4890	5340	5350	5320	5250	5220	5320	5200	5040	4100	5100	4800	-	1	
	電気伝導率	727	719	714	677	664	670	625	617	552	648	540	550	1360	1440	1460	1510	1400	1390	1270	1430	1260	1170	1400	1200	-	0.1	
	ニッケル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
	モリブデン	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.007							
	アンチモン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.001
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006	

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導率(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表4 地下水調査結果

調査地点	C 3 北													C 3 南											地下水の環境基準	検出下限		
	H25. 7. 24	H26. 2. 19	H26. 7. 7	H27. 2. 18	H27. 8. 3	H28. 2. 2	H28. 8. 1	H29. 2. 7	H29. 7. 31	H30. 2. 7	H30. 8. 27	H31. 2. 26	H25. 7. 24	H26. 2. 19	H26. 7. 7	H27. 2. 18	H27. 8. 3	H28. 2. 2	H28. 8. 1	H29. 2. 7	H29. 7. 31	H30. 2. 7	H30. 8. 27	H31. 2. 26				
一般項目	pH	6.6	6.6	6.7	6.6	6.5	6.8	6.4	6.7	6.5	6.4	6.5	6.7	6.3	6.1	6.1	6.2	6.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.2	6.4	-	-	
	BOD	12	18	5.0	3.0	1.7	4.2	0.7	3.4	2.2	3.3	3.0	13	11	9.3	1.0	1.4	1.3	8.8	2.9	3.2	2.1	7.0	4.9	7.9	-	0.5	
	COD	210	140	110	67	67	19	23	22	35	36	28	46	84	68	36	39	38	40	34	30	19	22	45	39	-	0.5	
	大腸菌群数	2.0	31	2.0	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22	ND	4.5	ND	ND	4.5	ND	2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	
	油分	7.6	10	3.8	4.1	2.4	3.5	1.6	2.2	2.9	1.1	2.2	3.0	4.0	4.3	2.6	2.6	2.3	3.7	2.4	1.8	2	1.9	3.5	3.3	-	0.5	
健康項目	カドミウム	0.0004	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0008	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003	
	全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1	
	有機磷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	鉛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
	六価クロム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05	
	砒素	ND	0.006	ND	ND	<u>0.015</u>	ND	0.006	ND	0.010	<u>0.017</u>	ND	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
	総水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005	
	アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005	
	PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005	
	ジクロロメタン	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.002	0.002	ND	0.003	ND	0.02	0.002							
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	クロロエチレン <sup>(注5)</sup>	<u>0.035</u>	0.0008	<u>0.0089</u>	0.0017	0.0010	<u>0.0079</u>	0.0011	<u>0.0045</u>	0.0017	0.0017	0.0009	0.0004	<u>0.12</u>	<u>0.15</u>	<u>0.24</u>	<u>0.035</u>	<u>0.043</u>	<u>0.020</u>	<u>0.035</u>	<u>0.032</u>	<u>0.059</u>	<u>0.031</u>	<u>0.022</u>	<u>0.0081</u>	0.002	0.0002	
	1,2-ジクロロエタン	0.0014	ND	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0024	0.0030	<u>0.0042</u>	ND	0.0031	0.0025	0.0035	ND	0.0021	0.0021	<u>0.0052</u>	0.0038	0.004	0.0004	
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	0.1	0.002	
	1,2-ジクロロエチレン	0.033	ND	0.009	0.007	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<u>0.67</u>	<u>0.65</u>	<u>0.23</u>	<u>0.12</u>	<u>0.10</u>	<u>0.090</u>	<u>0.12</u>	<u>0.099</u>	<u>0.34</u>	<u>0.088</u>	<u>0.064</u>	0.037	0.04	0.004	
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	0.0006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0024	0.0023	0.0022	ND	0.0012	0.0010	0.0014	0.0011	0.0018	0.0013	0.0026	ND	0.006	0.0006	
	トリクロロエチレン	<u>0.025</u>	ND	<u>0.065</u>	<u>0.022</u>	ND	0.002	0.002	0.008	0.002	ND	ND	0.002	<u>0.46</u>	<u>0.54</u>	<u>0.37</u>	<u>0.32</u>	<u>0.26</u>	<u>0.28</u>	<u>0.45</u>	<u>0.30</u>	<u>0.51</u>	<u>0.26</u>	<u>0.22</u>	<u>0.17</u>	0.01 <sup>(注4)</sup>	0.002	
	テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005	
	1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	チラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001	
	シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003	
	チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002	
	ベンゼン	9.2	0.26	0.33	<u>0.032</u>	<u>0.017</u>	<u>0.15</u>	0.008	<u>0.069</u>	<u>0.045</u>	0.006	<u>0.018</u>	<u>0.020</u>	<u>0.56</u>	<u>0.13</u>	<u>0.021</u>	<u>0.018</u>	0.009	<u>0.013</u>	0.008	0.003	0.008	0.002	<u>0.018</u>	0.008	0.01	0.001	
	セレン	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	
	フッ素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	0.8	
ホウ素	3.0	1.4	2.0	<u>2.5</u>	<u>2.4</u>	0.3	0.8	0.8	<u>1.2</u>	<u>1.9</u>	0.2	<u>2.2</u>	<u>2.9</u>	<u>2.4</u>	<u>2.0</u>	<u>2.5</u>	<u>2.1</u>	<u>2.1</u>	<u>1.7</u>	<u>1.2</u>	<u>1.1</u>	<u>1.2</u>	<u>3.1</u>	<u>2.9</u>	1	0.1		
1,4-ジオキサン	1.3	0.48	2.7	<u>0.72</u>	<u>0.30</u>	0.036	<u>0.057</u>	<u>0.27</u>	<u>0.30</u>	<u>0.17</u>	0.018	<u>0.52</u>	<u>1.3</u>	<u>1.1</u>	<u>1.3</u>	<u>0.65</u>	<u>0.62</u>	<u>0.43</u>	<u>0.55</u>	<u>0.32</u>	<u>0.44</u>	<u>0.40</u>	<u>0.78</u>	<u>0.48</u>	0.05	0.005		
その他の項目	全窒素	11	7	19	27	35	8	15	12	24	10	6	18	9	6	6	4	3	4	3	3	3	3	4	-	1		
	全磷	ND	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1		
	塩化物イオン	322	295	343	240	187	40	64	165	160	170	16	260	1260	1440	1670	1670	1770	1760	1770	1860	1800	1700	1000	1300	-	1	
	電気伝導率	590	330	377	273	237	43.4	116	118	169	163	32	190	506	536	597	586	584	581	546	607	594	589	370	490	-	0.1	
	ニッケル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05	
	モリブデン	ND	ND	0.009	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.007	
	アンチモン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.001	
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006		

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導率(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表4 地下水調査結果

調査地点		D E 1											F 1 東											地下水の 環境基準	検出 下限			
調査年月日		H25.7.22	H26.2.19	H26.7.22	H27.2.17	H27.7.28	H28.2.2	H28.7.25	H29.1.30	H29.8.9	H30.2.7	H30.8.29	H31.3.6	H25.7.22	H26.2.17	H26.7.22	H27.2.17	H27.7.27	H28.2.1	H28.7.25	H29.1.31	H29.8.9	H30.2.13			H30.8.29	H31.3.13	
一般項目	pH	5.9	6.1	6.3	6.3	5.9	6.0	5.8	6.3	5.9	5.9	6.3	5.7	6.2	6.3	6.3	6.4	6.2	6.4	6.3	6.5	6.4	6.7	6.3	6.2	-	-	
	BOD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	ND	1.6	1.3	3.6	0.6	9.3	10	3.7	14	7.1	16	13	10	5.4	3.3	6.7	3.9	-	0.5	
	COD	2.5	4.3	4.8	2.8	2.3	1.5	2.5	4.3	1.8	1.7	9.0	1.8	136	96	72	73	77	65	71	67	71	65	89	72	-	0.5	
	大腸菌群数	ND	ND	22	ND	12	ND	2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND	49	ND	4.5	ND	14	ND	-	-	
	油分	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	4.4	2.3	1.6	2.2	2.3	4.3	4.1	2.0	2.6	0.6	4.4	5.1	-	0.5	
健康項目	カドミウム	0.0026	<u>0.044</u>	<u>0.022</u>	0.0004	<u>0.0036</u>	0.0021	0.0011	ND	0.0030	<u>0.0041</u>	0.0026	ND	0.0011	0.0008	ND	0.003	0.0003										
	全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1	
	有機燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	鉛	0.005	<u>0.084</u>	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	0.007	0.01	0.005							
	六価クロム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05
	砒素	ND	0.009	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005
	総水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005
	アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005
	ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	クロロエチレン <sup>(注5)</sup>	ND	ND	<u>0.0004</u>	<u>0.0006</u>	ND	ND	<u>0.0002</u>	ND	ND	ND	ND	ND	0.0017	<u>0.0045</u>	<u>0.0039</u>	<u>0.0041</u>	<u>0.0026</u>	<u>0.0027</u>	<u>0.0027</u>	<u>0.0036</u>	<u>0.0028</u>	<u>0.0028</u>	<u>0.0028</u>	<u>0.0028</u>	0.0020	0.002	0.0002
	1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0009	0.0009	0.0015	0.0009	0.0009	0.0008	0.0010	0.0008	0.0011	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	0.002	0.006	0.002	ND	0.002	ND	0.002	0.003	0.003	0.1	0.002
	1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	<u>0.012</u>	<u>0.027</u>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.016	0.011	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	0.04	0.004
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0022	ND	ND	ND	ND	ND	0.0020	ND	ND	0.0018	0.006	0.0006
	トリクロロエチレン	ND	ND	<u>0.056</u>	<u>0.041</u>	ND	0.003	<u>0.011</u>	0.004	ND	ND	ND	0.004	0.002	ND	<u>0.064</u>	<u>0.022</u>	0.002	0.008	0.007	0.002	<u>0.019</u>	<u>0.011</u>	0.001	0.002	0.01 <sup>(注4)</sup>	0.002	0.002
	テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005
	1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002
	チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001
	シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003
	チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002
	ベンゼン	0.003	0.007	<u>0.014</u>	<u>0.023</u>	0.007	<u>0.013</u>	0.002	0.001	ND	ND	0.001	0.002	<u>0.017</u>	<u>0.051</u>	<u>0.020</u>	<u>0.016</u>	<u>0.011</u>	<u>0.061</u>	<u>0.011</u>	0.008	<u>0.014</u>	0.007	0.008	0.009	0.009	0.01	0.001
	セレン	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<u>0.016</u>	ND	0.01	0.005							
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	
フッ素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	0.8	
ホウ素	0.8	0.6	0.9	0.9	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	1.0	0.8	<u>9.4</u>	<u>6.5</u>	<u>6.6</u>	<u>6.3</u>	<u>6.9</u>	<u>6.4</u>	<u>6.5</u>	<u>6.1</u>	<u>6.2</u>	<u>5.7</u>	<u>6.0</u>	<u>6.0</u>	1	0.1		
1,4-ジオキサン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<u>0.72</u>	<u>0.71</u>	<u>0.75</u>	<u>0.66</u>	<u>0.58</u>	<u>0.33</u>	<u>0.66</u>	<u>0.56</u>	<u>0.68</u>	<u>0.35</u>	<u>0.54</u>	<u>0.49</u>	0.05	0.005		
その他の項目	全窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	-	1	
	全燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	塩化物イオン	9650	10200	9830	10000	9660	9590	9820	9750	9270	9300	7400	9500	1230	1270	1310	1310	1300	1320	1350	1370	1310	1200	1300	1400	-	1	
	電気伝導率	2650	2580	2560	2700	2300	2570	2170	2610	2490	2460	1000	2500	524	524	537	545	542	544	514	560	503	534	560	280	-	0.1	
	ニッケル	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
	モリブデン	0.008	0.008	ND	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	0.017	0.028	ND	-	0.007							
	アンチモン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.001
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	-	0.006										

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導率(mS/m)を除いて、mg/Lである。

(注2)ND：検出せず

(注3)下線は地下水の環境基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

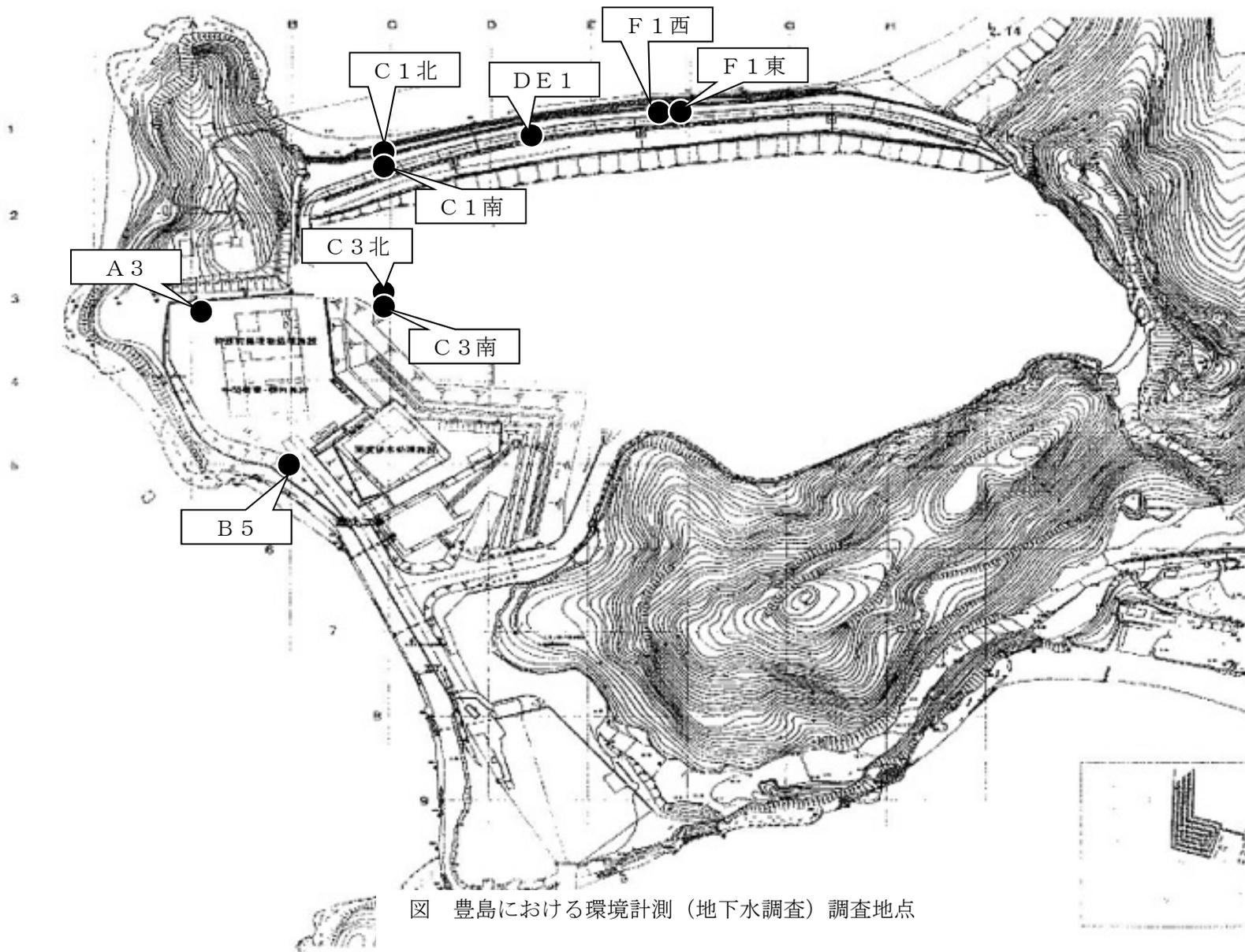


図 豊島における環境計測（地下水調査）調査地点

## 処分地の水収支モデルの構築の検討

### 1. 概要

これまでに、本事業において、処分地の水収支モデルによるシミュレーションを各種検討の際に活用しており、事業初期には、シミュレーションを活用して処分地の浸透流について推定を行い、遮水壁の設置等の検討に活用してきた。

また、事業中期には、シミュレーションを活用して高度排水処理施設の稼働前及び稼働後の汚染地下水の賦存量について推定を行い、各年度における掘削運搬区域の面積等の検討に活用してきた。

事業終期にさしかかり、今後、処分地の水収支モデルによるシミュレーションを各種検討に活用していくことが考えられるが、現在の処分地は廃棄物等の処理が完了し、表面水を自然越流する等、過去にシミュレーションを実施した際とは水理特性が大幅に異なることや、解析技術についても当時と比較して大幅に進歩していることから、処分地の水収支モデルを新たに構築することを検討している。

### 2. 今後の予定

今後、過去の検討の際に活用した水収支モデルの仕様や具体的なパラメーター等を再度確認するとともに、既存の水理特性や地質情報等を根拠としたパラメーター等の採用についても検討するなど、既存モデルの改善を図りながらシミュレーションを行い、地下水浄化対策を実施している地点別及び処分地全体の水収支や地下水の流向及び流量を把握することで、より一層迅速かつ効果的な地下水浄化対策を実施し、併せて遮水機能の解除に関するデータも収集する。