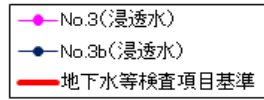


# 採水地点変更に係る水質検査の比較について

No. 3, No. 3b



No. 5, No. 5b

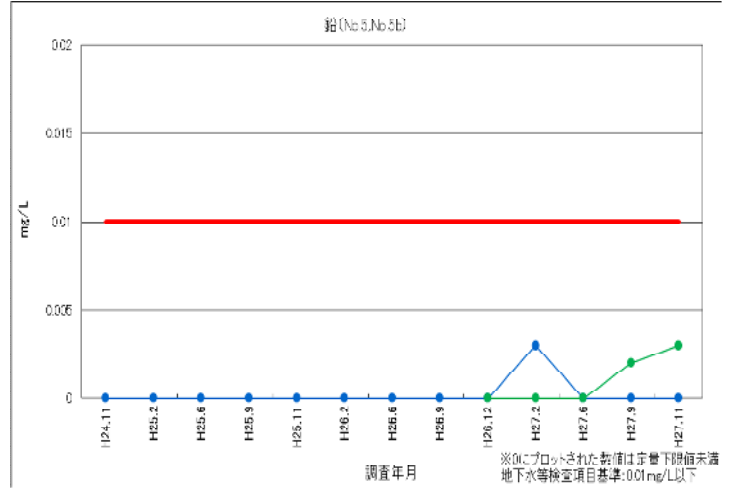
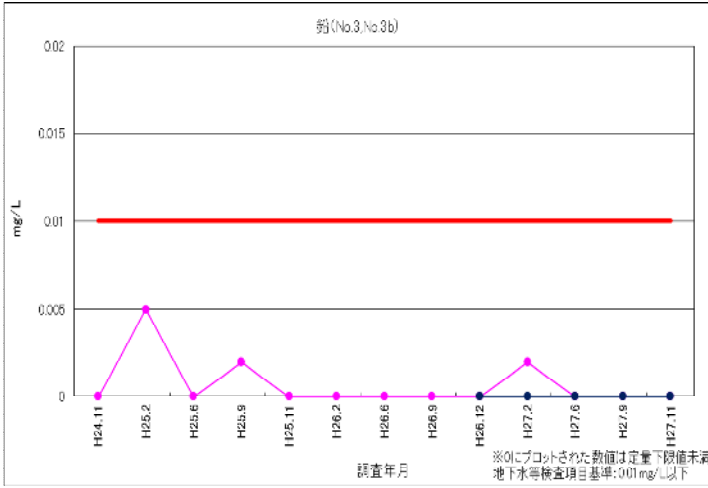
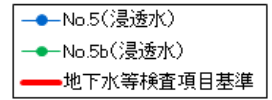


図1 鉛

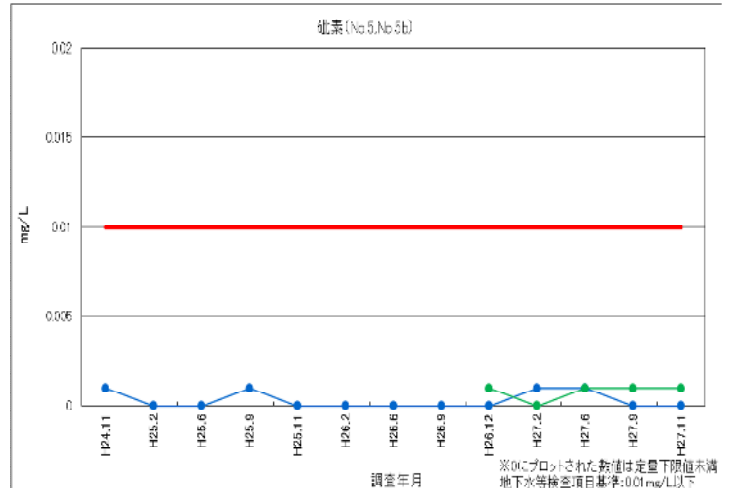
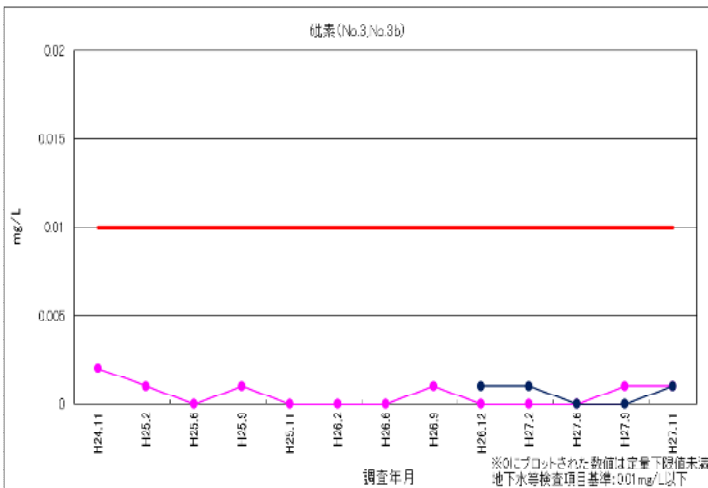


図-2 砒素

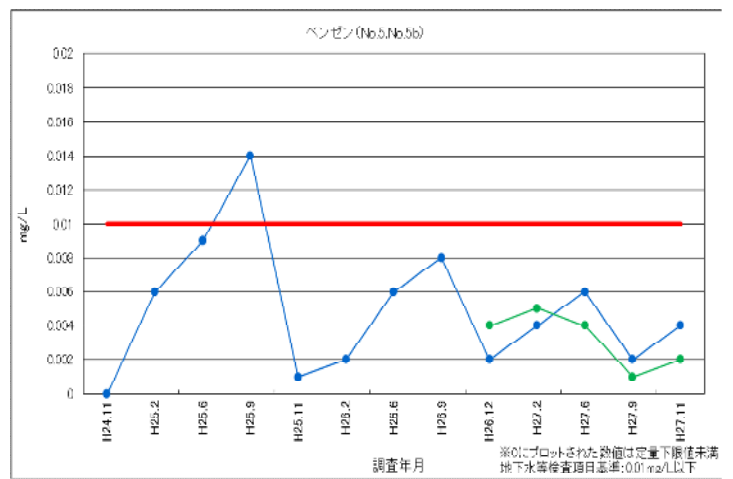
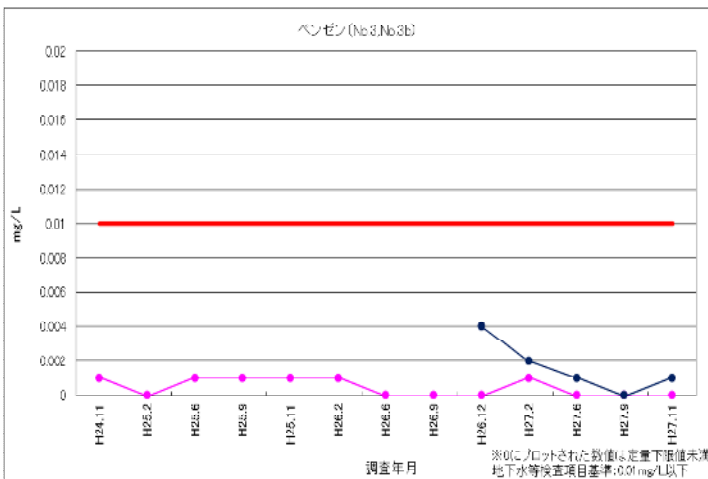


図-3 ベンゼン

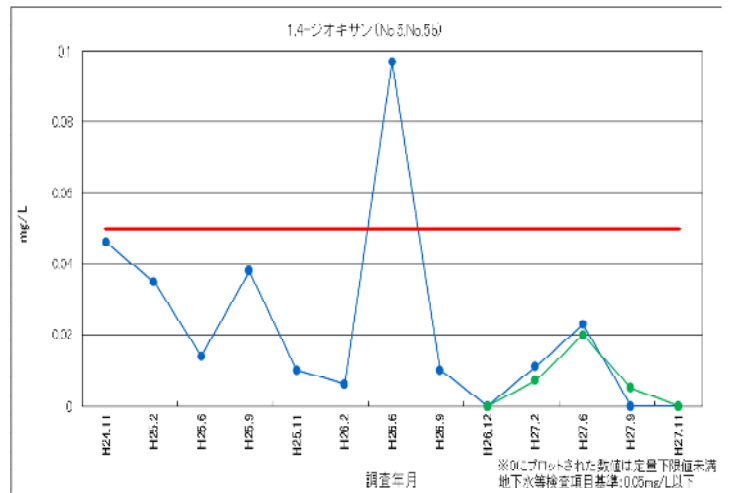
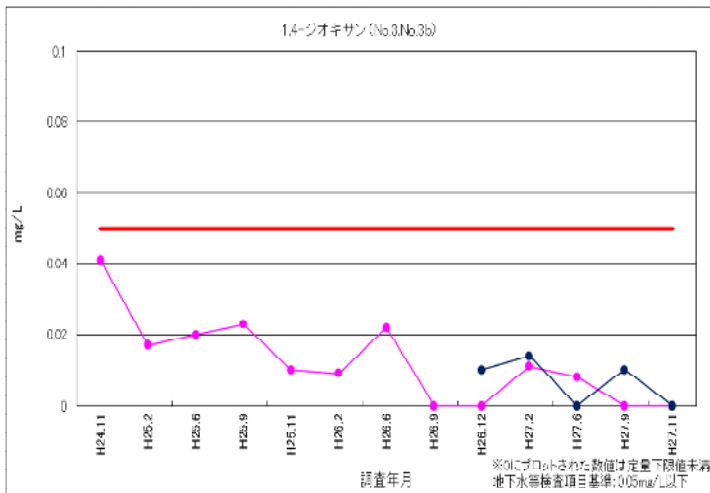


図-4 1,4-ジオキサン

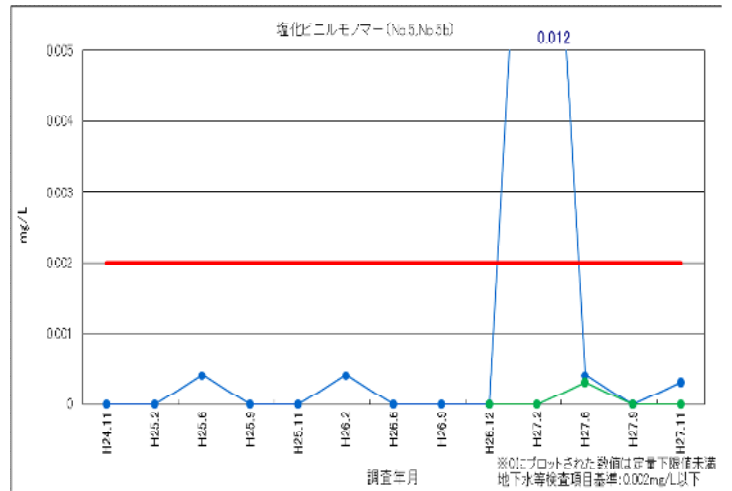
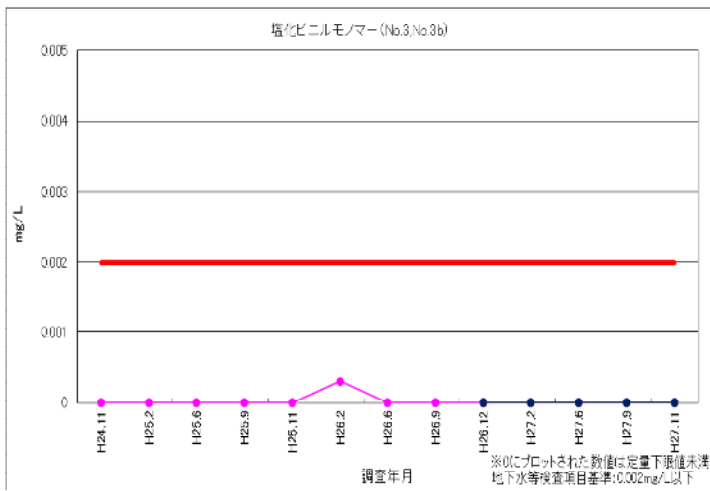


図-5 塩化ビニルモノマー

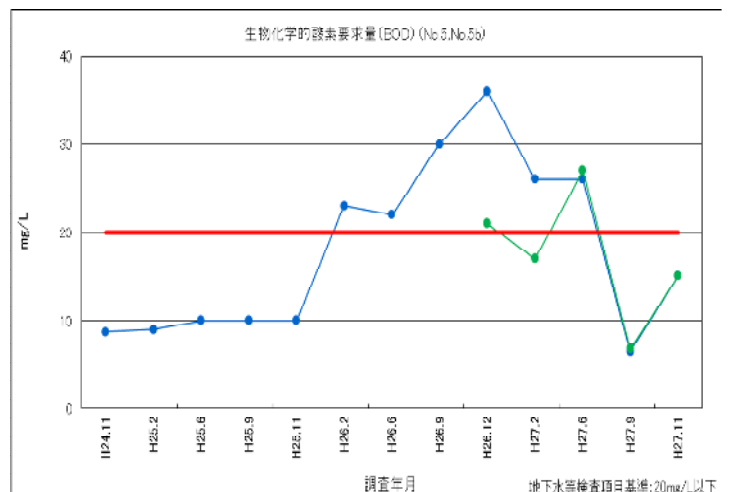
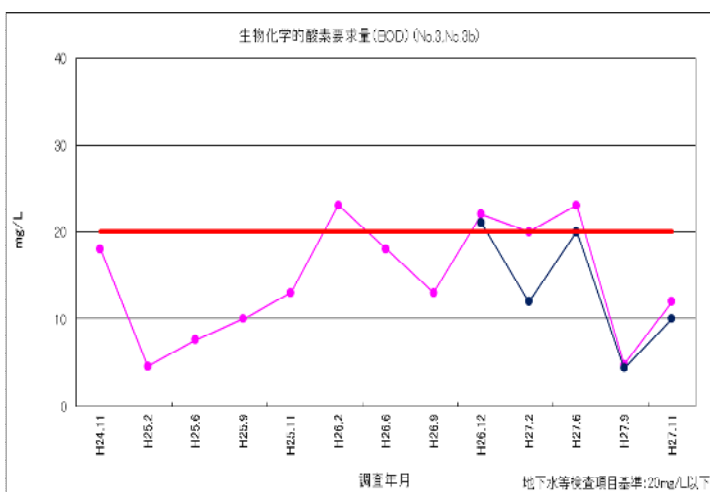


図-6 生物化学的酸素要求量 (BOD)

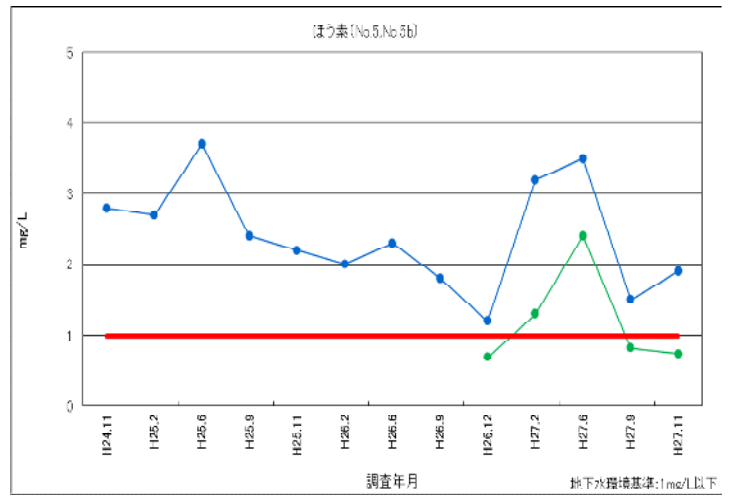
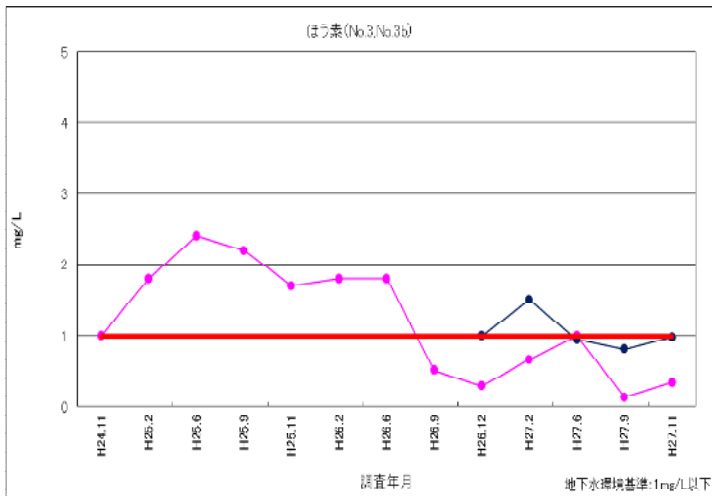


図-7 ほう素

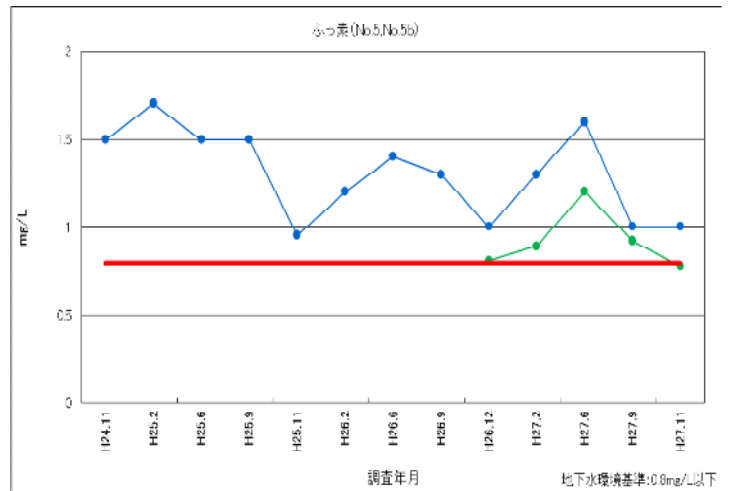
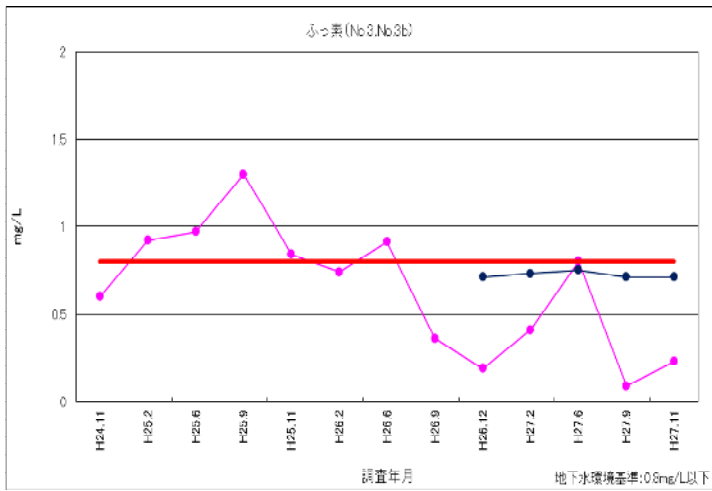


図-8 ふっ素

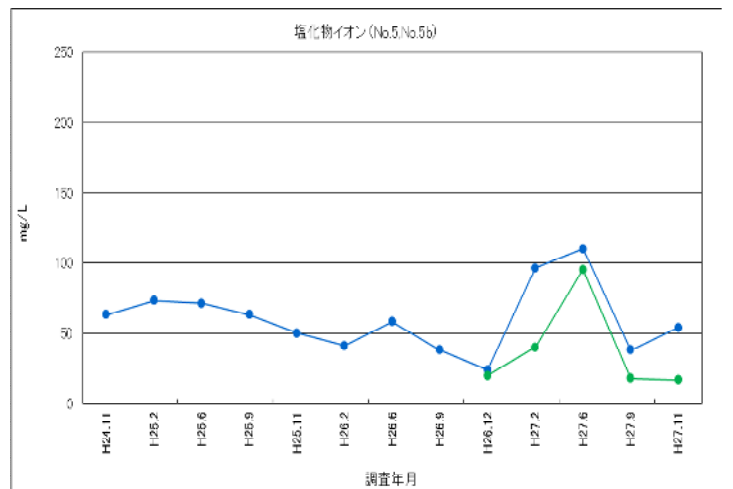
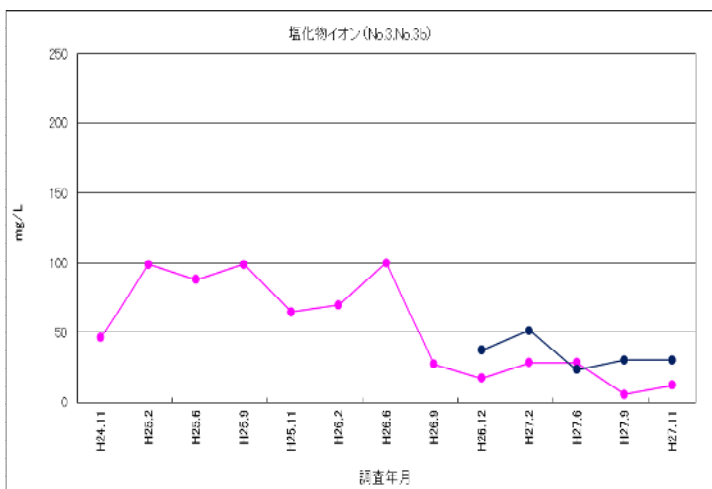


図-9 塩化物イオン

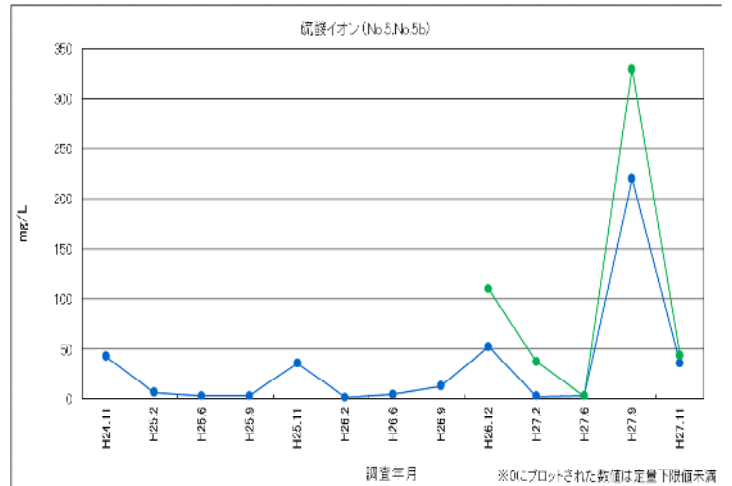
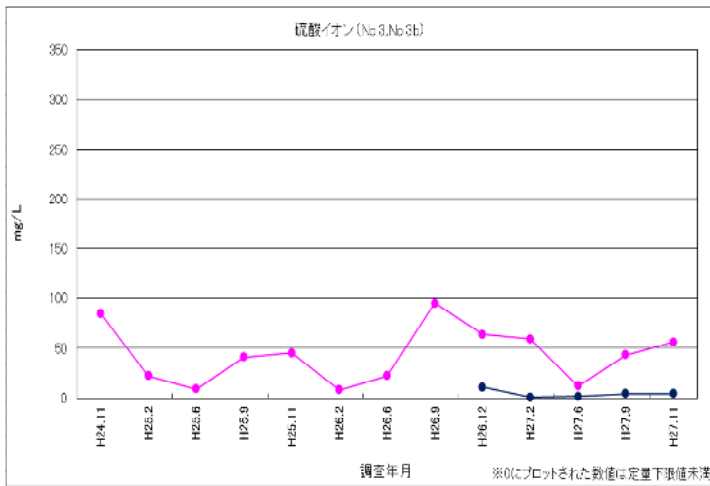


図-10 硫酸イオン

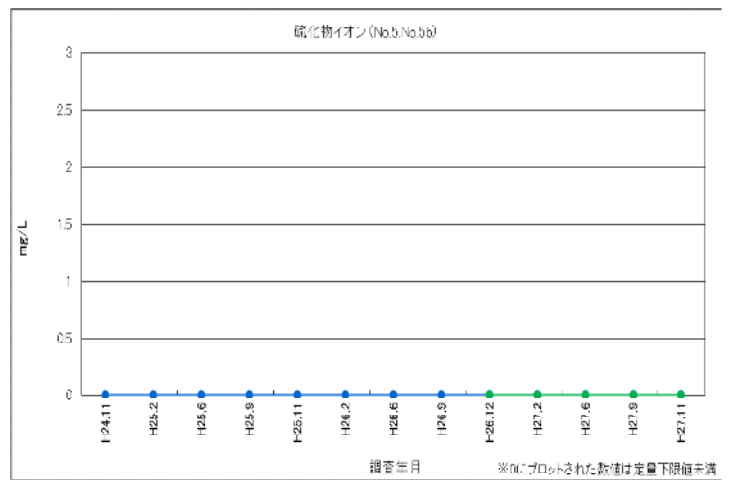
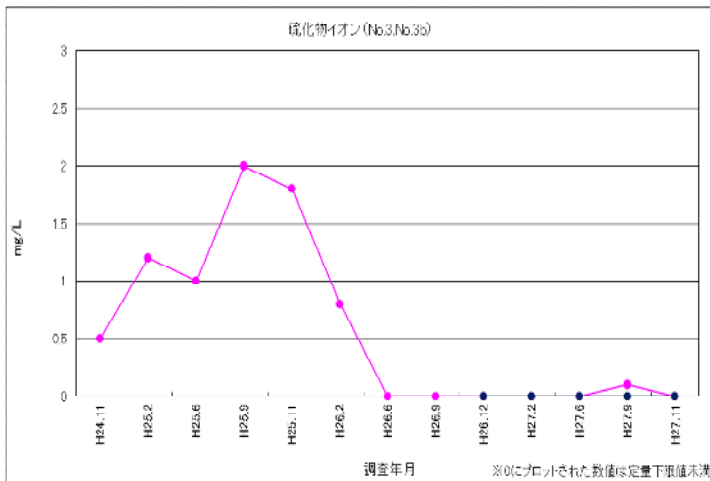


図-11 硫化物イオン

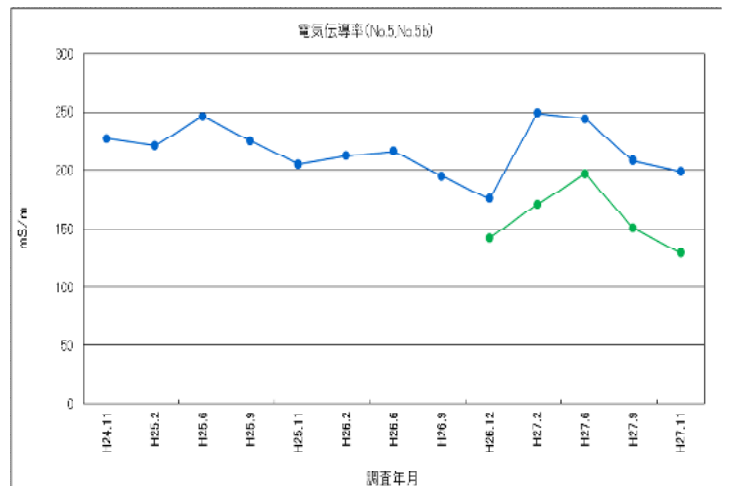
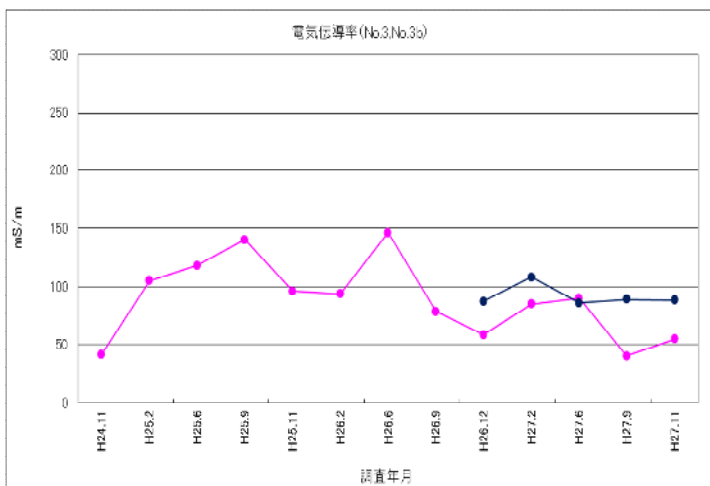


図-12 電気伝導率

表 No3及びNo3b No5及びNo5bの水質検査の比較 分析結果一覧表

分析項目	単位	定量 下限値	廃棄物処理法 地下水等検査 項目基準 (※1)	浸透水 (No. 3)					浸透水 (No. 3b)					浸透水 (No. 5)					浸透水 (No. 5b)				
				平成26年12月3日	平成27年2月18日	平成27年6月10日	平成27年9月14日	平成27年11月18日	平成26年12月3日	平成27年2月18日	平成27年6月10日	平成27年9月14日	平成27年11月18日	平成26年12月3日	平成27年2月18日	平成27年6月10日	平成27年9月14日	平成27年11月19日	平成26年12月3日	平成27年2月18日	平成27年6月10日	平成27年9月14日	平成27年11月18日
総水銀	mg/L	0.0005	0.0005以下	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
鉛	mg/L	0.002	0.01以下	0.002未満	0.002	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.003	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002	0.003
六価クロム	mg/L	0.02	0.05以下	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満
砒素	mg/L	0.001	0.01以下	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001	0.001未満	0.001	0.001	0.001未満	0.001未満	0.001	0.001未満	0.001	0.001	0.001	0.001未満	0.001未満	0.001	0.001	0.001	0.001未満
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004	0.004以下	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満
ベンゼン	mg/L	0.001	0.01以下	0.001未満	0.001	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.004	0.002	0.001	0.001未満	0.001	0.002	0.004	0.006	0.002	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.001
生物化学的酸素要求量	mg/L	0.5	20以下	22	20	23	4.8	12	21	12	20	4.4	10	36	26	26	6.5	15	21	17	27	6.8	15
水素イオン濃度	pH	-	-	7.5(17℃)	7.5(18℃)	7.8(22℃)	7.0(25℃)	7.5(25℃)	8.0(17℃)	7.9(19℃)	7.8(22℃)	7.7(25℃)	7.8(25℃)	7.3(17℃)	7.4(19℃)	7.6(22℃)	7.3(25℃)	7.2(25℃)	7.2(17℃)	7.4(19℃)	7.5(22℃)	7.2(25℃)	7.4(25℃)
浮遊物質量	mg/L	1	-	37	44	15	10	5	6	3	4	5	5	7	16	12	24	11	17	10	8	20	18
ほう素	mg/L	0.02	1以下(※2)	0.29	0.66	1	0.13	0.34	1.0	1.5	0.95	0.81	0.98	1.2	3.2	3.5	1.5	1.9	0.69	1.3	2.4	0.82	0.74
ふっ素	mg/L	0.08	0.8以下(※2)	0.19	0.41	0.80	0.09	0.23	0.71	0.73	0.8	0.71	0.71	1.0	1.3	1.6	1.0	1.0	0.81	0.89	1.20	0.92	0.78
アンモニア、アンモニウム化合物	mg/L	0.04	-	2.7	11	9	0.69	3.0	17	11	8.5	10	13	33	130	74	48	0.79	30	27	43	8.9	63
亜硝酸化合物	mg/L	0.2	-	0.2	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.5	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	3.2	0.2未満
硝酸化合物	mg/L	0.2	-	0.8	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.2	10以下(※2)	1.0	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2	0.2未満	0.5	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	3.2	0.2未満
塩化物イオン	mg/L	0.2	-	17	28	28	5.5	12	37	51	23	30	30	24	96	110	38	54	20	40	95	18	17
硫酸イオン	mg/L	0.2	-	64	59	12	43	56	11	0.9	2	4.2	4.1	53	2.8	3.21	220	36	110	38	3	330	44
重炭酸イオン(炭酸水素イオン)	mgHCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L	1	-	240	340	500	210	260	450	480	490	480	510	1,000	1,200	1200	1,000	1,100	710	700	1100	610	1,100
1,4-ジオキサン	mg/L	0.005	0.05以下	0.005未満	0.011	0.008	0.005未満	0.005未満	0.010	0.014	0.005未満	0.010	0.005未満	0.005未満	0.011	0.023	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.007	0.02	0.005
塩化ビニルモノマー	mg/L	0.0002	0.002以下	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.012	0.0004	0.0002未満	0.0003	0.0002未満	0.0002未満	0.0003	0.0002未満	0.0002未満
硫化物イオン	mg/L	0.1	-	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
E C	mS/m	-	-	58	84	78	36	49	87	100	73	77	75	170	240	210	170	160	140	170	170	120	100
採取時刻	-	-	-	13:52	14:05	14:06	13:56	14:20	14:06	14:18	14:29	14:08	14:35	13:58	15:54	14:10	14:23	10:03	14:10	14:50	14:26	14:35	15:49
採取時の天候	-	-	-	雨	雨	晴れ	曇り	雨	晴れ	雨	晴れ	曇り	雨	曇り	雨	晴れ	曇り	晴れ	曇り	雨	晴れ	曇り	雨
気温	℃	-	-	7.1	3.8	31.4	24.7	13.1	7.0	4.1	29.2	26.0	13.5	7.1	3.2	31.3	24.2	18.6	6.8	3.2	31.9	24.0	12.5
水温	℃	-	-	16.8	14.7	19.5	23.4	18.2	17.8	17.9	21.9	21.9	18.9	16.8	16.4	18.9	19.7	19.7	17.3	18.6	19.6	21.7	20.4
色相	-	-	-	淡黄色	淡黒色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	微黒色	微黒色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色	淡黄色
臭気	-	-	-	微硫化水素	微硫化水素	微硫化水素臭	微硫化水素臭	微硫化水素臭	微硫化水素	微硫化水素	微硫化水素臭	微硫化水素臭	微硫化水素臭	微硫化水素臭	強硫化水素	強硫化水素	強硫化水素臭	強硫化水素臭	強硫化水素臭	強硫化水素臭	強硫化水素臭	強硫化水素臭	強硫化水素臭
濁り	-	-	-	微濁	有	無	無	無	無	無	無	無	無	無	微濁	無	無	無	無	無	無	無	無
透視度	cm	-	-	24	22	34	44	50以上	> 50	> 50	50以上	50以上	50以上	> 50	36	50以上	50以上	50以上	> 50	> 50	50以上	50以上	50以上
管頭下水位	m	-	-	2.35	2.78	2.61	1.73	2.33	2.33	2.77	2.59	1.72	2.31	3.73	4.32	4.07	3.97	3.83	3.77	4.45	4.14	4.08	4.00
pH	pH	-	-	7.11	7.32	7.32	6.92	7.08	7.64	7.64	7.41	7.45	7.38	6.94	7.32	7.17	7.10	7.02	7.12	7.17	7.05	7.04	7.04
E C	mS/m	-	-	58.4	84.8	89.9	40.6	54.8	87.3	108	86	88.9	88.3	176	249	244	208	199	142	171	197	151	129
ORP	mV	-	-	-65	-104	-111	-67	-15	-115	-133	-146	-124	-106	-39	-16	-92	-98	-72	-56	-46	-97	-94	-85
ORP	mV	-	-	147	110	99	141	196	97	78	63	85	105	173	197	119	112	138	156	165	113	115	125

(※1)一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令(昭和52年3月14日総理府・厚生省第1号)別表第二等

(※2)地下水の水質汚濁に係る環境基準について(平成9年3月13日環境庁告示第10号)別表

## 処分場周辺の重金属含有量の分析結果等について

### 1 ポーリングコアに含まれる鉛含有量分析結果 (H27.9.15)

○各層ともに鉛が含有していることが確認された

対象地点	対象層	深度	鉛 (mg/kg)
H26-1	盛土	GL -1~-3m	5
	PEAT	GL -6.15~-10.75m	10
	シルト	GL -10.75~-18m	6
	凝灰質砂岩	GL -21~-25m	3
H26-2	盛土	GL -2~-3.6m	10
	PEAT	GL -3.6~-11m	12
	シルト	GL -11~-12m	11
	凝灰質砂岩	GL -12~-14m	8

定量下限値 1mg/kg

### 2 浮遊物質中の重金属（鉛，砒素）含有量分析結果

○浮遊物質として存在する土粒子中には重金属が含まれており，地下水中の重金属濃度に影響していることが確認された。

	分析項目	単位	H26-1a				H26-2			
			H27.2	H27.6	H27.9	H27.11	H27.2	H27.6	H27.9	H27.11
モニタリング結果	浮遊物質質量	mg/L	6600	76	33	72	360	1100	360	460
	鉛	mg/L	0.026	<0.002	<0.002	<0.002	0.005	0.015	0.004	0.004
	溶解性鉛	mg/L	<0.002	-	-	-	-	<0.002	<0.002	<0.002
浮遊物質中の含有量	鉛	mg/kg	-	-	13	19	-	-	13	17

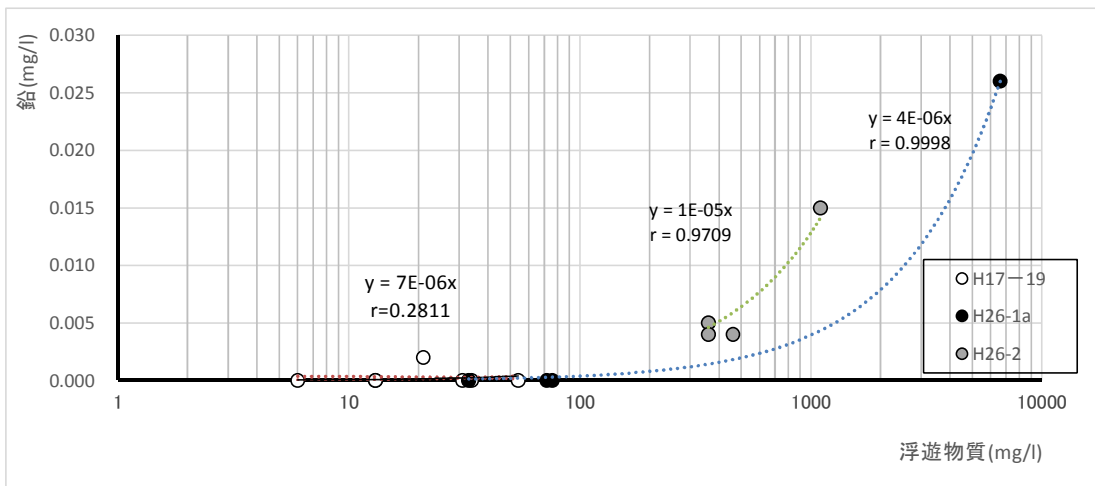
	分析項目	単位	H17-19						
			H26.6	H26.9	H26.12	H27.2	H27.6	H27.9	H27.11
モニタリング結果	浮遊物質質量	mg/L	34	13	31	54	21	6	13
	砒素	mg/L	0.023	0.009	0.027	0.030	0.068	0.005	0.008
	溶解性砒素	mg/L	0.014	0.002	0.002	0.006	0.004	0.004	0.003
浮遊物質中の含有量	砒素	mg/kg	-	-	-	-	-	340	500

     地下水環境基準超過を示す

### 3 重金属（鉛、砒素）濃度と浮遊物質濃度の関係

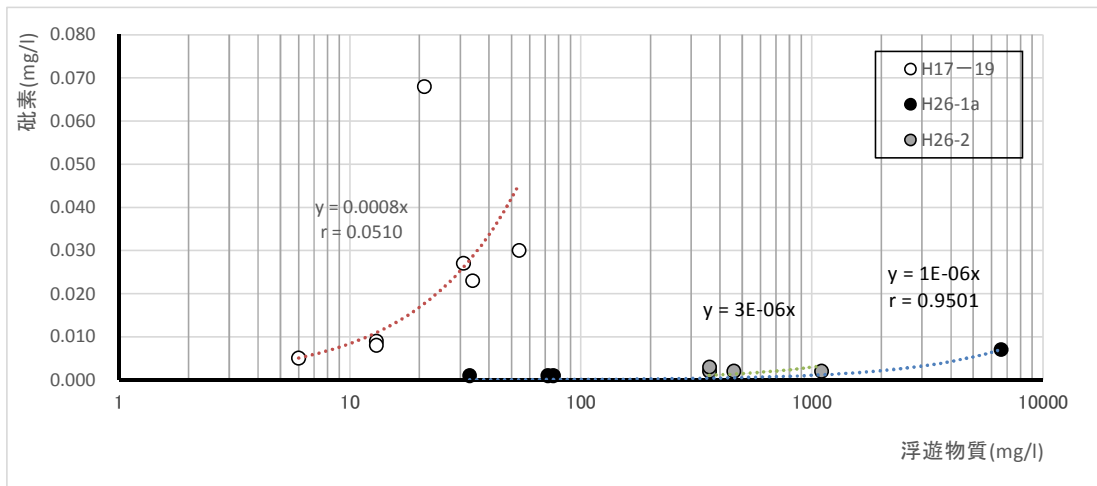
#### ■ 鉛

○H26-1a, H26-2 は、浮遊物質濃度が高くなると、鉛濃度が高くなる傾向がある。



#### ■ 砒素

○H17-19 は、浮遊物質濃度が高くなると、砒素濃度が高くなる傾向がある。



## ダイオキシン類の同族体パターンについて

### 1 PCDDs/PCDFs の同族体パターンについて

主に以下の3グループに分類される。

- (1) 燃烧系由来：各同族体が満遍なく検出される
- (2) 農薬系由来：TeCDDs (4D) 及び OCDD (8D) の同族体が突出して検出
- (3) 漂白系由来：PCDFs が多く検出され、比較的 TeCDFs, PeCDFs が多く占める

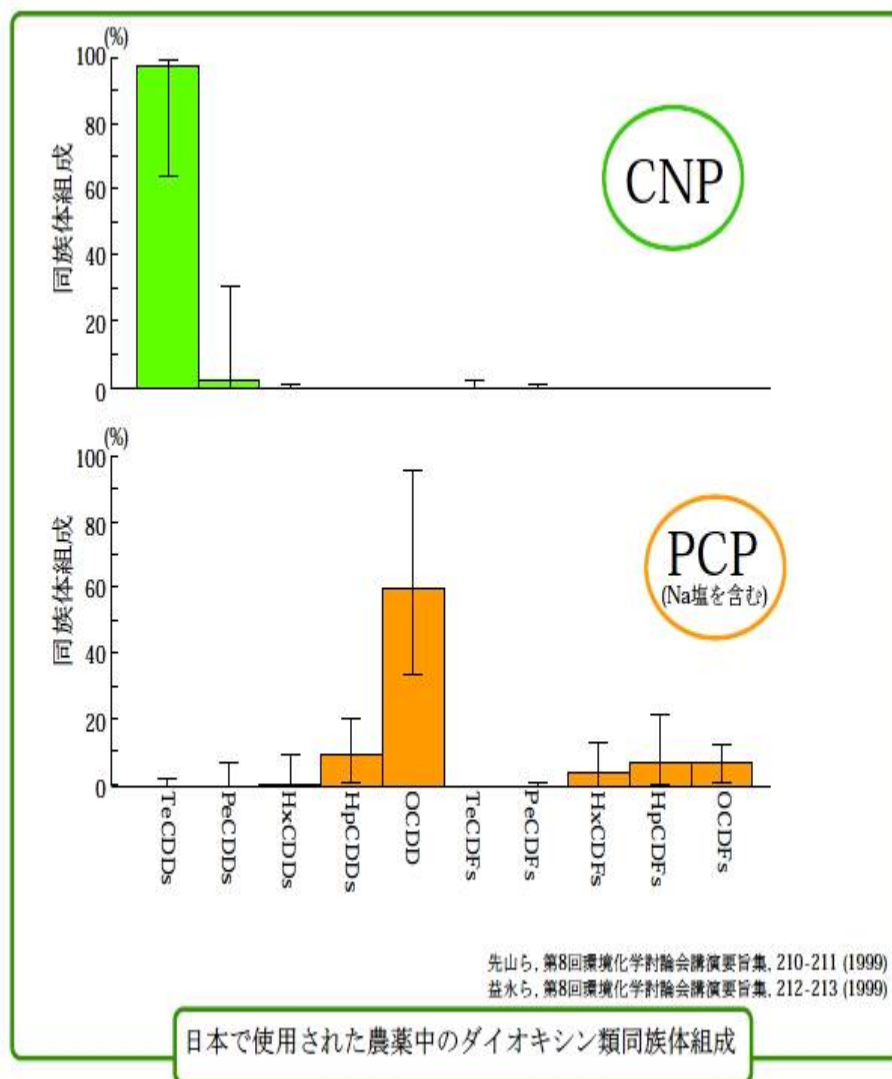
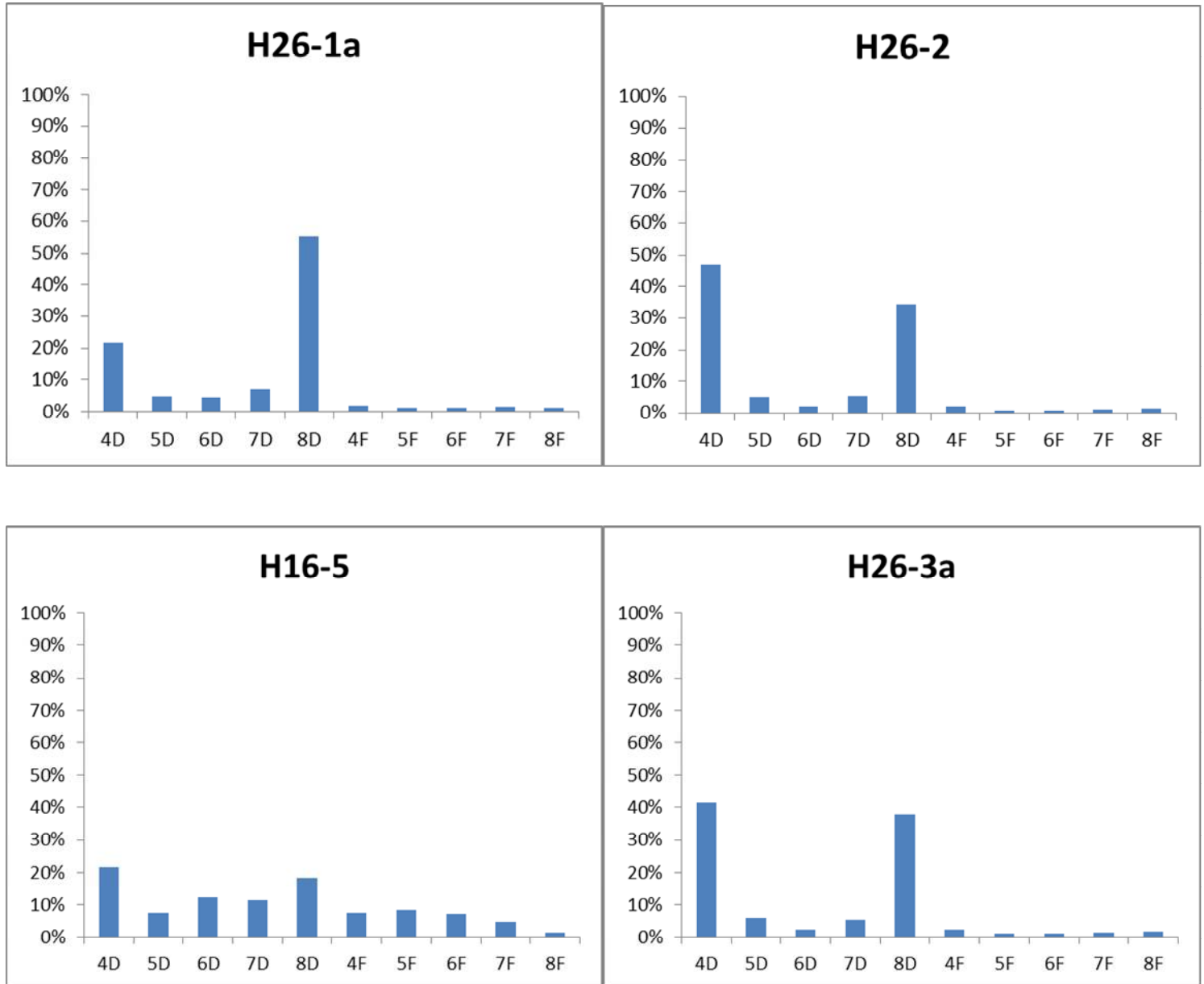


図1 農薬 (CNP 及び PCP) の同族体パターン



## 2 基準を超過した4地点の同族体の組成割合 (PCDDs/PCDFs)



自然由来重金属等調査

1. 自然由来重金属等調査について

生活環境影響調査において、H17-19、H26-1a、H26-2 で、鉛、砒素が地下水環境基準値を超過したことが確認されている(表 1)。本地点は、浮遊物質が多く検出されている地点であり、自然的要因とする重金属の含有した浮遊物質によるものと考えられる。

本年度、鉛、砒素が超過した上記観測井を対象として、地下水中の浮遊物質と重金属濃度との関係やボーリングコアを用いた帯水層地層の重金属分析を実施したところ、H26-1a、H26-2 については地層から鉛が検出され、また、H17-19 の地下水中の浮遊物質においても、鉛、砒素の含まれることが確認された。

平成 27 年 7 月に開催された評価委員会において、自然由来であるか否かについて周辺調査を求める意見があったことから、処分場周辺の地層においても鉛、砒素の含有状況を確認し、自然的原因によるものか否かについて把握するものとする。

表 1 各観測井の諸元

地点	H17-19		H26-1a		H26-2	
	対象物質 (基準超過年月)	鉛	0.014mg/l(H23.6)	鉛	0.026mg/l(H27.2)	鉛
	砒素	0.011mg/l(H23.11) ~0.068mg/l(H27.6)				
地下水の流れ	上流側		下流側		下流側	
スクリーン深度	GL.-2.55~6.50m		GL.-1.0~3.0m		GL.-2.0~12.0m	
対象層	凝灰質砂岩 (HSs)		盛土層(B1)		盛土層(B1), ピート層(Ap) 砂混じりシルト層(Ac2)	

2. 調査の目的

H17-19、H26-1a、H26-2 の地下水採取対象層である旗立層凝灰質砂岩 (HSs)、盛土層 (B1) について、処分場周辺の土壌等を用いて、鉛、砒素の含有状況を確認し、観測井で確認されている重金属が自然的原因によるものか否かについて検討を行うことを目的とする。

3. 調査方法

3.1 試料採取

旗立層凝灰質砂岩 (HSs) は露頭からの採取、盛土層 (B1) は簡易ボーリングマシンによる試料採取とする。試料採取位置については、表 2、図 1 に示した。

簡易ボーリングで得られた試料については、対象深度を 5 等分し、それぞれ中央部で試料を採取し、均等に混合し 1 検体とする。ボーリングコアは、コア表面は泥水等により汚れている可能性があるため、表面をけずり、芯部を採取するものとする。

3.2 土壌分析

採取試料について、重金属含有量を測定する。浮遊物質である土粒子に含まれる重金属の全量が地下水中の重金属濃度に相当することから、全含有量試験を行うものとする。全含有量試験は、底質調査方法に従い実施する。土壌溶出量試験および土壌含有量試験は実施しない。

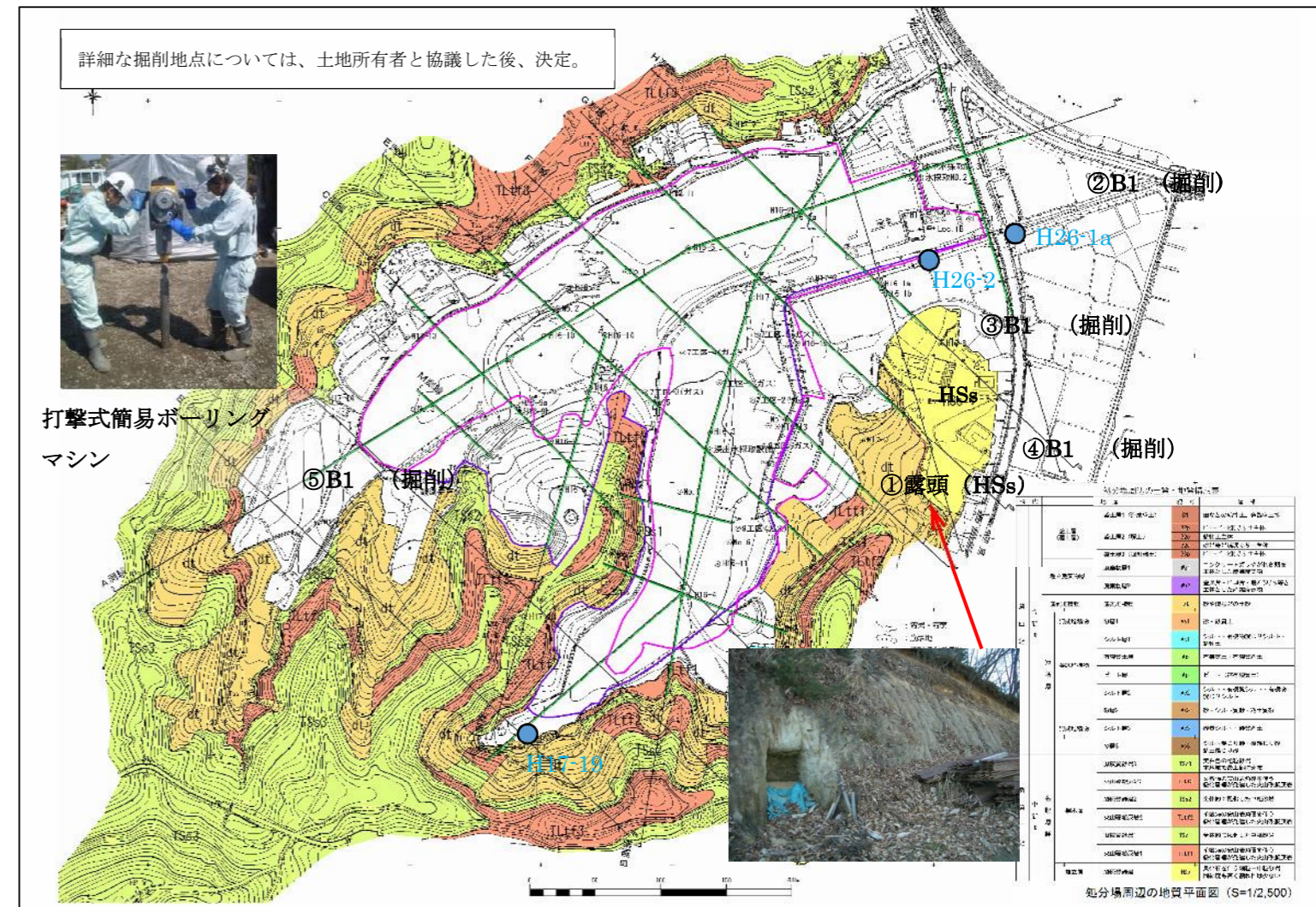


図 1 試料採取位置(露頭、盛土部)

表 2 サンプル候補一覧

地点	盛土層 (B1)		凝灰質砂層(HSs)	
	砒素	鉛	砒素	鉛
露頭			①東側露頭	
打撃式簡易ボーリングマシンによる採取	②Loc. 4 盛土 (B1) GL. -1.0~3.0m ③処分場地下水の影響を受けないと思われる地域の盛土 (B1) GL. -1.0~3.0m ④処分場地下水の影響を受けないと思われる地域の盛土 (B1) GL. -1.0~3.0m ⑤Loc.3 付近 (GL.-0.0~2.0m)			

多機能性覆土ガス捕捉材吸着能調査

1. 多機能性覆土ガス捕捉材吸着能力の把握について

竹の内地区産業廃棄物最終処分場の生活環境保全対策として、平成 21 年より多機能性覆土が実施され約 7 年が経過している。

多機能性覆土は、廃棄物層から発生するガスを捕捉材によって吸着させ、硫化水素等の処分場からのガス発生を抑制することを目的としている。

多機能性覆土効果については、生活環境影響調査において、硫化水素連続測定及び多機能性覆土状況調査等で確認しているが、処分場内の地温、水質の傾向からは、すぐに安定化し廃止とはならない可能性が高い。多機能性覆土は、設計当初 10 年を想定し、ガス捕捉材の能力を設定していることから、処分場の安定化まで多機能性覆土の能力を十分に維持できることが望ましい。

そこで、多機能性覆土のガス捕捉材が、今後、性能としてどれぐらい保持できるかを把握するため、現時点での多機能性覆土のガス捕捉材の吸着能力を把握することが必要である。

2. 調査の目的

多機能性覆土中のガス捕捉層に敷設されているガス捕捉材を採取し、室内ガス吸着試験を実施する。ガス捕捉材の対象ガス吸着率を把握し、今後の耐用年数について検討することを目的とする。

3. 調査方法

平成 17 年度に実施した支障除去対策基本設計において、多機能性覆土ガス捕捉材の選定及び吸着能力を把握する試験を実施している。本調査では、基本設計時に実施している試験方法を用いて、ガス捕捉材に十分吸着したときの吸着量を算出し、吸着率を把握することとする。

調査の対象とする発生ガスは、生活環境保全上の支障のおそれの対象となっている硫化水素とする。

3.1 試料採取

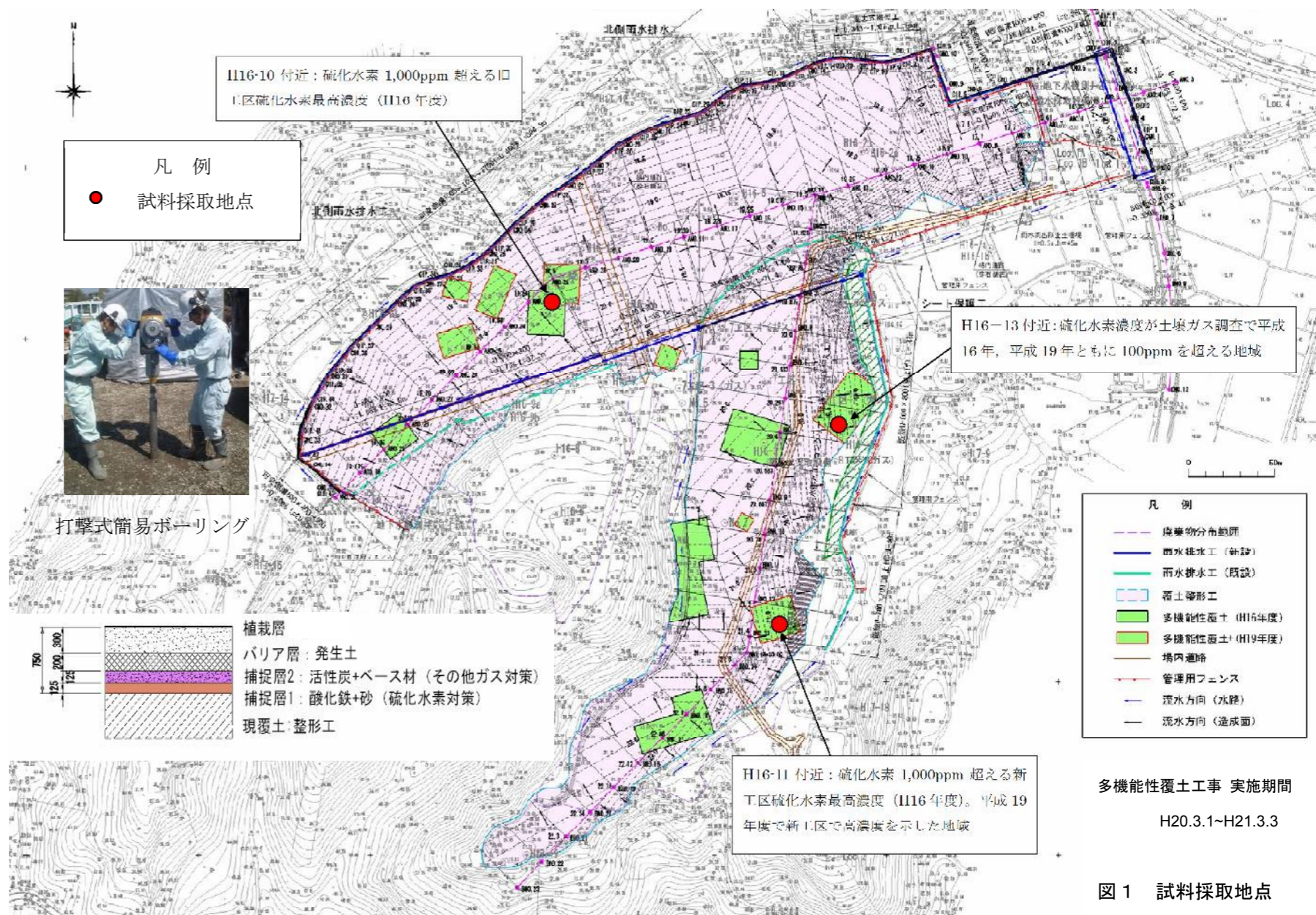
試料の採取は、打撃式簡易ボーリングマシンによりオールコアで行う。試料採取は、ガス捕捉層（捕捉層 1、捕捉層 2）を対象とするため、ガス捕捉層の下位の廃棄物層もしくは覆土層を 0.5~1m 確認した時点で掘止めとする。このとき各ガス捕捉層の層厚を把握する。各地点の掘削深度は概ね L=1.5m と仮定する。

試料採取地点は、平成 16 年度および平成 19 年度に実施した現地調査において、硫化水素濃度が高い地域を対象とする。試料採取地点を図 1 に示す。

3.2 物理試験

各ガス捕捉層は、捕捉材に砂を混合したものであり、各ガス捕捉層試料の吸着能力を検討するためには、ガス捕捉材の配合量を把握することが必要である。

採取した各ガス捕捉層の重量を現地にて測定し、各ガス捕捉層の単位体積重量を算出する。単位体積重量結果と土粒子密度試験、含水比試験、粒度試験により、捕捉材の配合量を推定する。



### 3.3 吸着試験

採取したガス捕捉層試料を用いて吸着試験を行う。試験は、図2に示す方法により行う。十分に標準ガスを吸着させる必要があることから、曝露時間を段階的に実施する。吸着試験に用いる試料は、各捕捉層を等量に混合したものを供試体とする。

①試料を容器に秤取する。

②容器に標準ガスを封入する。

標準ガス濃度（硫化水素）は、設計時の試験で実施した濃度を参考に設定する。

③標準ガス初期濃度を測定する。

④曝露

曝露時間は、60分、12時間、24時間実施し、分析の結果、十分に吸着されていない場合は、さらに数日～1週間後程度まで曝露させる。

⑤吸着後のガス濃度を測定する。

⑥初期濃度と吸着後のガス濃度の差を試料への吸着量とする。

### 3.4 考察

本結果から、各ガスの吸着量を算出し、現在の吸着率（設計仕様との比較）および吸着能力がなくなるまでの年数を算出する。

表1 調査数量

	項目	数量	備考
サンプリング	簡易ボーリングによるサンプリング	3箇所	多機能性覆土範囲のうち3箇所
ガス捕捉層 吸着試験	予備試験	1式	標準ガス濃度設定
	吸着試験 (対象：硫化水素)	12試料 (24検体)	3箇所×4段階* ×2回(初期、吸着後)
ガス捕捉層 物理試験	土粒子密度試験	6試料	3箇所×2捕捉層
	含水比試験	6試料	3箇所×2捕捉層
	粒度試験	6試料	3箇所×2捕捉層

\*：60分、12時間、1日、数日～1週間（想定）

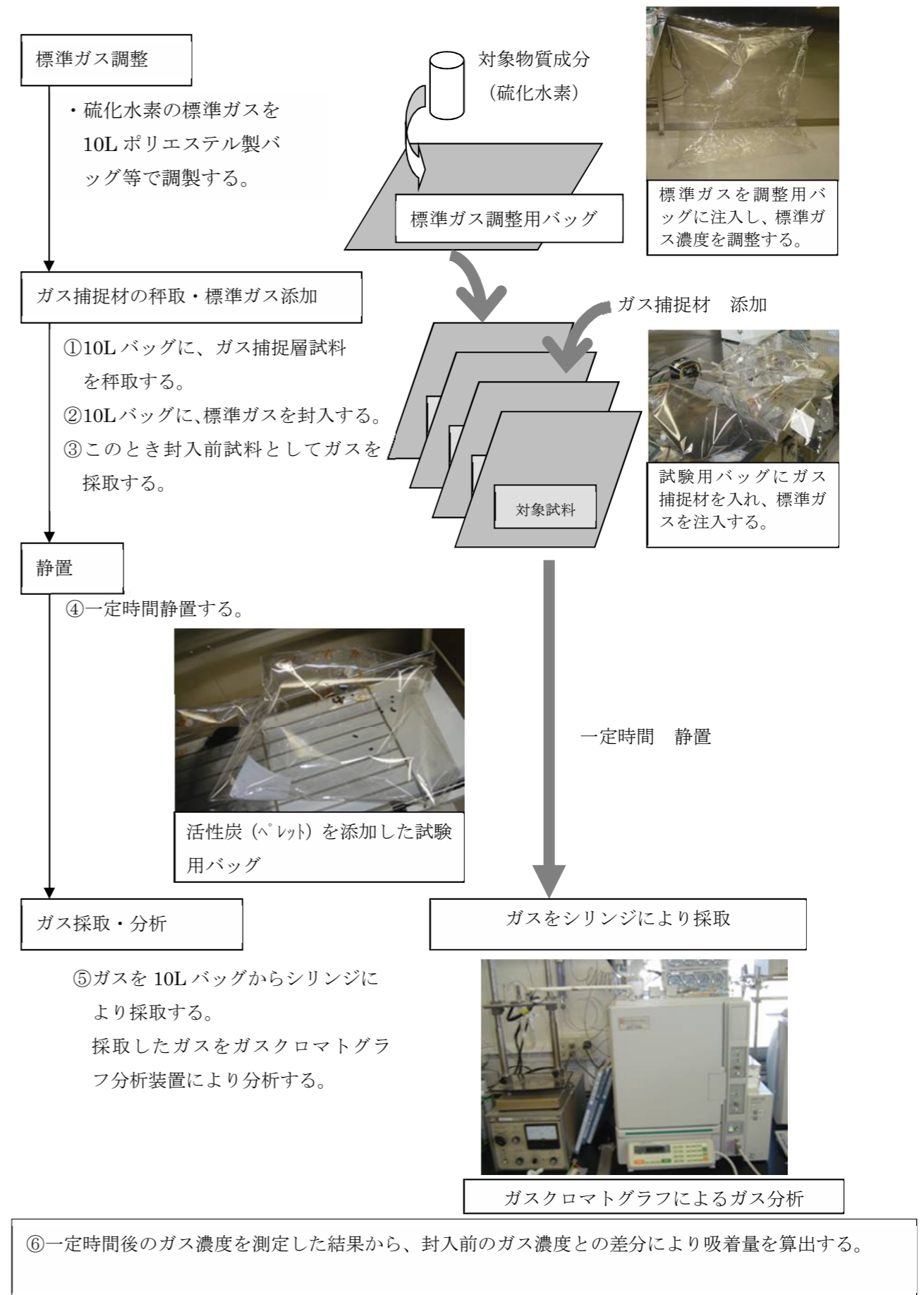


図2 吸着試験方法案

平成28年度評価委員会スケジュール(案)

印刷 H28.3.10

