

# 第 15 回評価委員会

村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場

生活環境影響調査報告書

概 要 版

宮 城 県

## ■生活環境影響調査

### 1. 生活環境影響調査の概要

村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場（以下、「処分場」という。）に係る支障除去対策工事後において、処分場内の状況及び処分場内廃棄物による地域住民の生活環境に対する影響を把握し、地域住民の安全安心を確保するために、生活環境影響調査（以下、「環境モニタリング」という。）を実施したものである。

平成24年10月から平成25年3月までに実施した環境モニタリングの概要は、以下のとおりである。

#### 1.1 調査実施期間

平成24年10月から平成25年3月まで

#### 1.2 調査項目

調査実施期間における調査実績は表1.1に示すとおりである。なお、工事後のモニタリング計画では、表1.2のとおり大気及び水質等に関する調査を実施することとしている。

### 2. 環境モニタリングの結果及び評価

環境モニタリングの結果、処分場敷地境界における硫化水素濃度、処分場下流側地下水の水質、放流水の水質は法令に規定される規制基準等を満たしており、また、有害物質の放散による大気汚染、放流水の影響による放流先公共用水域の水質悪化は認められなかった。このことから、本調査期間においては、処分場で発生するガス及び処分場の浸透水等に起因する周辺生活環境への顕著な影響はないものと判断される。

しかし、処分場内（埋立区域内）の観測井戸での調査結果では、地中温度が周辺よりも20℃近く高い地点、浸透水の砒素、1,4-ジオキサン、BODが廃棄物処理法に定める地下水等検査項目基準等を超える地点、ダイオキシン類濃度等が地下水環境基準を超える地点があり、発生ガスが浸透水を伴って噴出する事象が時々発生するなど、処分場内部は安定した状況には至っていない。

噴出事象の発生は周辺住民に不安感を抱かせるほか、これを放置しておくことと噴出ガス量の増加等により近隣の生活環境に影響を及ぼすおそれがある。

さらに、調査の結果、平成23年3月11日の地震の影響により地盤沈下が生じていることが明らかになったが、地盤沈下は処分場覆土の不等沈下をもたらし、雨水の迅速な排除の妨げとなっており、このまま放置しておくことと雨水浸透防止対策の効果を減じ、ガス放散量の増加につながるおそれがある。

このことから、ガスの噴出の防止及び不等沈下した覆土の補修の措置を講ずるとともに、引き続きモニタリングを実施して、処分場の状況及び生活環境への影響を把握し、周辺地域の生活環境に支障が生ずるおそれが認められた場合は浸出水拡散防止対策を講じるなど処分場の状況に応じた適切な対応を図る必要がある。また、モニタリングデータが蓄積されてきたことから、処分場の将来見通しが立つようなデータ解析を行うこととする。

本調査期間における環境モニタリング結果の詳細を以下に示す。

表 1.1 H24 年度 環境モニタリングの実績

調査名	調査地点	調査頻度等	H24年度調査												
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
大気環境調査	2地点 (処分場内、村田町役場)	年4回		■		■			●		●				
		年1回					■								
硫化水素連続調査	3地点 (処分場内敷地境界1、処分場内敷地境界2、村田第二中学校)	24時間連続	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	
放流水水質調査	1地点 (放流水採取地点)	年4回			■			■		●			●		
		年1回						■							
		ダイオキシン類に関しては年2回		■							●				
河川水水質調査	2地点 (荒川上流、荒川下流)	年4回			■			■		●			●		
		年1回						■							
浸透水及び地下水水質調査	浸透水 9地点 (No3, No5, H16-3, H16-5, H16-6, H16-10, H16-11, H16-13, H17-15) 地下水 4地点 (Loc1A, Loc1B, Loc3, H17-19)	年4回			■			■		●			●		
		年1回						■							
		ダイオキシン類に関しては年2回		■							●				
発生ガス等調査	11地点 (No3, No5, H16-3, H16-5, H16-6, H16-10, H16-11, H16-13, H17-15, ガス抜き管7-2, ガス抜き管7-4)	月1回	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	
下流地下水状況調査	2地点 (Loc1A, Loc1B)	月1回	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	
放流水状況調査	1地点 (放流水採取地点)	月1回	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	
地中温度調査	廃棄物埋立区域内 9地点 (No3, No5, H16-3, H16-5, H16-6, H16-10, H16-11, H16-13, H17-15)	年4回			■			■		●			●		
地下水位調査	廃棄物埋立区域外 5地点 (Loc1A, Loc1B, Loc3, Loc4, H17-19)	24時間連続	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	
多機能性覆土状況調査	多機能性覆土施工箇所 13地点 (A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6, B-1, B-2, B-3, B-4, B-5, B-6, B-7) 多機能性覆土隣接地等 13地点	年4回			■			■		●			●		
地表ガス調査	5地点（平成22年度表層ガス調査において、比較的高いガス濃度の硫化水素が検出された地点）	年4回			■			■		●			●		
バイオモニタリング	2地点 (荒川上流、荒川下流)	年4回			■			■		●			●		

■：上半期報告分 ●：下半期報告分

表 1.2 工事後のモニタリング計画

調査目的	調査名	調査項目	調査地点数	調査箇所	調査頻度等	
生活環境保全上の支障の有無の把握	大気環境調査	大気環境基準項目 指針値設定項目	2 地点	処分場内 村田町役場	年 4 回	
		その他項目			年 1 回	
	硫化水素連続調査	硫化水素, 風向, 風速	3 地点	処分場内敷地境界 1 処分場内敷地境界 2 村田第二中学校	通年 (24 時間連続)	
	放流水水質調査	排水基準項目	1 地点	放流水採取地点	年 4 回	
		その他項目			年 2 回	
	河川水水質調査	環境基準項目	2 地点	荒川上流 荒川下流	年 4 回	
		環境基準生活環境項目			年 1 回	
		その他項目			年 4 回	
	処分場内廃棄物により汚染された浸透水等の地下水の拡散又はそのおそれの把握	浸透水及び地下水水質調査	地下水等検査項目	1 3 地点	浸透水 9 地点 No3, No5 H16-3, H16-5, H16-6 H16-10, H16-11, H16-13, H17-15	年 4 回
			その他項目			年 1 回
発生ガス等調査		発生ガス	1 1 地点	地下水 4 地点 Loc1A, Loc1B, Loc3 H17-19	年 4 回	
		浸透水			年 2 回	
処分場内の状況把握	下流地下水状況調査	電気伝導率, 酸化還元電位, 塩化物イオン, 硫酸イオン, 透視度, 水温, 水位, pH	2 地点	Loc1A, Loc1B	月 1 回	
	放流水状況調査	電気伝導率, 酸化還元電位, 塩化物イオン, 硫酸イオン, 透視度, 水温, pH	1 地点	放流水採取地点		
	地中温度調査	鉛直方向 1 m 毎の温度, 帯水域の温度	1 4 地点	廃棄物埋立区域内 9 地点 No3, No5 H16-3, H16-5, H16-6 H16-10, H16-11, H16-13 H17-15	年 4 回	
	地下水位調査	地下水位, 降雨量			通年 (1 時間毎)	
	多機能性覆土状況調査	硫化水素	2 6 地点	多機能性覆土施工箇所 1 3 地点 A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6 B-1, B-2, B-3, B-4, B-5, B-6, B-7	年 4 回	
	地表ガス調査		5 地点	多機能性覆土隣接地等 1 3 地点		
	バイオモニタリング	AOD試験 <sup>※1</sup> による半数致死濃度 (*1:水族環境診断法: Aquatic Organisms environment Diagnostics)	2 地点	平成22年度表層ガス調査において、比較的高いガス濃度の硫化水素が検出された地点 荒川上流 荒川下流	年 4 回	

## 2.1 生活環境保全上の支障の有無の把握に関する環境モニタリング

### 2.1.1 大気環境調査

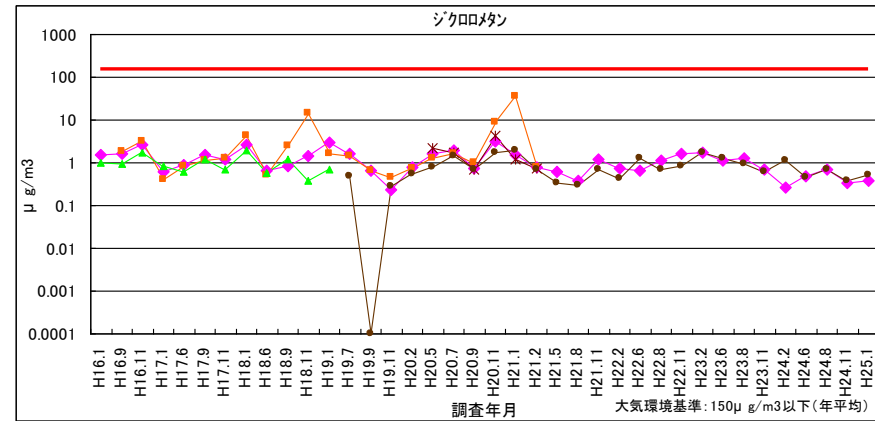
処分場の発生ガスによる生活環境保全上の支障の有無を把握するため、11月と1月に処分場内と対照地点(処分場から4km以上離れた村田町役場)の2地点で大気環境調査を実施した。

測定した32物質のうち、環境基準が定められている4物質(ジクロロメタン、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン)や、指針値が定められている6物質(塩化ビニルモノマー、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、水銀及びその化合物)については、基準値や指針値及び対照地点と比較し、その他の22物質については、対照地点と比較した。その結果は、次のとおりであった。

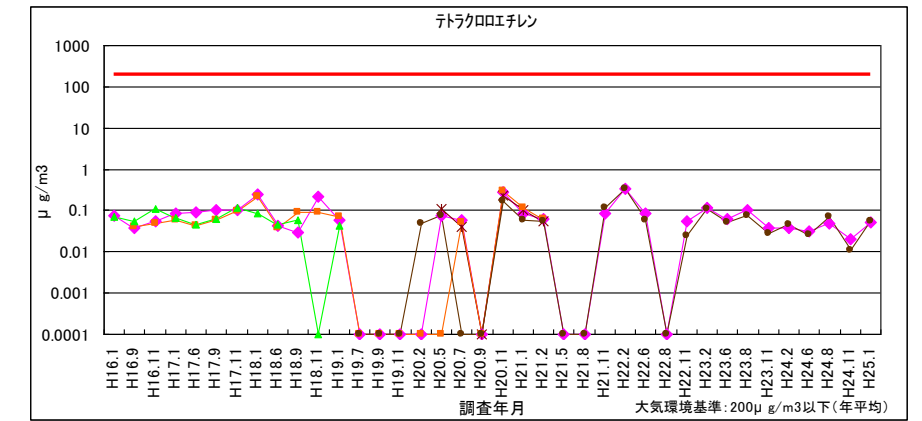
なお、46物質のうち、測定回数を年1回とした14物質については、8月に実施している。

- 処分場内の調査地点における環境基準が定められている4物質の濃度は、いずれも環境基準を満たしており、また、対照地点と同程度の値であった。
- 処分場内の調査地点における指針値が定められている6物質の濃度は、いずれも指針値を満たしており、また、対照地点と同程度の値であった。
- 環境基準又は指針値が定められている10物質について、県内の他地点(8地点)における平成23年度の測定結果と比較すると、トリクロロエチレンはわずかに高い傾向にあるが、その他の項目はほぼ同程度の濃度レベルであった。
- 処分場内の調査地点における硫化水素濃度は、定量下限値※(0.0002ppm)未満であり、対策工事実施後は定量下限値未満の状況が続いている。
- 処分場内の調査地点における環境基準等が定められていない36物質の濃度は、いずれも対照地点と同程度の値であった。
- 処分場の発生ガスが大気環境に及ぼす影響はほとんどないと判断される。

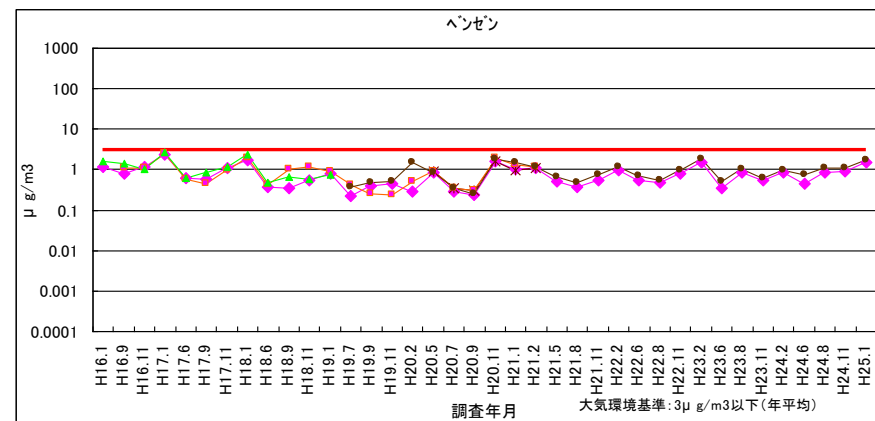
※ 炎光光度検出器(FPD)付ガスクロマトグラフによる測定における定量下限値



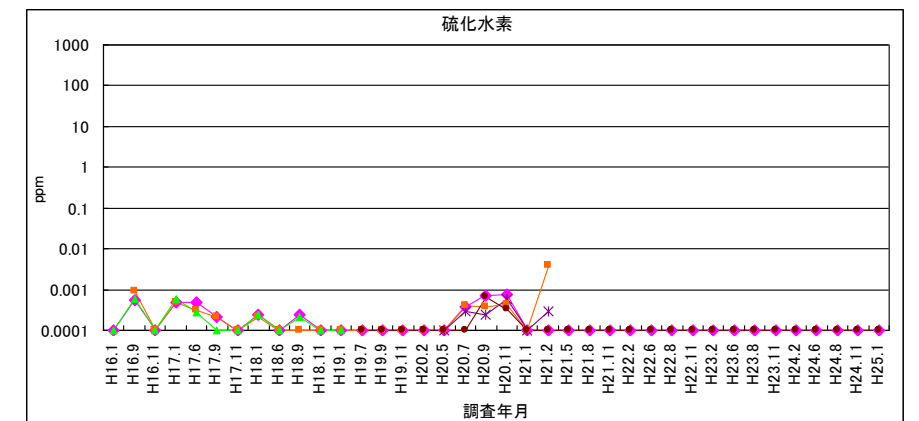
ジクロロメタン



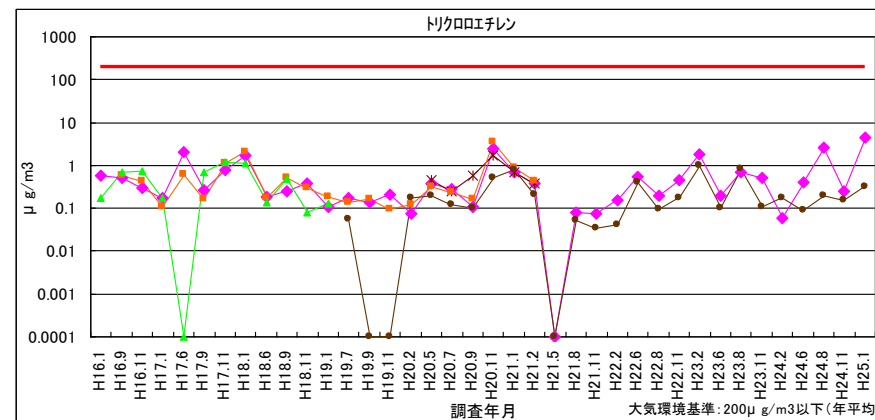
テトラクロロエチレン



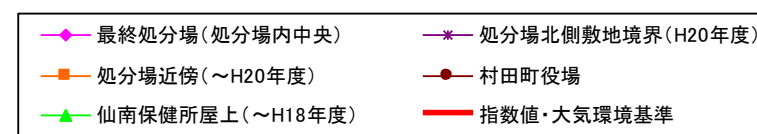
ベンゼン



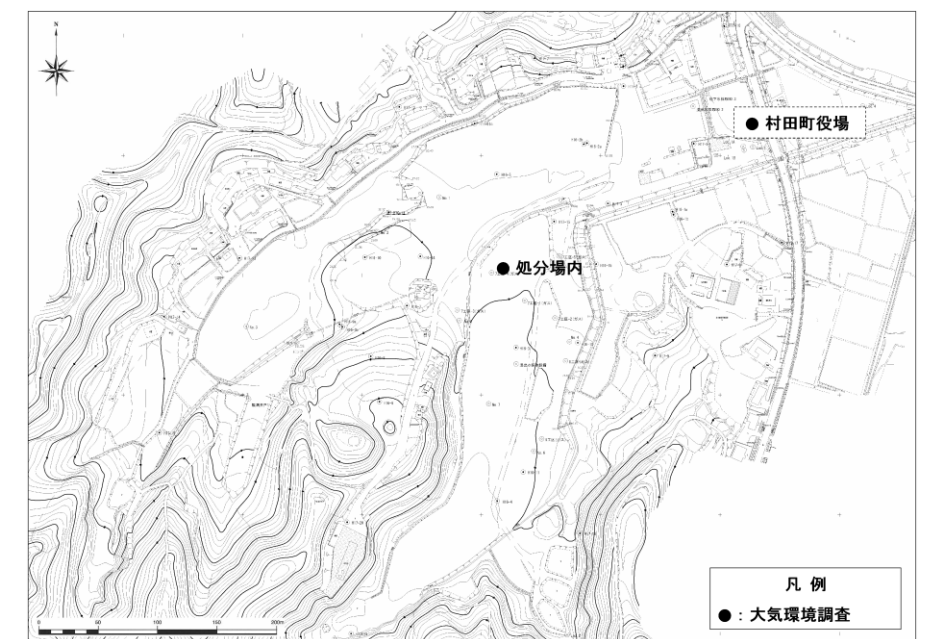
硫化水素



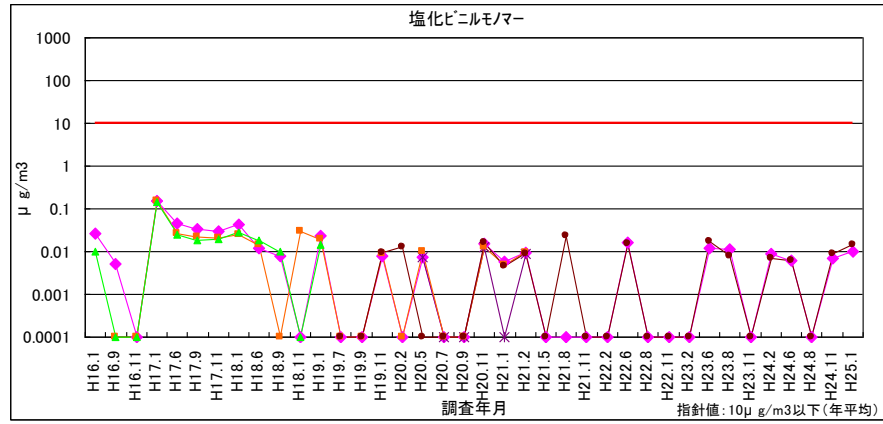
トリクロロエチレン



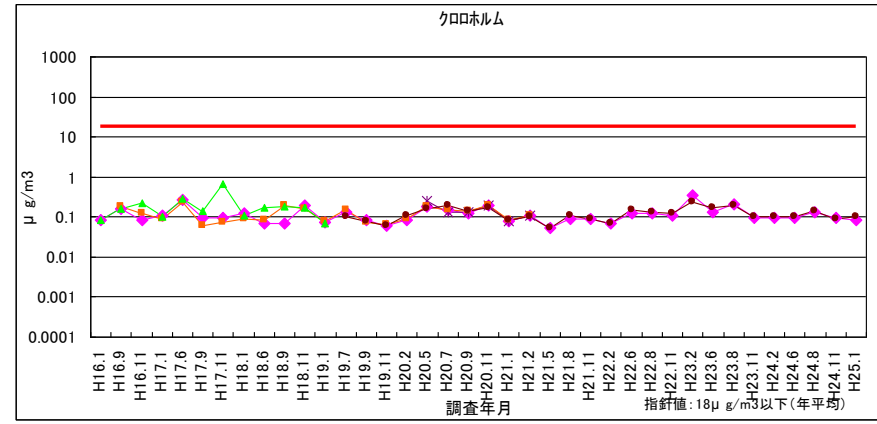
※処分場北側境界、処分場近傍は、H21年2月まで、  
仙南保健所屋上はH19年1月まで観測  
※定量下限値未満は、0.0001として図示



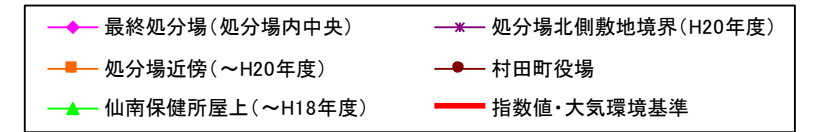
大気環境調査地点図



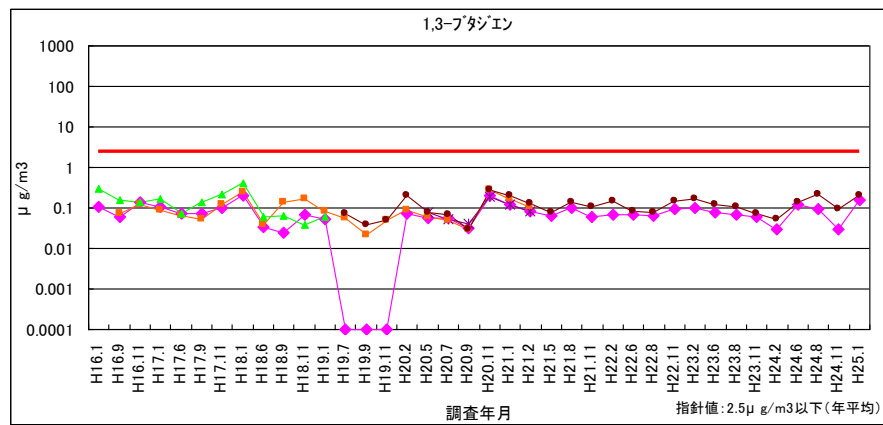
塩化ビニルモノマー



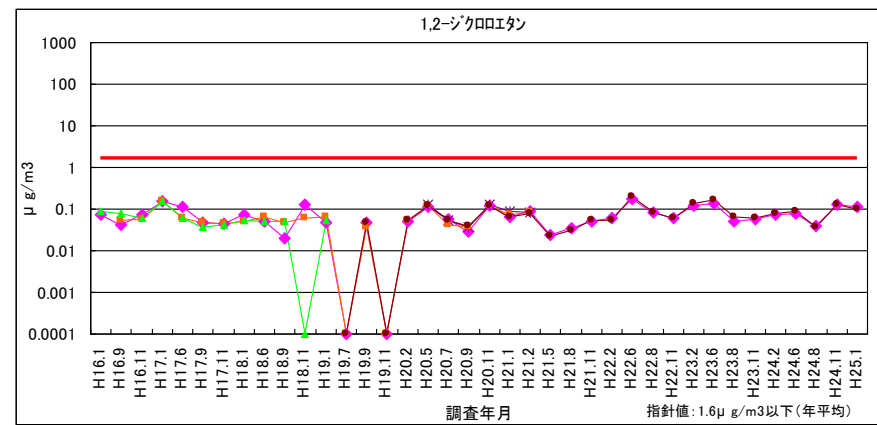
クロロホルム



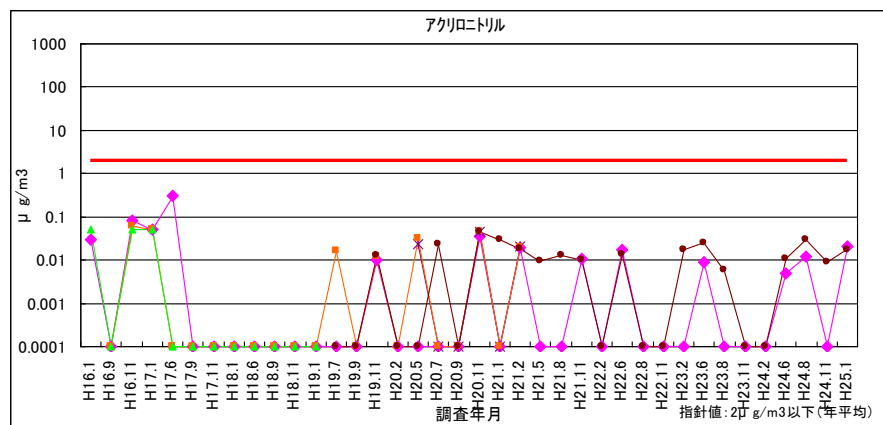
※処分場北側境界, 処分場近傍は, H21年2月まで, 仙南保健所屋上はH19年1月まで観測  
 ※定量下限値未满是, 0.0001として図示



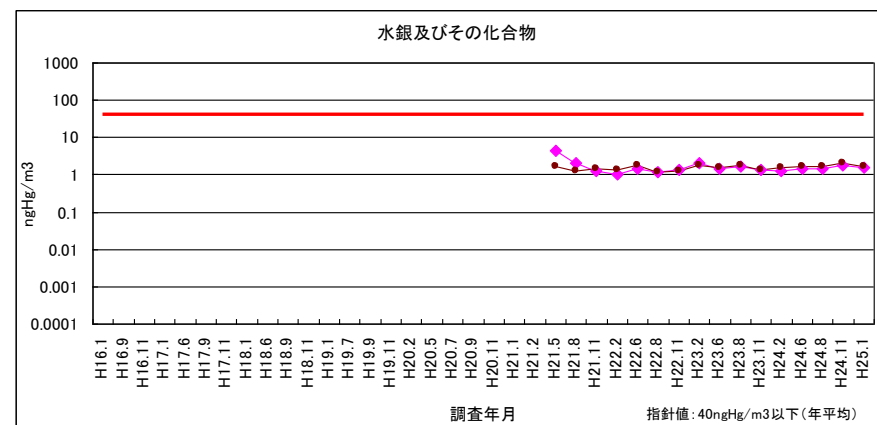
1, 3-ブタジエン



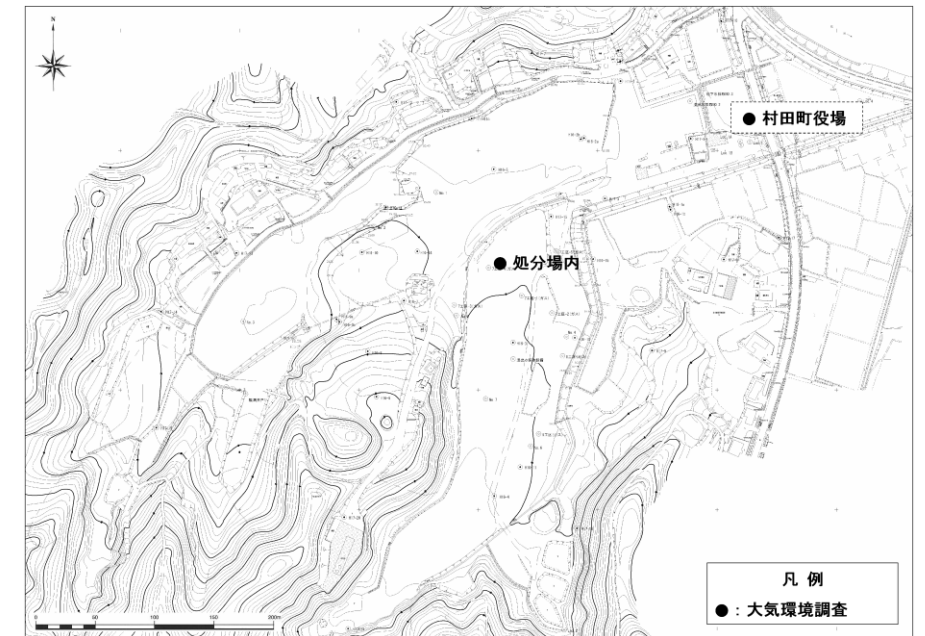
1, 2-ジクロロエタン



アクリロニトリル



水銀及びその化合物



大気環境調査地点図

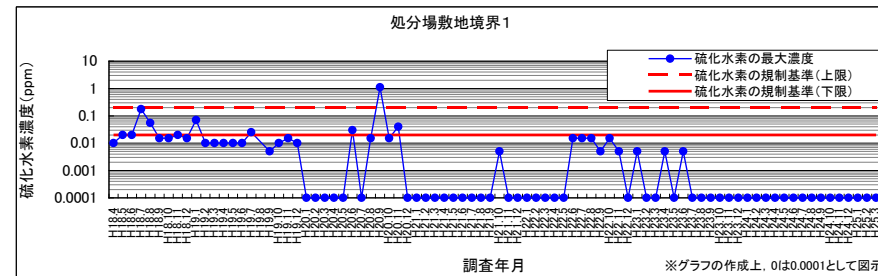
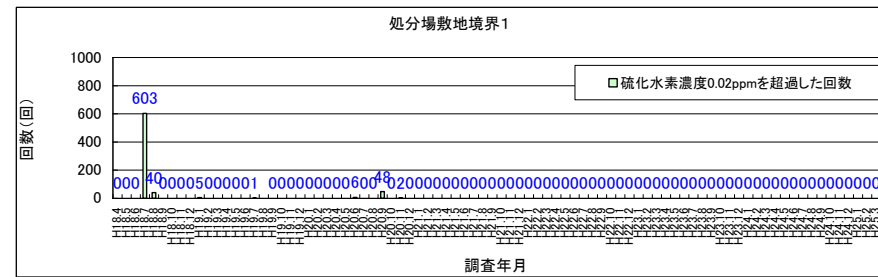
## 2.1.2 硫化水素連続調査

硫化水素による生活環境保全上の支障の有無を把握するため、処分場の敷地境界 2 地点と村田第二中学校 1 地点の合計 3 地点において、調査期間中 30 秒毎に 24 時間連続で硫化水素を測定した。

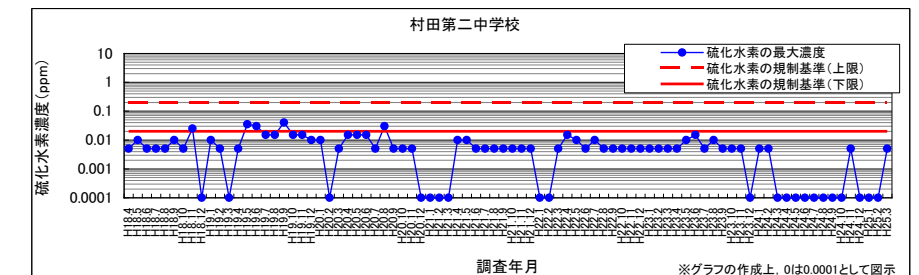
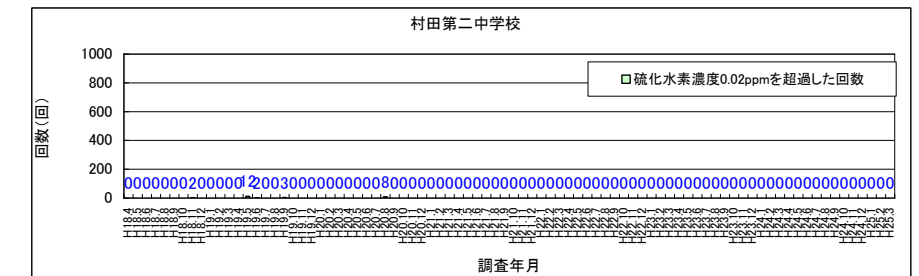
村田町竹の内地区は、悪臭防止法に基づく規制は適用されていないが、この法令を準用し、硫化水素の規制基準として示される濃度範囲(臭気強度 2.5(0.02ppm)～3.5(0.2ppm))のうち最も低い(厳しい)濃度である 0.02ppm を基準濃度として処分場等の濃度と比較した。その結果は以下のとおりであった。

- 各地点の最大濃度は、処分場敷地境界 1 で定量下限値※(0.005ppm)未満、処分場敷地境界 2 で 0.01ppm、村田第二中学校で 0.005ppm であった。
- 平成 21 年 4 月以降において 0.02ppm 以上の濃度は測定されおらず、目標値を満たす状況が継続している。

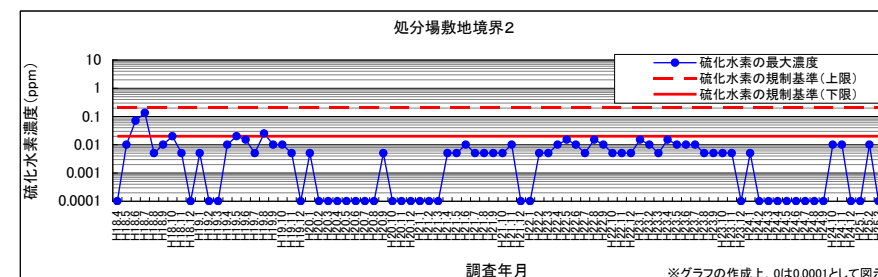
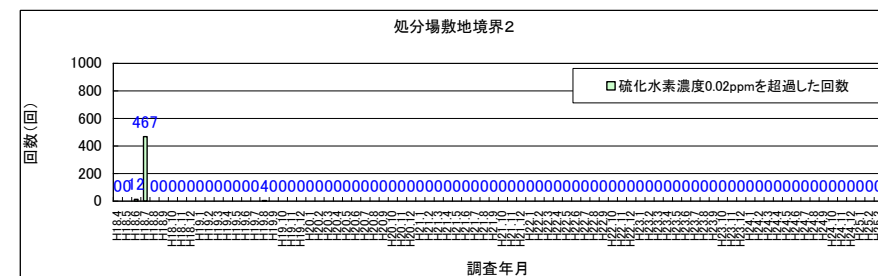
※ 高感度毒性ガスモニターによる測定(検知原理：検知テープ光電光度法)における定量下限値



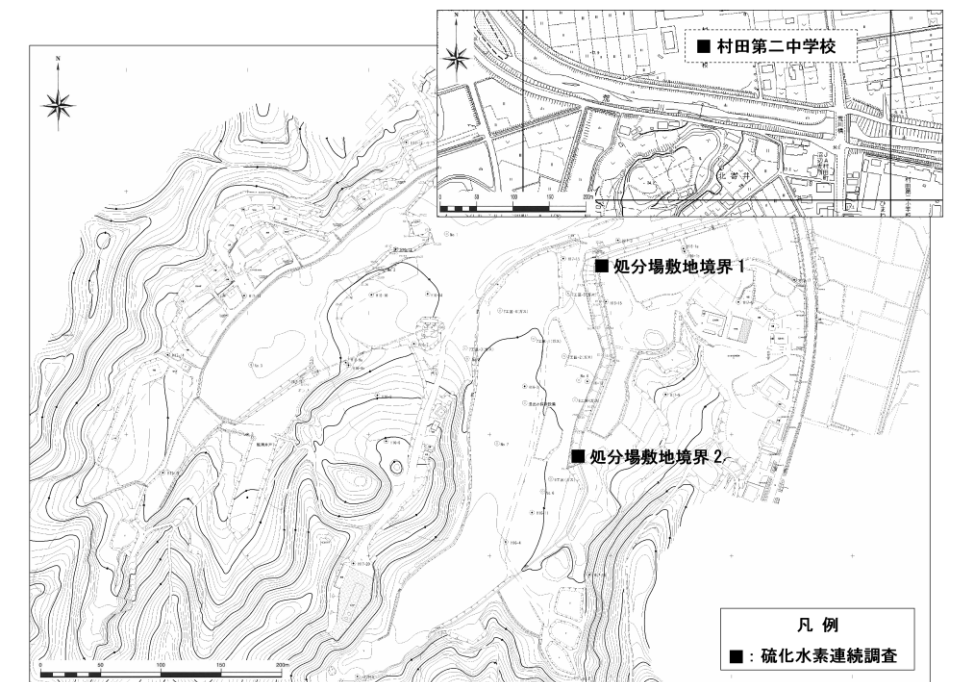
硫化水素連続調査 (処分場敷地境界 1)



硫化水素連続調査 (村田第二中学校)



硫化水素連続調査 (処分場敷地境界 2)



硫化水素連続調査地点図

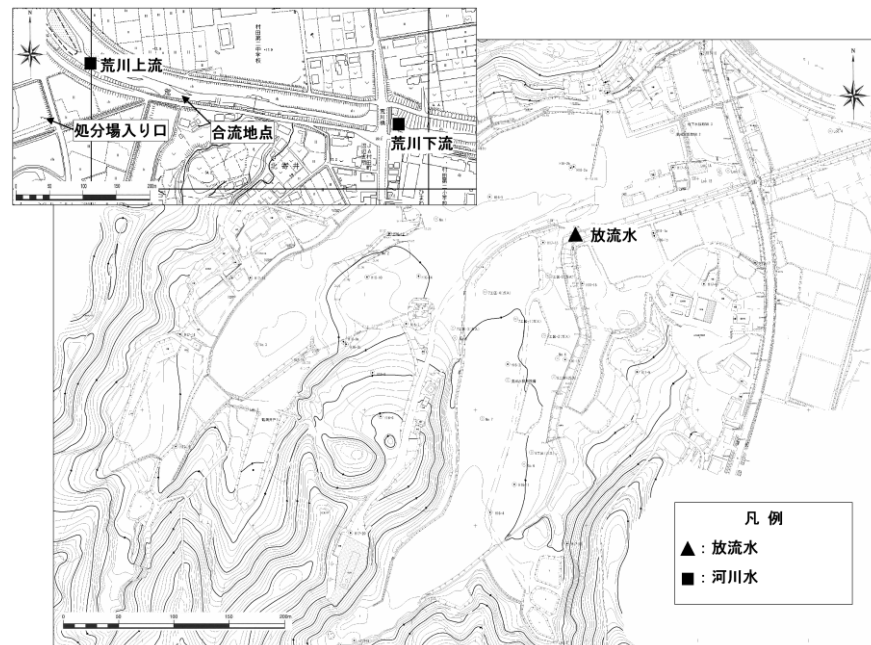
### 2.1.3 放流水及び河川水水質調査

処分場からの放流水による生活環境保全上の支障の有無を把握するため、放流水1地点と河川水2地点(放流水と河川水が合流する地点よりも上流側の地点と下流側の地点)で11月,2月に水質調査を実施した。その結果は、次のとおりであった。

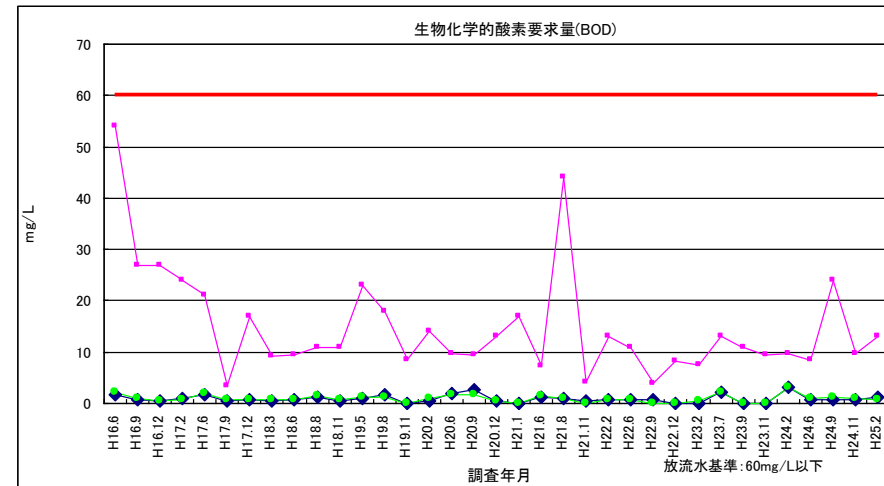
なお、測定回数を年1回測定とした17項目については9月に実施している。

- 処分場からの放流水の水質は、分析した全項目で廃棄物処理法に定める放流水の基準に適合していた。
- 平成23年度から放流水の測定項目に追加した溶存酸素量は、11月に6.7 mg/L(飽和度68%<sup>※1</sup>)、2月に8.5mg/L(飽和度72%<sup>※2</sup>)であった。
- 1,4-ジオキサンは0.017~0.028 mg/L 検出されており、難分解性で水に溶けやすいことからその挙動を注視する必要がある。
- 河川水の水質は、荒川上流と荒川下流で同程度の値を示し、放流水が荒川の水質に及ぼす影響はほとんどない。

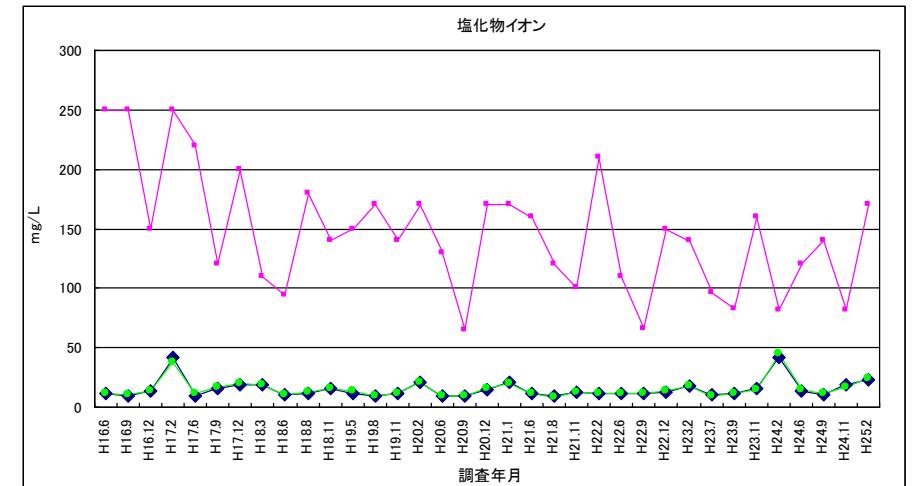
※1 試料水採取時の水温14.4℃の飽和溶存酸素量<sup>※3</sup>9.89 mg/Lに対する溶存酸素量の割合  
 ※2 試料水採取時の水温6.9℃の飽和溶存酸素量<sup>※3</sup>11.79 mg/Lに対する溶存酸素量の割合  
 ※3 蒸留水一気圧下における飽和溶存酸素量



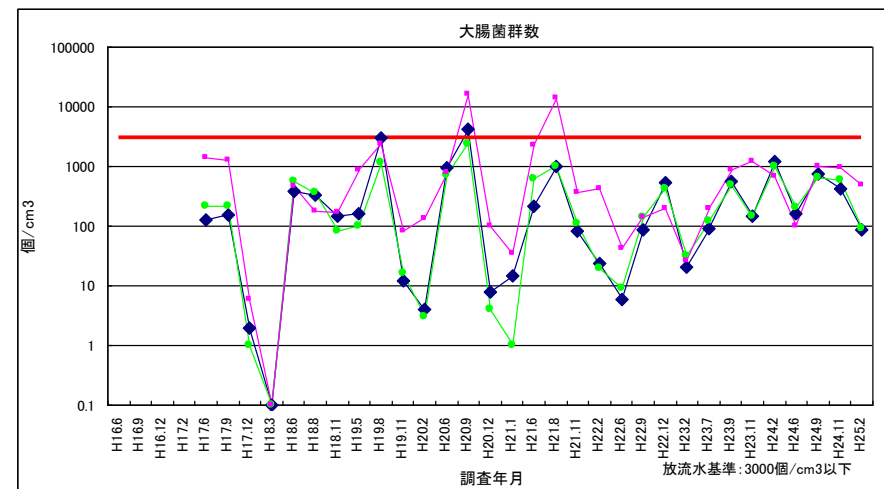
放流水及び河川水の水質調査地点図



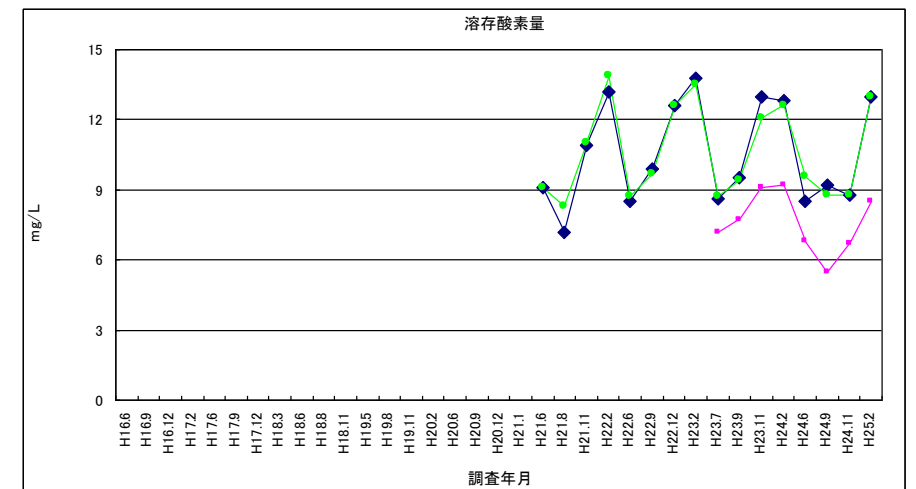
生物学的酸素要求量 (BOD)



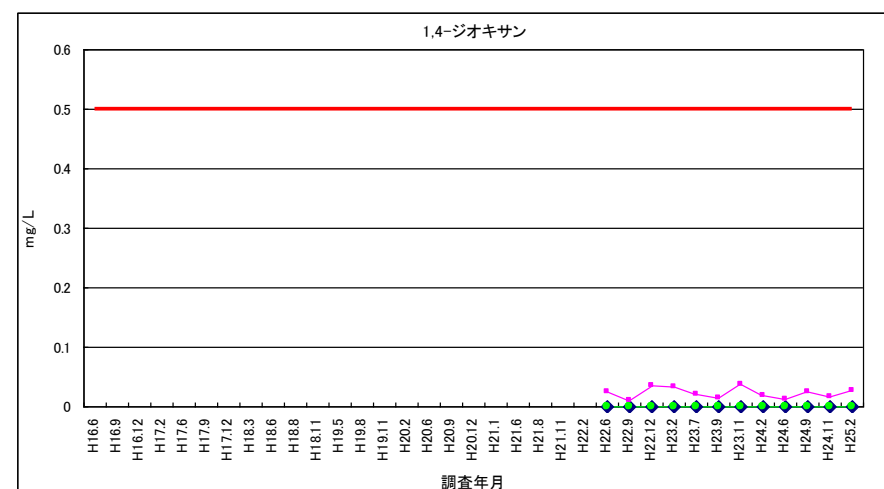
塩化物イオン



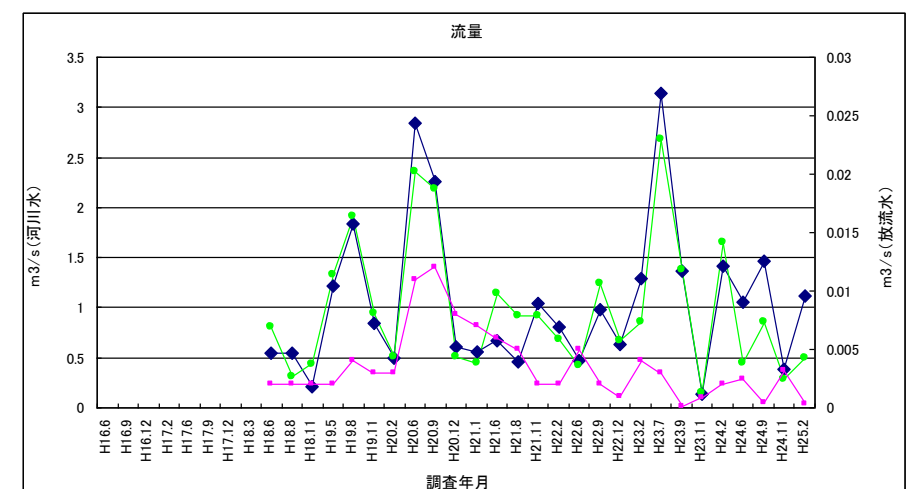
大腸菌群数



溶存酸素量



1,4-ジオキサン



流量

※0にプロットされた数値は定量下限値未満  
 ※放流水基準：0.5mg/L以下  
 ※大腸菌群数については、0.1にプロットされた数値は0個/cm3を表す

## 2.2 処分場内廃棄物により汚染された浸透水の地下水への拡散又はそのおそれの把握に関する環境モニタリング

### 2.2.1 浸透水及び地下水水質調査

処分場内の廃棄物により汚染された浸透水の地下水への拡散又はそのおそれを把握するため、処分場内の浸透水観測井戸9地点(No. 3, No. 5, H16-3, H16-5, H16-6, H16-10, H16-11, H16-13, H17-15)及び処分場周辺の地下水観測井戸4地点(Loc. 1A, Loc. 1B, Loc. 3, H17-19), 合計13地点で11月と2月に水質調査を実施した。その結果は、次のとおりであった。なお、測定回数を年1回とした17項目については9月に実施している。

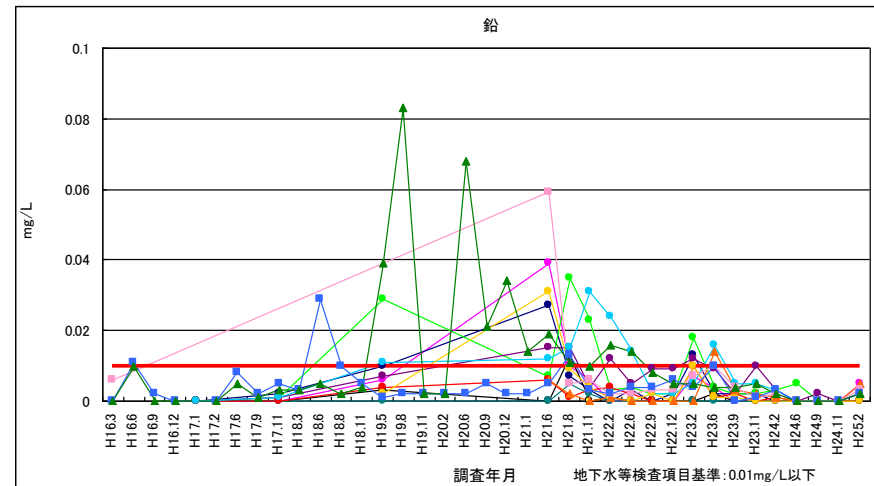
#### (1) 処分場内の浸透水

- 廃棄物処理法に定める地下水等検査項目基準等が適用される項目については、砒素がH16-13で、1,4-ジオキサンがH16-5及びH16-13で、BODがH16-5, H16-13で基準に適合しなかった。
- その他の項目のうち地下水環境基準が適用される項目については、ほう素及びふっ素がH16-5を除く地点で、ダイオキシン類がH16-5で基準に適合しなかった。
- 平成22年度から測定を開始した1,4-ジオキサンはすべての地点で検出され、うち3地点は時々基準を超過しており、その挙動を注視する必要がある。
- ダイオキシン類が環境基準を越える濃度で検出されるH16-5は、12月の調査では7.4 pg-TEQ/L(浮遊物質質量29mg/L)あった。
- 基準に適合しなかった項目の経年変化をみると、砒素は横ばい傾向、BODはやや低下か横ばい傾向、ほう素及びふっ素は低下傾向から最近横ばい傾向、ダイオキシン類は横ばい傾向にある。
- 上記以外の項目については、地下水等検査項目基準及び地下水環境基準に適合していた。
- 平成23年度から測定項目に追加した硫化物イオンは、4地点で検出(定量下限値0.1mg/L)され、その濃度範囲は0.2~2.5mg/Lで、最大値を示した地点はH16-5であった。

#### (2) 処分場周辺の地下水

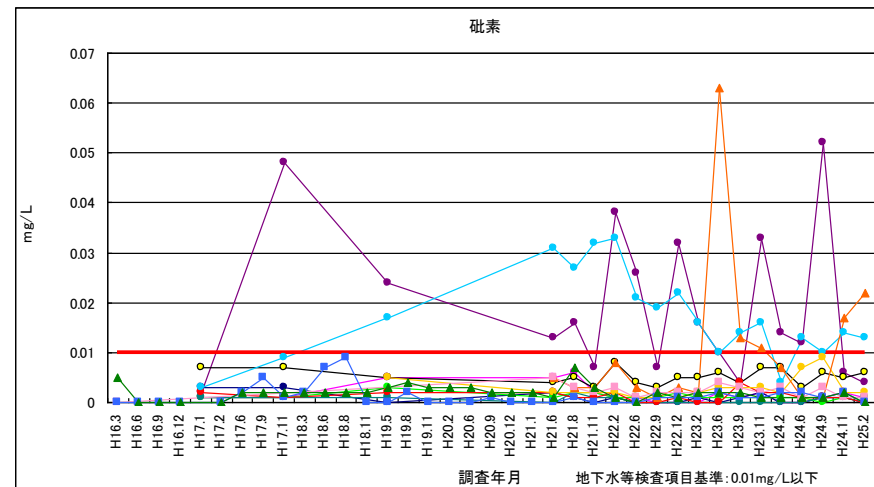
- 処分場上流側観測井戸(Loc. 3, H17-19)及び処分場下流側観測井戸(Loc. 1A, Loc. 1B)の地下水は、H17-19の砒素を除き、地下水等検査項目基準等及び地下水環境基準に適合しており、上昇傾向は認められなかった。

- 処分場上流側井戸H17-19では、砒素が地下水環境基準値を超える値で検出されたが、土粒子等の浮遊物質が影響したものと推定される。



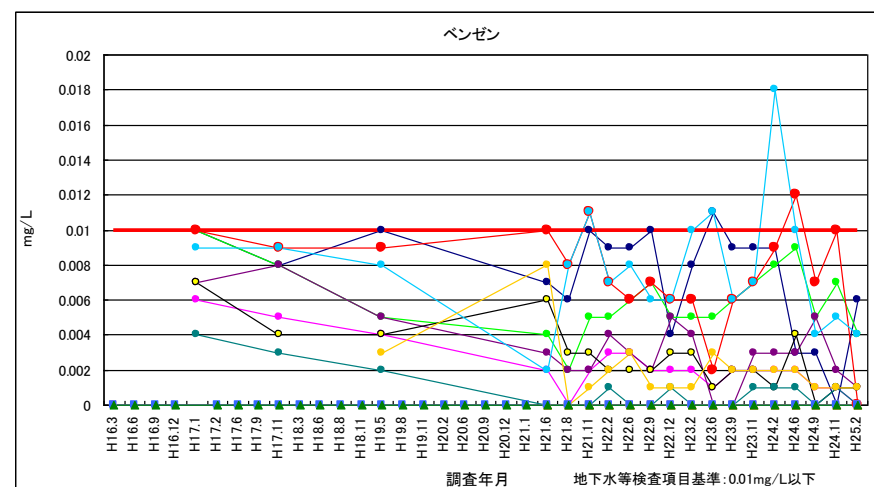
※Loc.1BのH18.8以前と、Loc.3のH19.8以前は事業者設置井戸によるもの

鉛



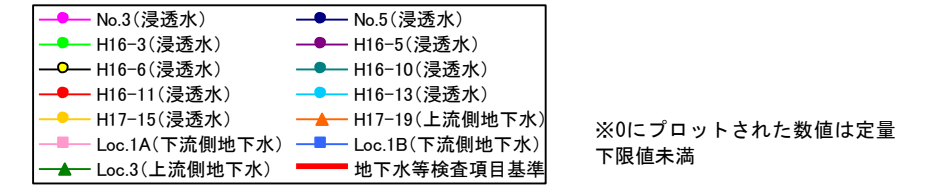
※Loc.1BのH18.8以前と、Loc.3のH19.8以前は事業者設置井戸によるもの

砒素

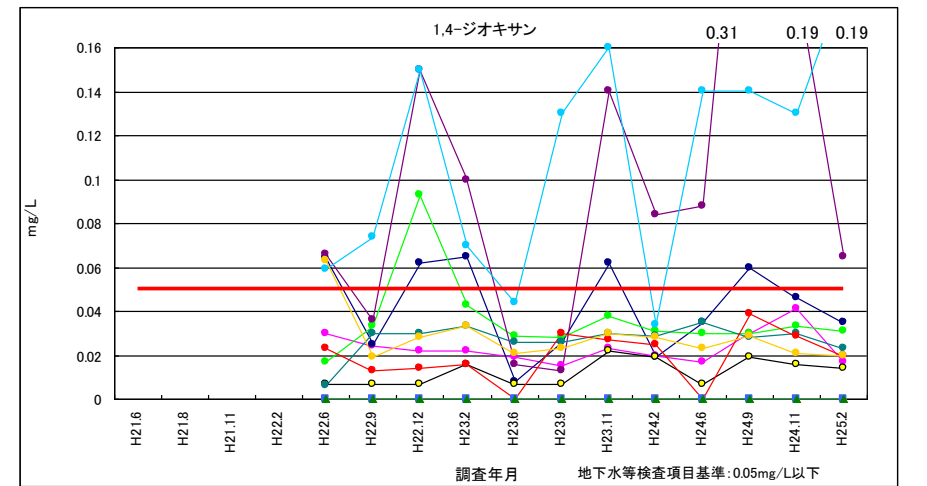


※Loc.1BのH18.8以前と、Loc.3のH19.8以前は事業者設置井戸によるもの

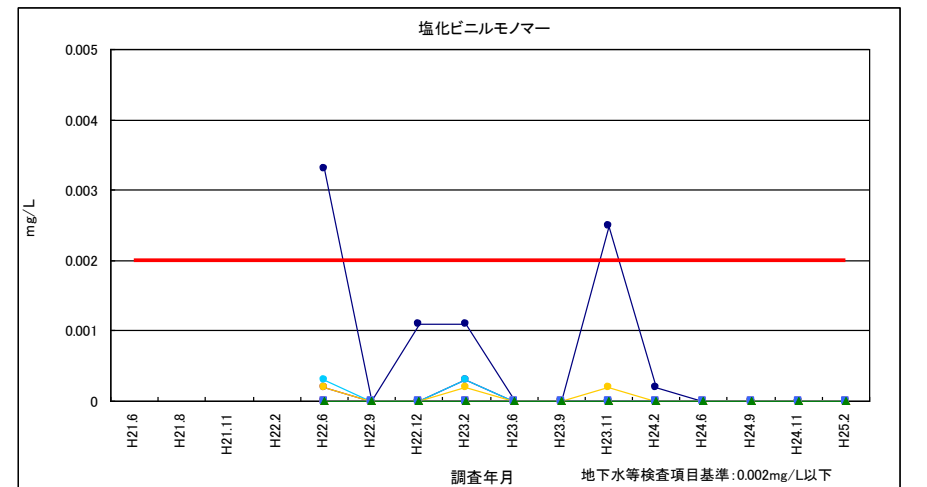
ベンゼン



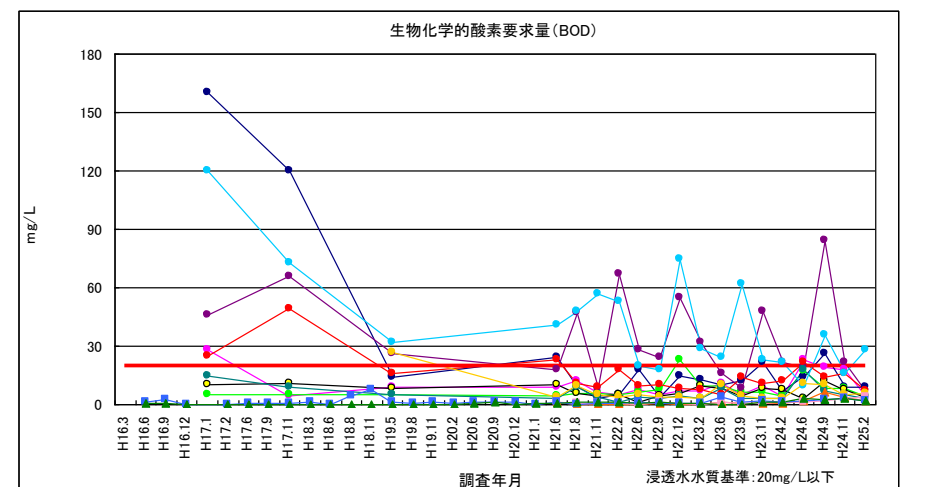
※0にプロットされた数値は定量下限値未満



1,4-ジオキサン



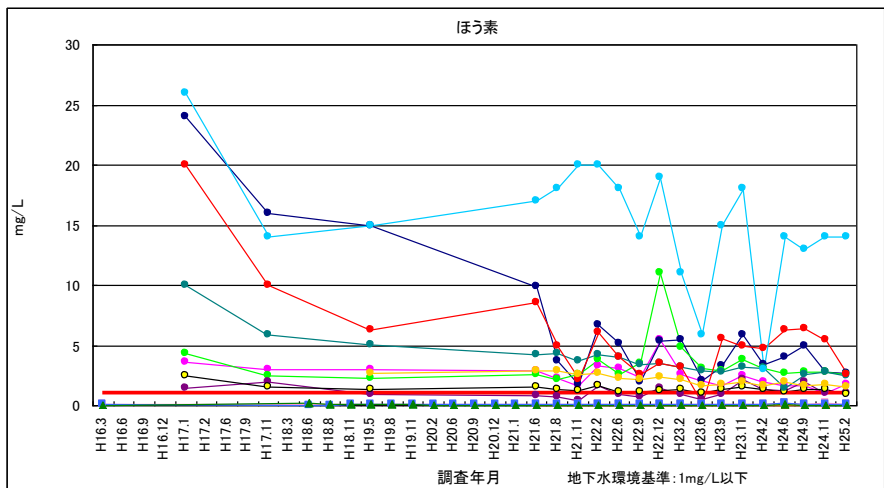
塩化ビニルモノマー



※Loc.1BのH18.8以前と、Loc.3のH19.8以前は事業者設置井戸によるもの

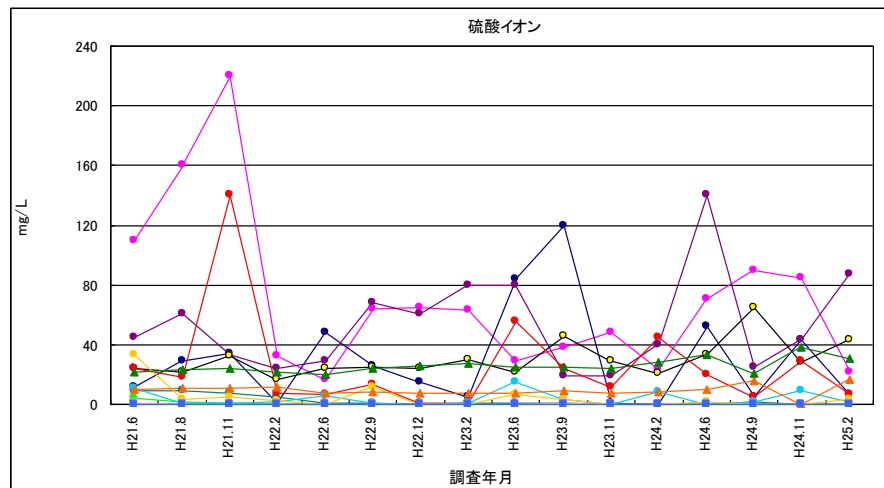
生物化学的酸素要求量 (BOD)



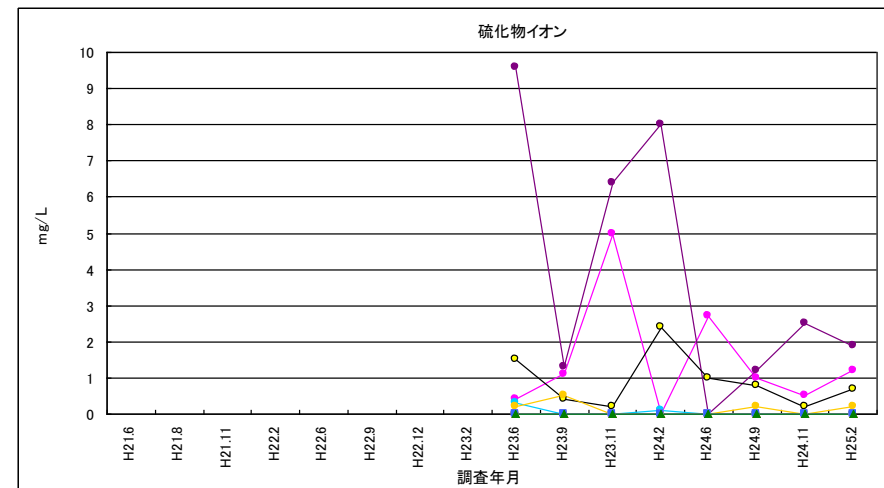


※Loc.1BのH18.8以前と、Loc.3のH19.8以前は事業者設置井戸によるもの

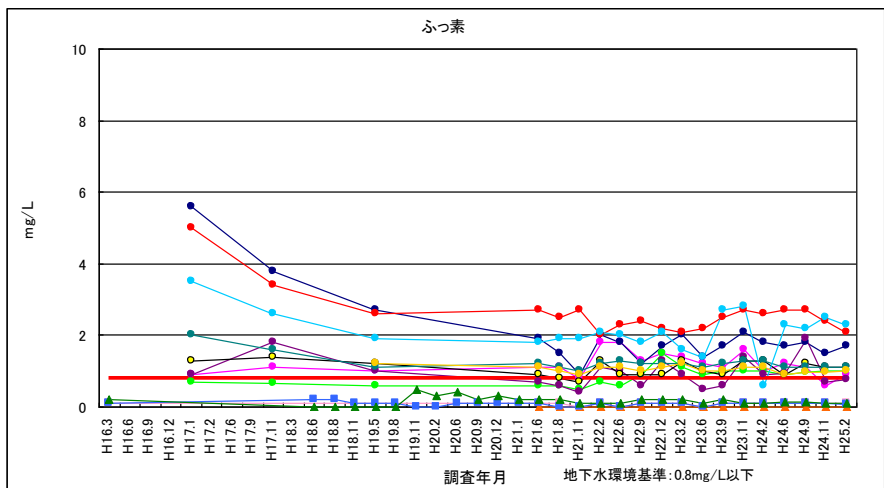
ほう素



硫酸イオン (H21年度～)

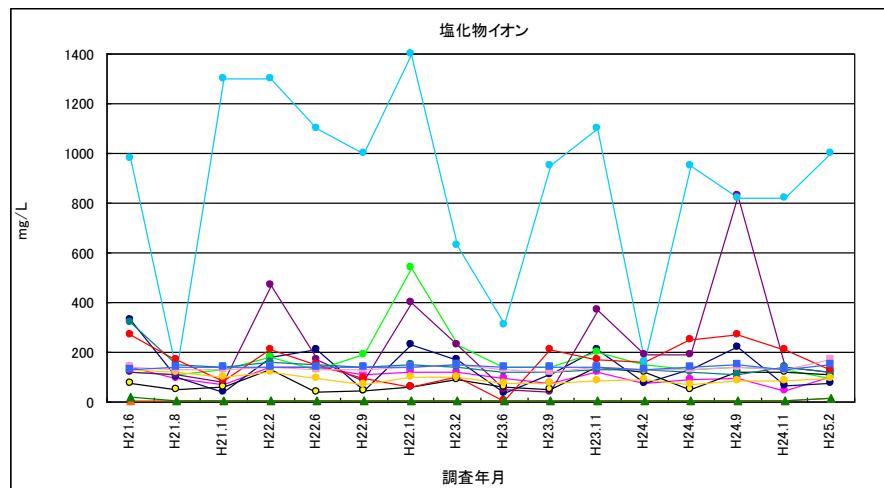


硫化物イオン

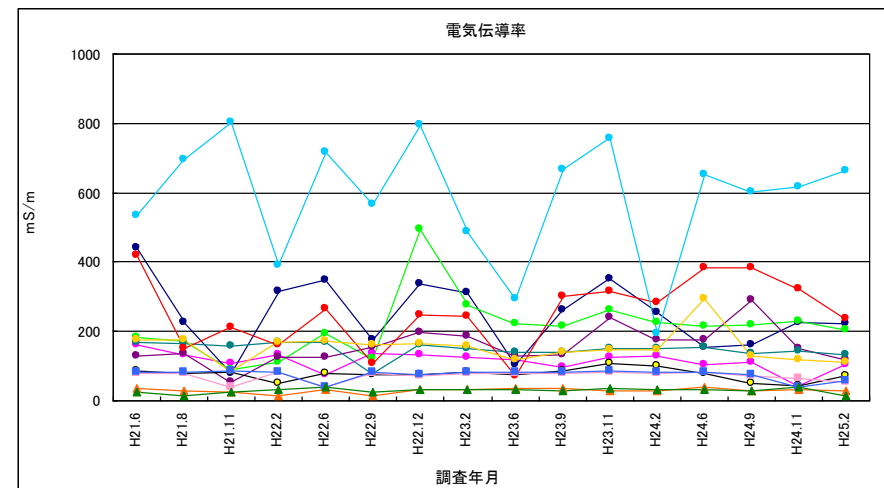


※Loc.1BのH18.8以前と、Loc.3のH19.8以前は事業者設置井戸によるもの

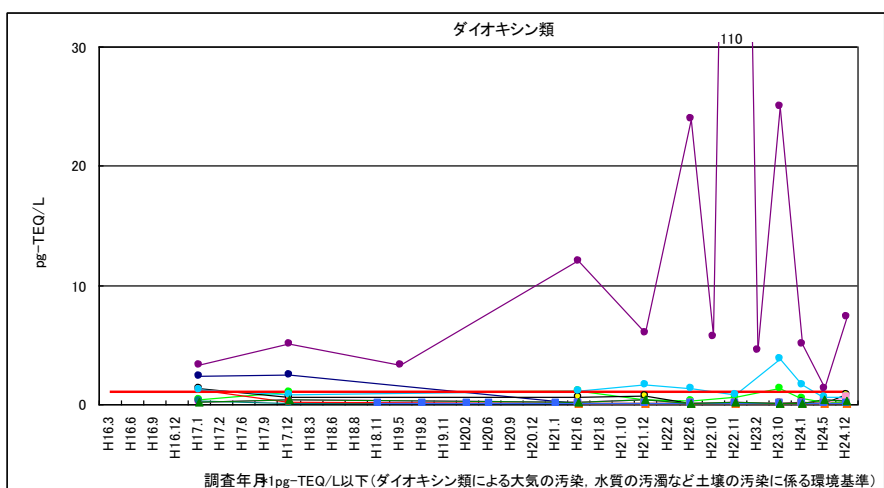
ふっ素



塩化物イオン (H21年度～)

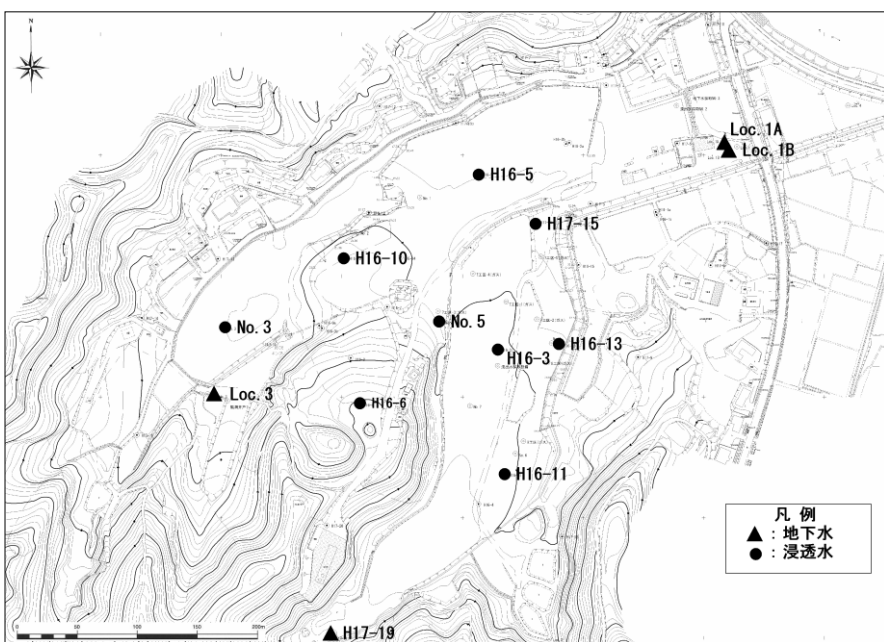


電気伝導率 (H21年度～)



※Loc.1BのH18.8以前と、Loc.3のH19.8以前は事業者設置井戸によるもの

ダイオキシン類



浸透水及び地下水水質調査地点図

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| ● No.3(浸透水)      | ● No.5(浸透水)      |
| ● H16-3(浸透水)     | ● H16-5(浸透水)     |
| ● H16-6(浸透水)     | ● H16-10(浸透水)    |
| ● H16-11(浸透水)    | ● H16-13(浸透水)    |
| ● H17-15(浸透水)    | ● H17-19(上流側地下水) |
| ● Loc.1A(下流側地下水) | ● Loc.1B(下流側地下水) |
| ● Loc.3(上流側地下水)  | ● 地下水等検査項目基準     |

※0にプロットされた数値は定量下限値未満

## 2.3 処分場内の状況把握に関する環境モニタリング

### 2.3.1 発生ガス等調査・下流地下水状況調査・放流水状況調査

処分場の状況を確認するため、処分場内の観測井戸 11 地点 (No. 3, No. 5, H16-3, H16-5, H16-6, H16-10, H16-11, H16-13, H17-15, 7-2, 7-4) で硫化水素等の発生ガスや浸透水について調査を毎月実施した。また、平成 23 年度から新たに下流地下水状況調査として処分場下流側の観測井戸 2 地点 (Loc. 1A, Loc. 1B) で、放流水状況調査として 1 地点 (放流水採取地点) で水質調査を毎月実施した。その結果は、次のとおりであった。

#### (1) 発生ガス

- 硫化水素濃度は、H16-11 で 5~250ppm と他の地点に比べ高い値を示し、その他の地点ではいずれも 100ppm 以下であった。
- 硫化水素濃度の経年変化はやや低下傾向か低レベルで横ばい傾向にある。
- メタン濃度は 0~88% の範囲で測定され、H16-5 及び H16-10 で最大 88% を示したほか、H16-11 は、他の地点よりメタン濃度が高い傾向を示した。
- メタン濃度の経年変化はやや上昇か横ばい傾向にあり、高い地点では 70% 以上を示している。
- 発生ガス量は、H16-5 で 11 月に 1.6L/分と高い値を示した。H16-5 は、平成 22 年度以降、変動はあるものの他の地点より高い数値を示している。その他の観測井戸は 1 L/分以下であり、そのうち H16-10 は 0.01 L/分未満であった。
- 発生ガス量の経年変化はやや減少傾向か横ばい傾向にある。
- No.3 及び No.5 は、以前から時々浸透水が噴出する事象が発生している。平成 24 年度下半期では、No.3 では 11 月 6 日の採水時に、No.5 では 12 月 10 日、2 月 13 日の採水時において、浸透水の噴出事象が発生した。

#### (2) 浸透水

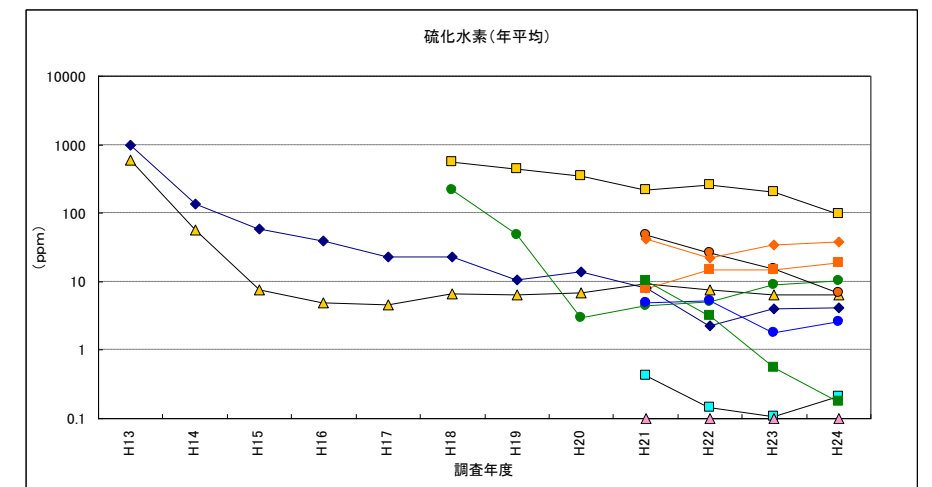
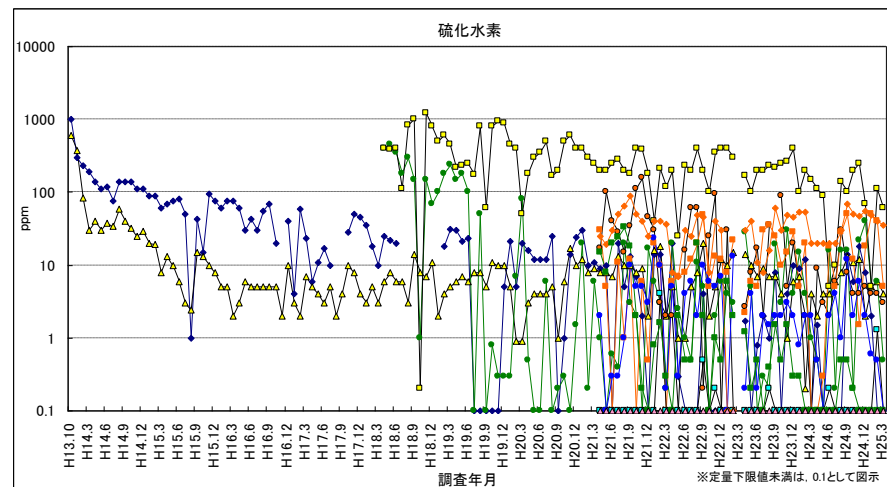
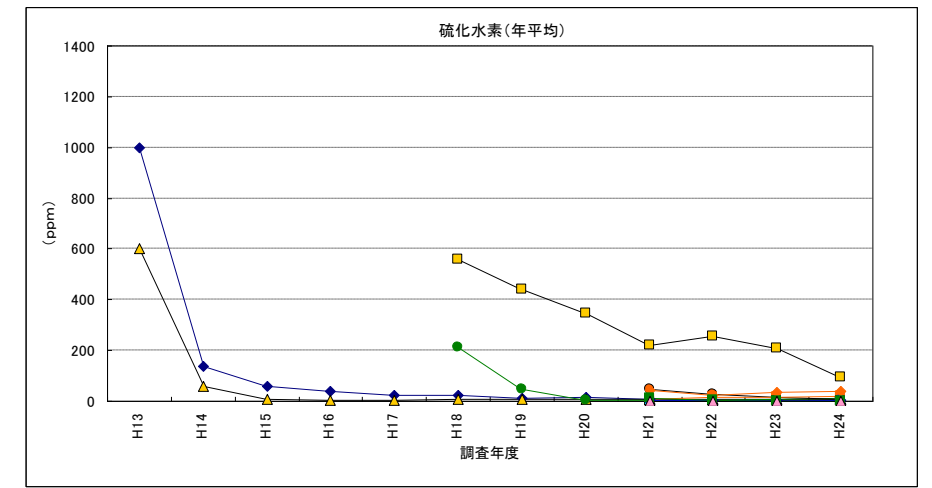
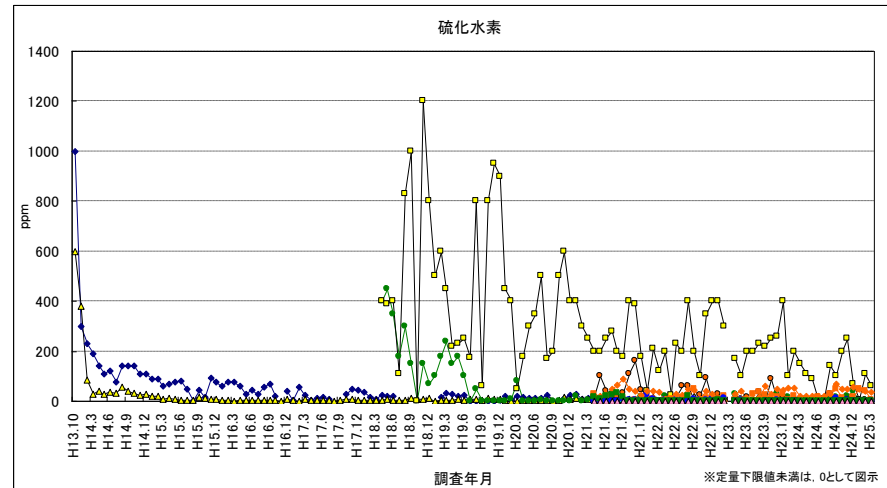
- 硫酸イオン濃度は変動が大きく、比較的高い値を示した地点の変動範囲は 7-2 で 0.4~270 mg/L, H16-11 で 2.1~72 mg/L, No.5 で 0.1 未満~54 mg/L であった。
- 塩化物イオン濃度は、H16-13 で 730 ~940mg/L と他の地点に比べ高い値を示した。次いで H16-5 で最大 390mg/L, H16-11 で最大 230mg/L の値を示し、変動しながら推移した。なお、その他の地点では概ね 200mg/L 以下の濃度で推移していた。

#### (3) 下流地下水

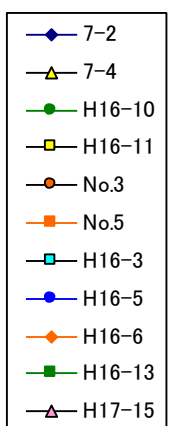
- Loc. 1A, Loc. 1B とともに、硫酸イオン濃度が 1 mg/L 未満、電気伝導率が約 80mS/m で安定した推移を示し、塩化物イオン濃度が 130 ~150mg/L の範囲で推移した。

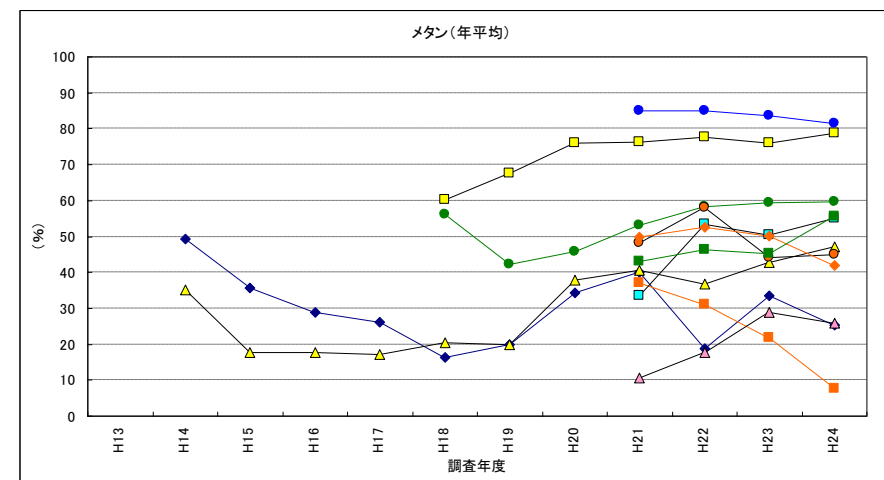
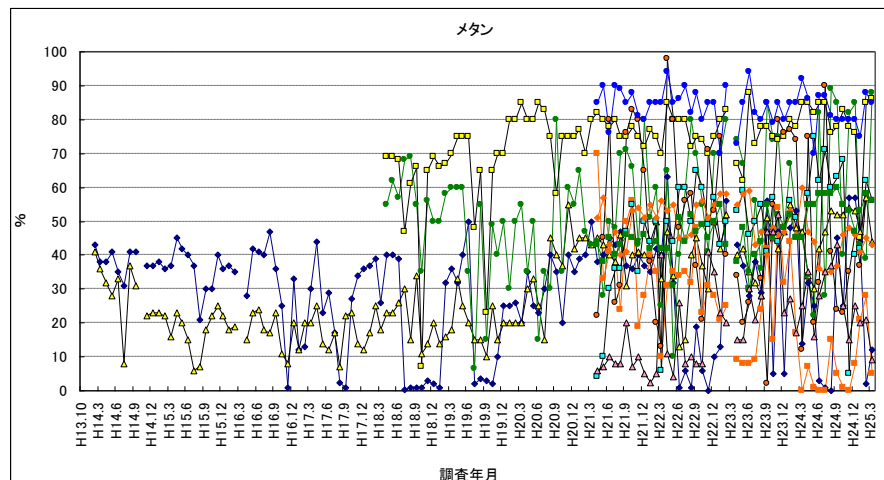
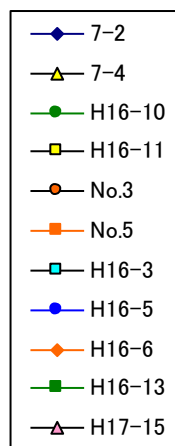
#### (4) 放流水

- 硫酸イオン濃度は 4.3~8.4 mg/L, 塩化物イオン濃度は 120~180mg/L, 電気伝導率は 150~220mS/m の間で推移した。

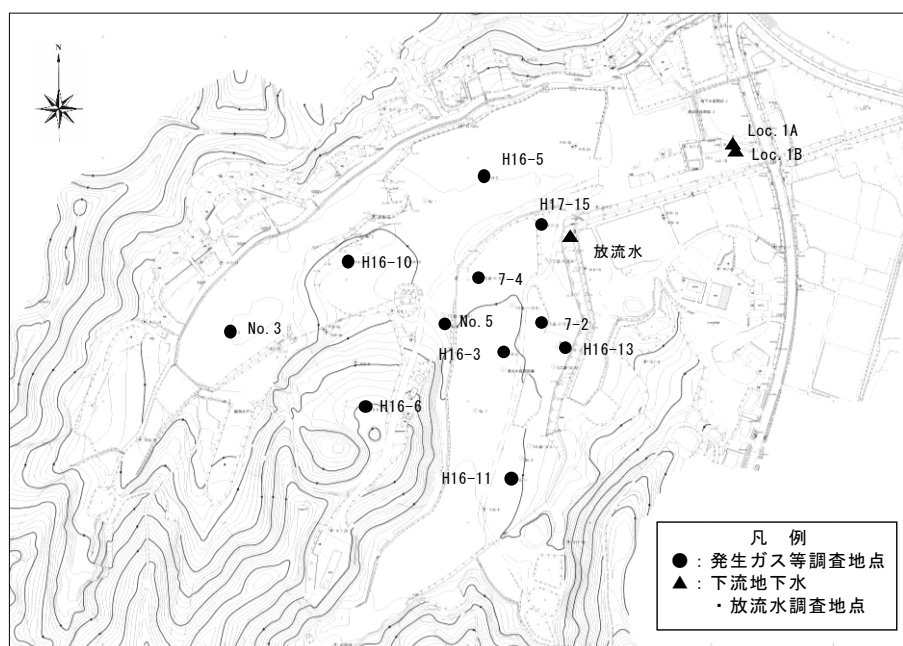


硫化水素 (管頭下 1 m で測定) ※下図: 対数表示

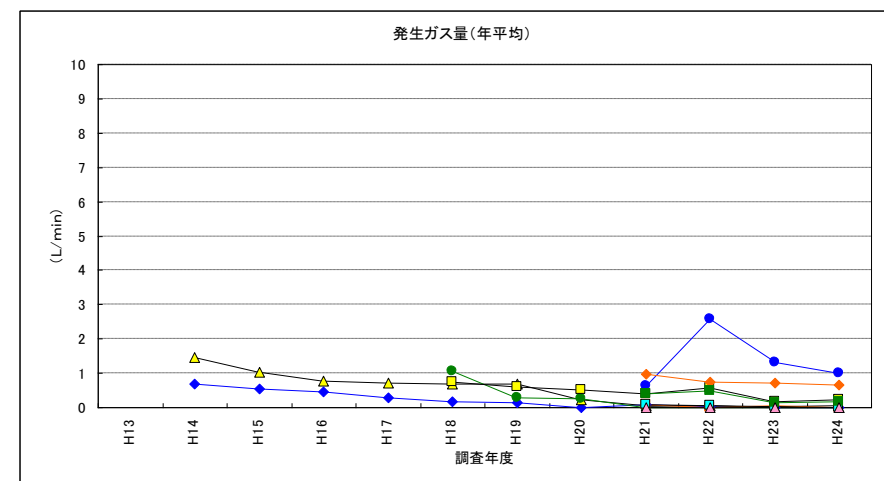
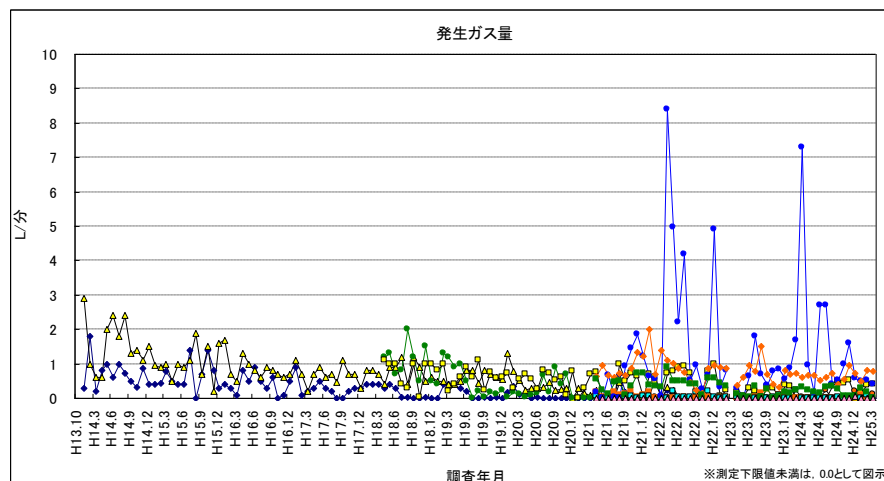




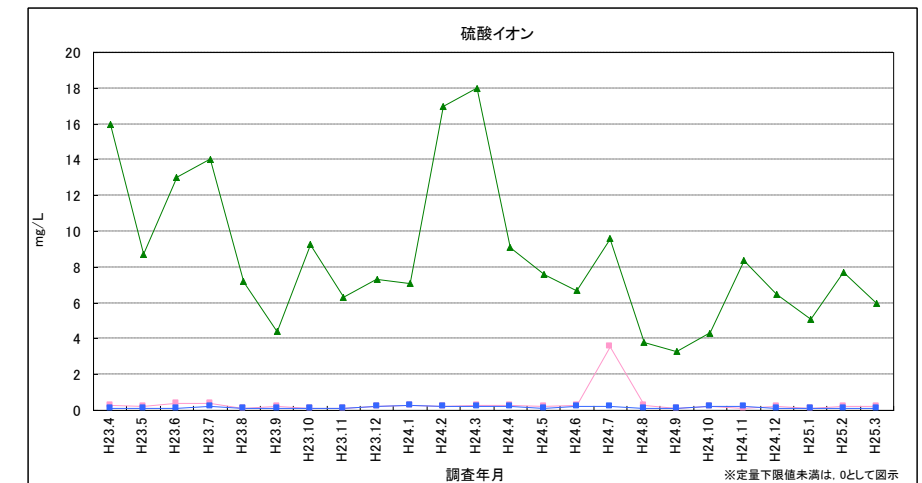
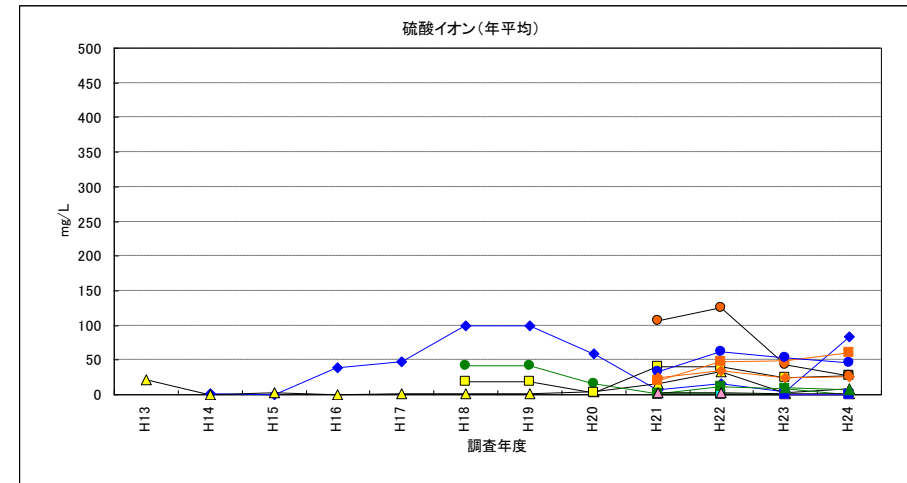
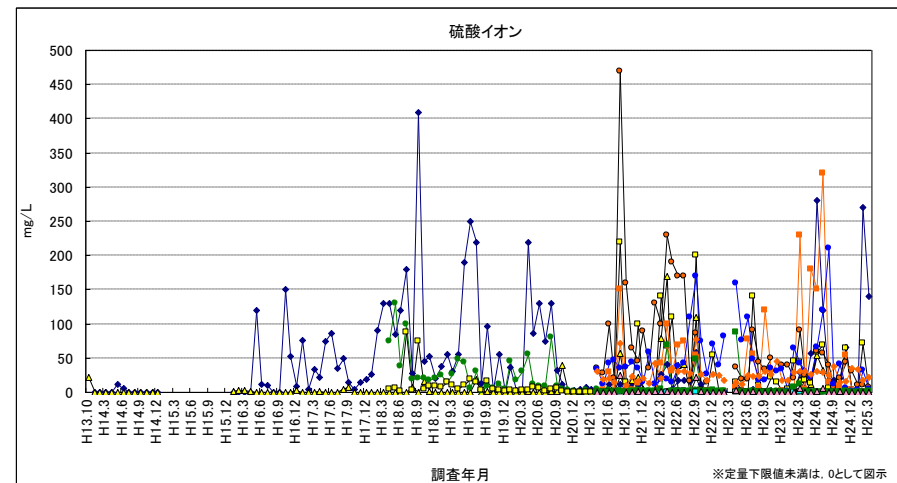
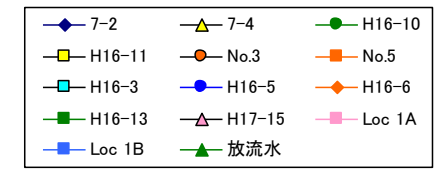
メタン (管頭下1mで測定)



発生ガス等調査・下流地下水状況調査・放流水状況調査地点図

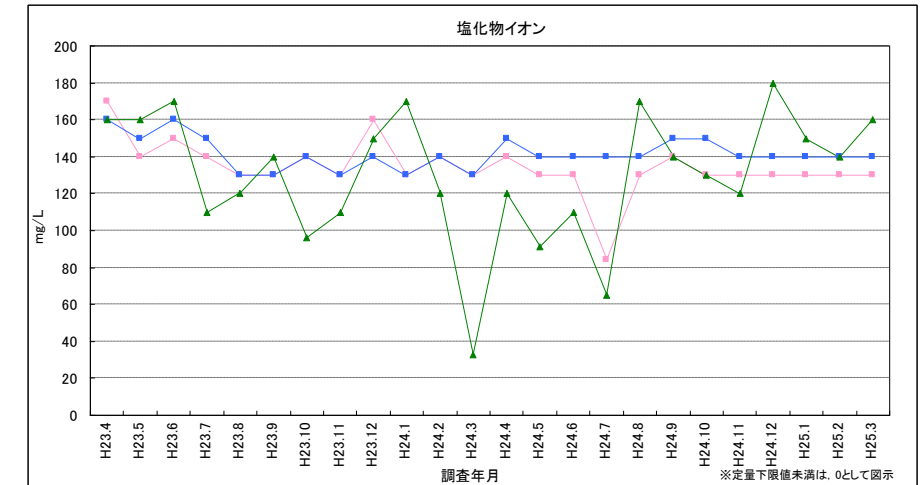
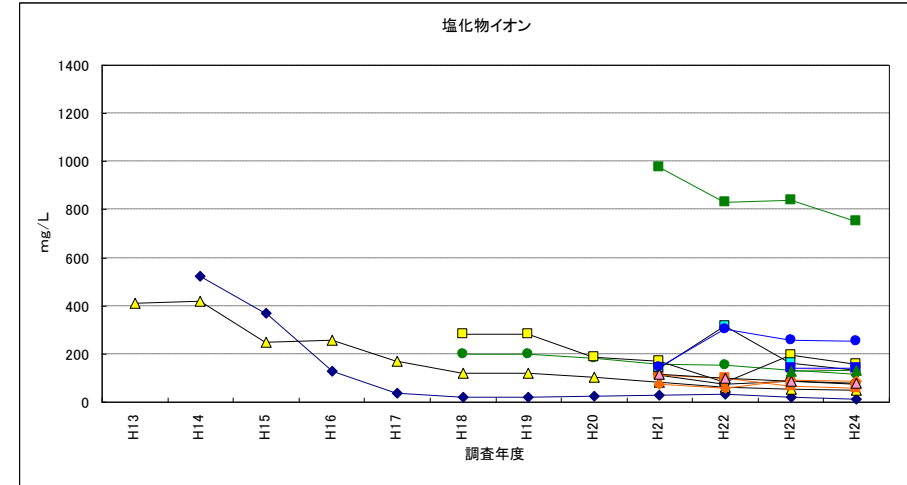
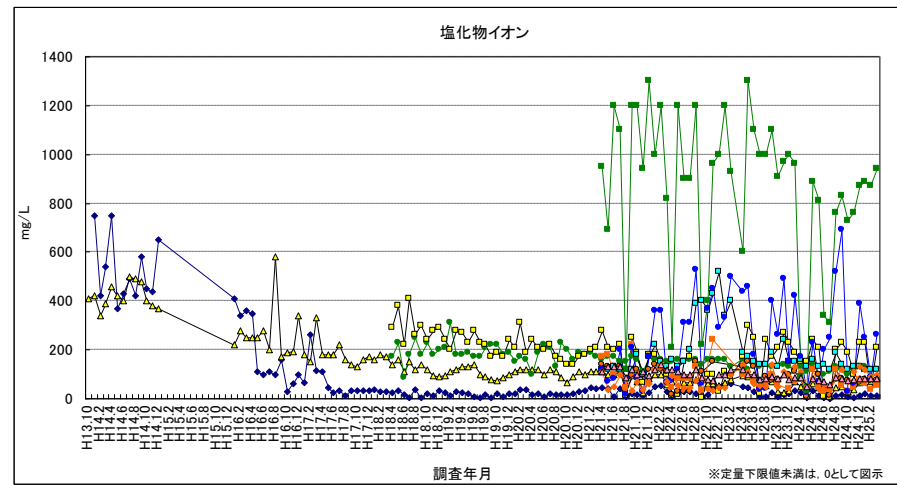


ガス発生量



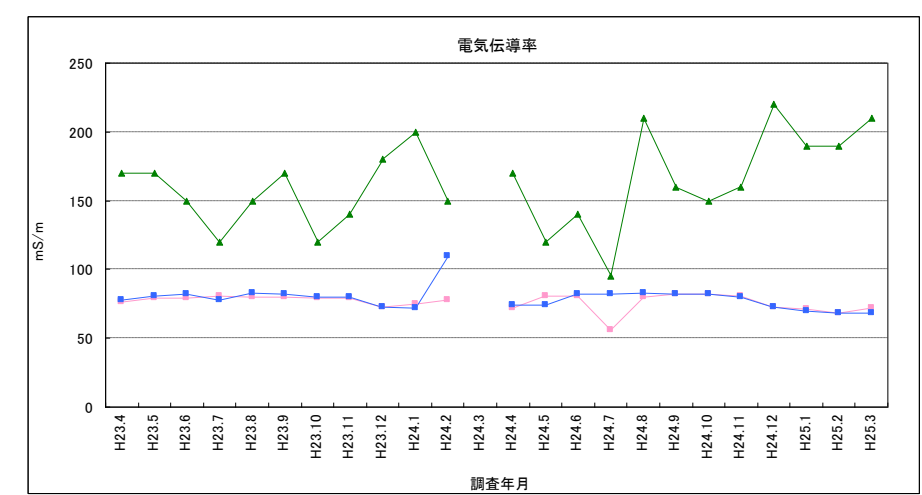
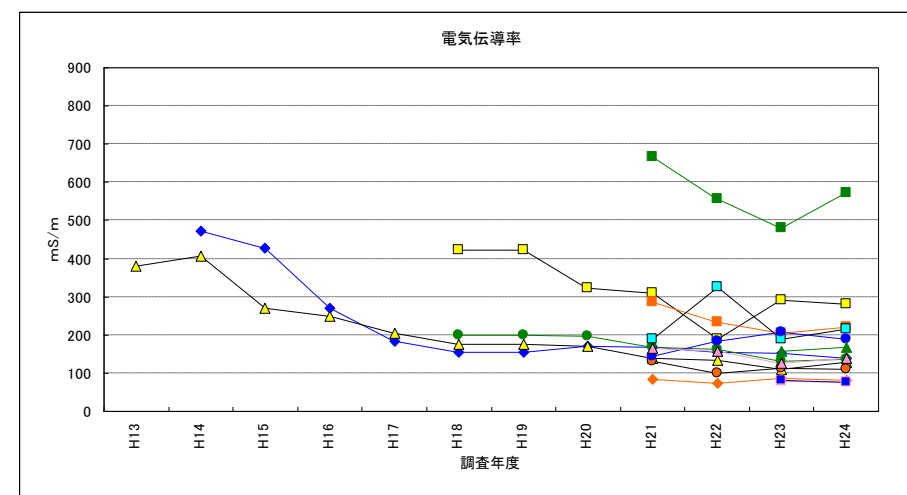
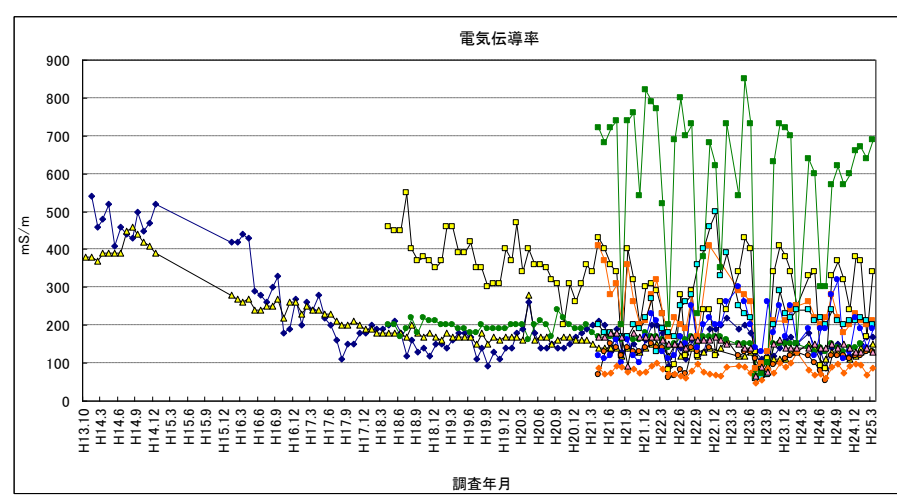
硫酸イオン (浸透水)

硫酸イオン (下流地下水・放流水)



塩化物イオン (浸透水)

塩化物イオン (下流地下水・放流水)



電気伝導率 (浸透水)

電気伝導率 (下流地下水・放流水)

### 2.3.2 地中温度及び地下水位調査

廃棄物埋立区域内外の地中温度及び地下水位の状況を把握するために、浸透水観測井戸9地点(No. 3, No. 5, H16-3, H16-5, H16-6, H16-10, H16-11, H16-13, H17-15)及び、地下水観測井戸5地点(Loc. 1A, Loc. 1B, Loc. 3, Loc. 4, H17-19), 合計14地点の地中温度と、地下水位の変動を調査した。地中温度は11月と2月の2回実施し、地下水位変動は調査期間中1時間毎に連続測定した。その結果は、次のとおりであった。

なお、浸透水観測井戸は、廃棄物層の下限(難透水性岩盤層より上側)まで掘削している。

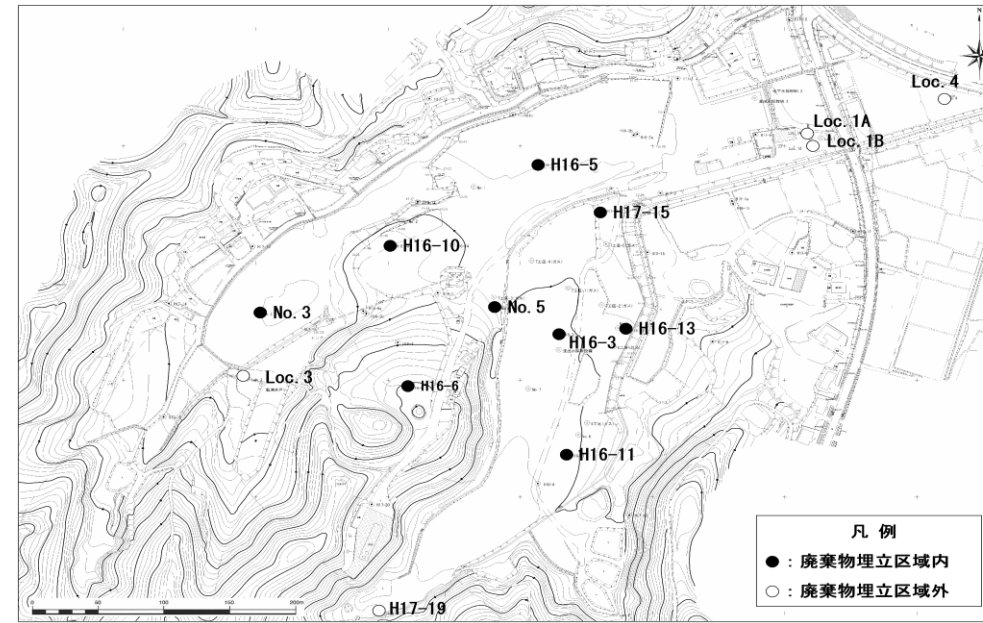
#### (1) 地中温度

■ 11月の調査では、廃棄物埋立区域外の調査地点のうち最も深い観測井戸である Loc. 1A の最高温度\*は 13.2℃(深度 20m, 標高 -3.80m), 廃棄物埋立区域内の調査地点のうち最も温度が高かった地点は H16-13 で 29.6℃(深度 12m, 標高 7.77m)であり、その温度差は 16.4℃であった。次に高かった地点は H16-3 で 27.9℃(深度 15m, 標高 5.79m)であり、Loc. 1A との温度差は 14.7℃であった。なお、平成 23 年 12 月調査時の最高温度に比べ、H16-13 は 1.3℃, H16-3 は 1.7℃低下した。

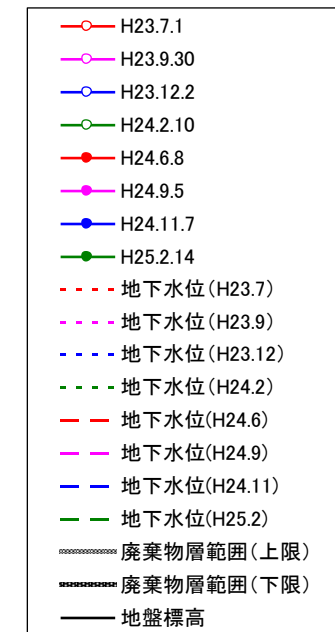
■ 2月の調査では、廃棄物埋立区域外の調査地点のうち最も深い観測井戸である Loc. 1A の最高温度\*は 13.5℃(深度 20m, 標高 -3.80m), 廃棄物埋立区域内の調査地点のうち最も温度が高かった地点は H16-13 で 29.5℃(深度 11m, 標高 8.77m)であり、その温度差は 16.0℃であった。次に高かった地点は H16-3 で 28.0℃(深度 15m, 標高 5.79m)であり、Loc. 1A との温度差は 14.5℃であった。なお、平成 23 年 2 月調査時の最高温度に比べ、H16-13 及び H16-3 は、それぞれ 1.2℃低下した。

■ 廃棄物埋立区域内の H16-13 の地中温度と廃棄物埋立区域外の地中温度の差は 20℃から低下傾向にあるものの、依然として、埋立区域内の方が高いことから、廃棄物埋立区域の内部では、微生物による廃棄物の分解反応が継続していると考えられる。

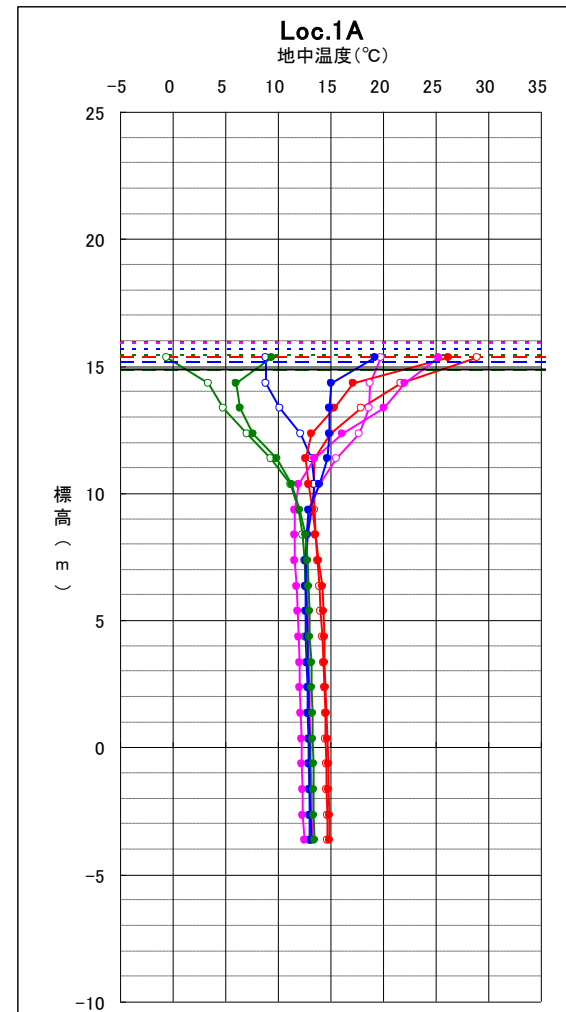
\* 地表からの影響を受けにくいと思われる管頭からの深度 10m 以下における最高温度



地中温度調査地点図

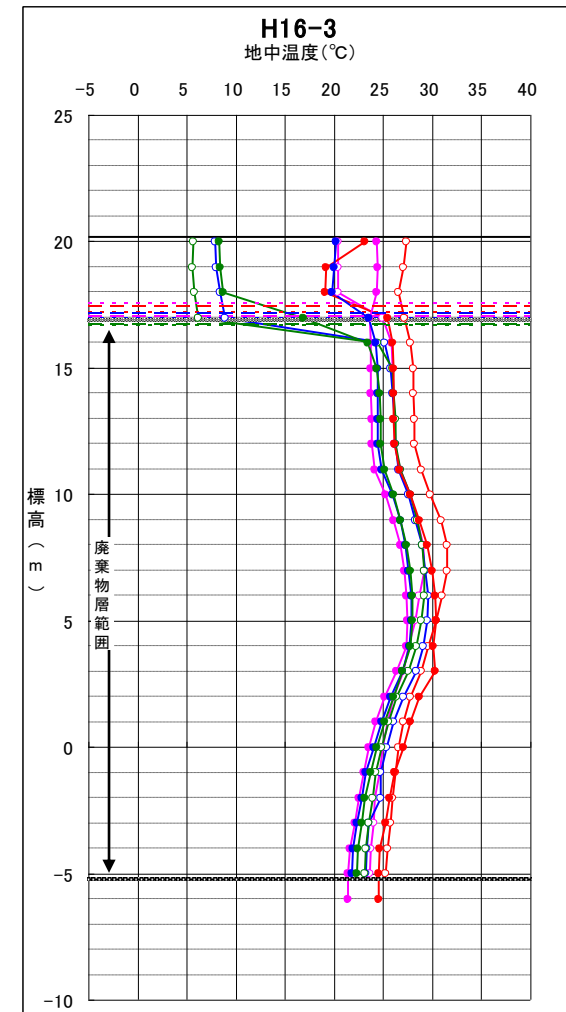


■ 廃棄物埋立区域外  
(地下水)



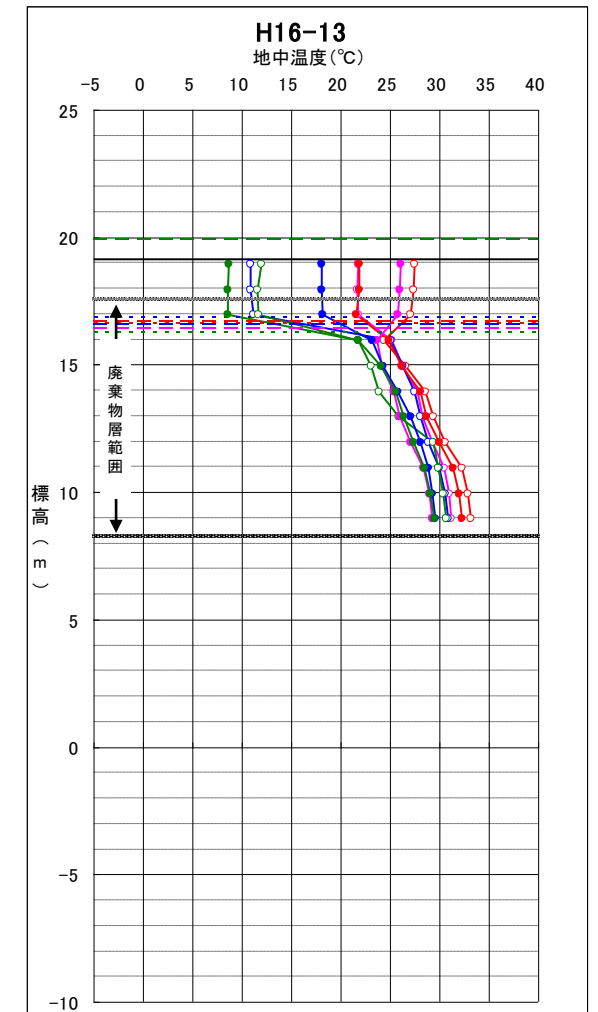
Loc. 1A 地中温度

■ 廃棄物埋立区域内  
(浸透水)



H16-3 地中温度

■ 廃棄物埋立区域内  
(浸透水)



H16-13 地中温度

(2) 地下水位調査

- 廃棄物埋立区域外の地下水位は、上流側は標高 16.65～21.06m の間で変動し、H17-19 では最大 1.15m の高低差であった。また、下流側は標高 14.41～15.10m の間で変動し、Loc.1A では最大 0.66m の高低差を示した。
- 廃棄物埋立区域内の地下水の水位は、上流側は標高 16.36～17.61m の間で変動し、H16-11 では最大 0.77m の高低差であった。また、下流側は標高 14.18～16.83m の間で変動し、H17-15 では最大 1.77m の高低差であった。
- 処分場内の浸透水は、上流側と下流側の水位が逆転していないことから、上流側から下流側へ流下しているものと推察される。

(3) 平成 23 年 3 月 11 日の地震前後の地下水位変動

- 地震前 3 年間で平成 23 年度の最低水位を比較すると、Loc.1A、Loc.1B を除く 12 地点で低下が認められ、低下幅は 12～78cm であった。
- 平成 24 年度と平成 23 年度の最低水位を比較すると、9 地点で水位の低下が認められ、特に Loc.1A と Loc.1B は 90cm 近く低下した。
- 地下水位の低下量は、地震による地盤標高変動量より大きい。また、地下水位は、埋立区域の内外を問わず、低下する傾向が継続している。そのため、今後も水位の動きに注視していく必要がある。

平成24年度下期 最高水位・最低水位の一覧

区分		孔番	水位標高 (m) ※	高低差 (m)	
廃棄物埋立区域外	上流	Loc.3	17.15 16.65	0.50	
		H17-19	21.06 19.91	1.15	
	下流	Loc.1A	15.10 14.44	0.66	
		Loc.1B	15.03 14.41	0.62	
		Loc.4	14.27 12.84	1.43	
			No.3	17.24 16.42	0.82
	廃棄物埋立区域内	上流	H16-6	17.09 16.36	0.73
			H16-11	17.61 16.84	0.77
H16-10				17.15 16.40	0.75
No.5			17.26 16.46	0.80	
			H16-3	17.07 16.32	0.75
H16-13			16.48 15.92	0.56	
		下流	H16-5	16.83 16.21	0.62
H17-15			- -	-	

※ 上段:最高水位 下段:最低水位  
 ※ H17-15は平成24年9月より計器故障のため欠測

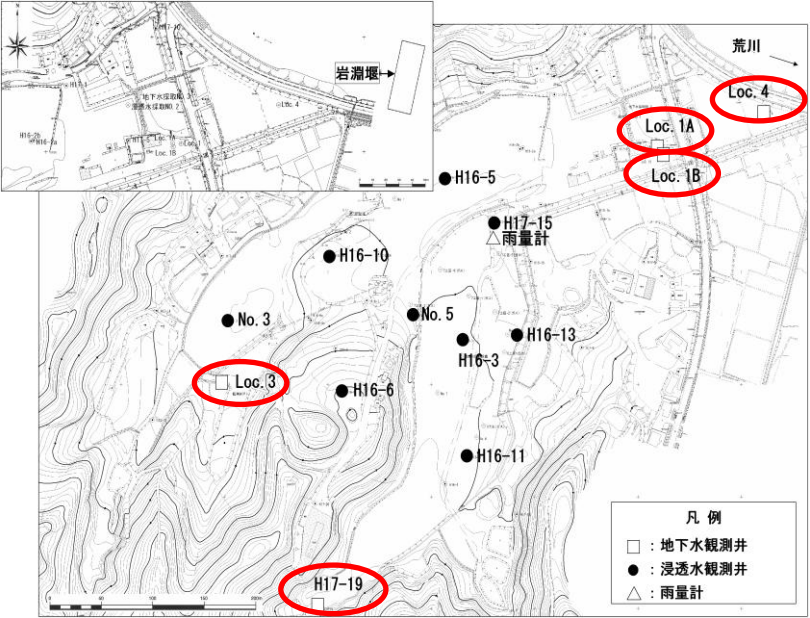
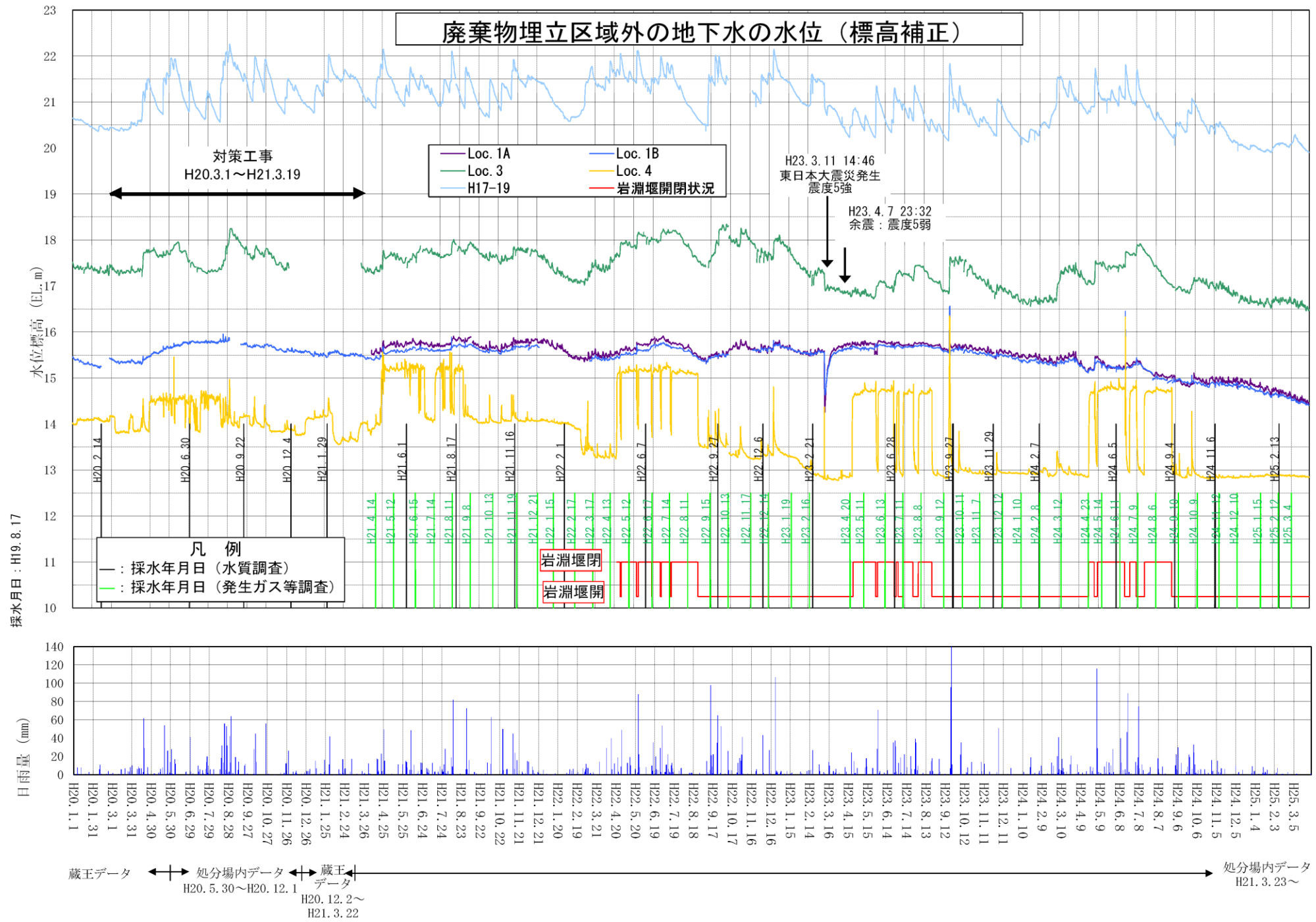
地震による地下水位変動一覧表

区分	孔番	平成20年度～ 平成22年度 最低水位標高 (m)	平成23年度 最低水位標高 (m) ※1	平成24年度 最低水位標高 (m)	平成23年度 地下水位 変動量 (cm) ※2	平成24年度 地下水位 変動量 (cm) ※3	
		廃棄物埋立区域外	上流	Loc.3	17.02	16.60	16.65
		H17-19	20.48	20.13	19.91	-35	-57
	下流	Loc.1A	15.34	15.30	14.44	-4	-90
		Loc.1B	15.26	15.26	14.41	0	-85
		Loc.4	13.04	12.77	12.84	-27	-20
廃棄物埋立区域内	上流	No.3	17.11	16.55	16.42	-56	-69
		H16-6	17.21	16.43	16.36	-78	-85
			H16-11	17.26	16.92	16.84	-34
		H16-10	16.79	16.51	16.40	-28	-39
		No.5	16.51	16.22	16.46	-29	-5
		H16-3	16.77	16.46	16.32	-31	-45
	H16-13		16.31	16.05	15.92	-26	-39
	下流	H16-5	16.47	16.21	16.21	-26	-26
		H17-15	16.05	15.93	15.94※4	-12	-11

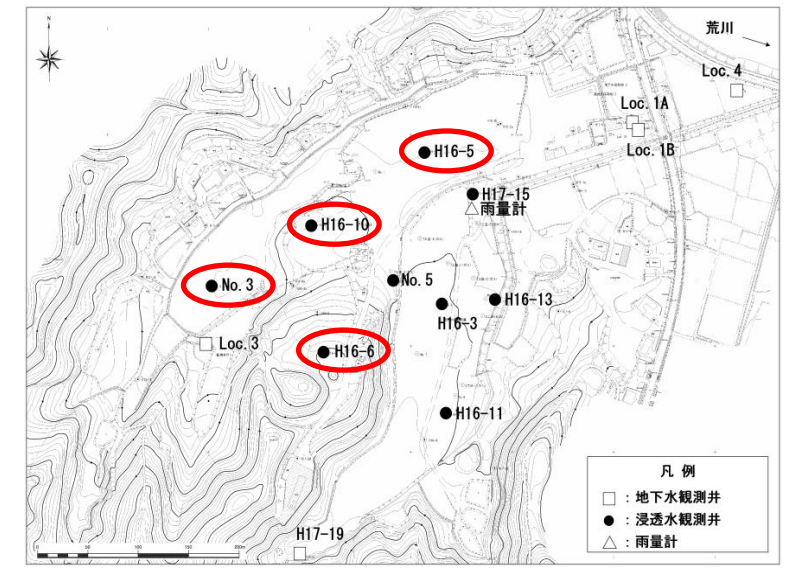
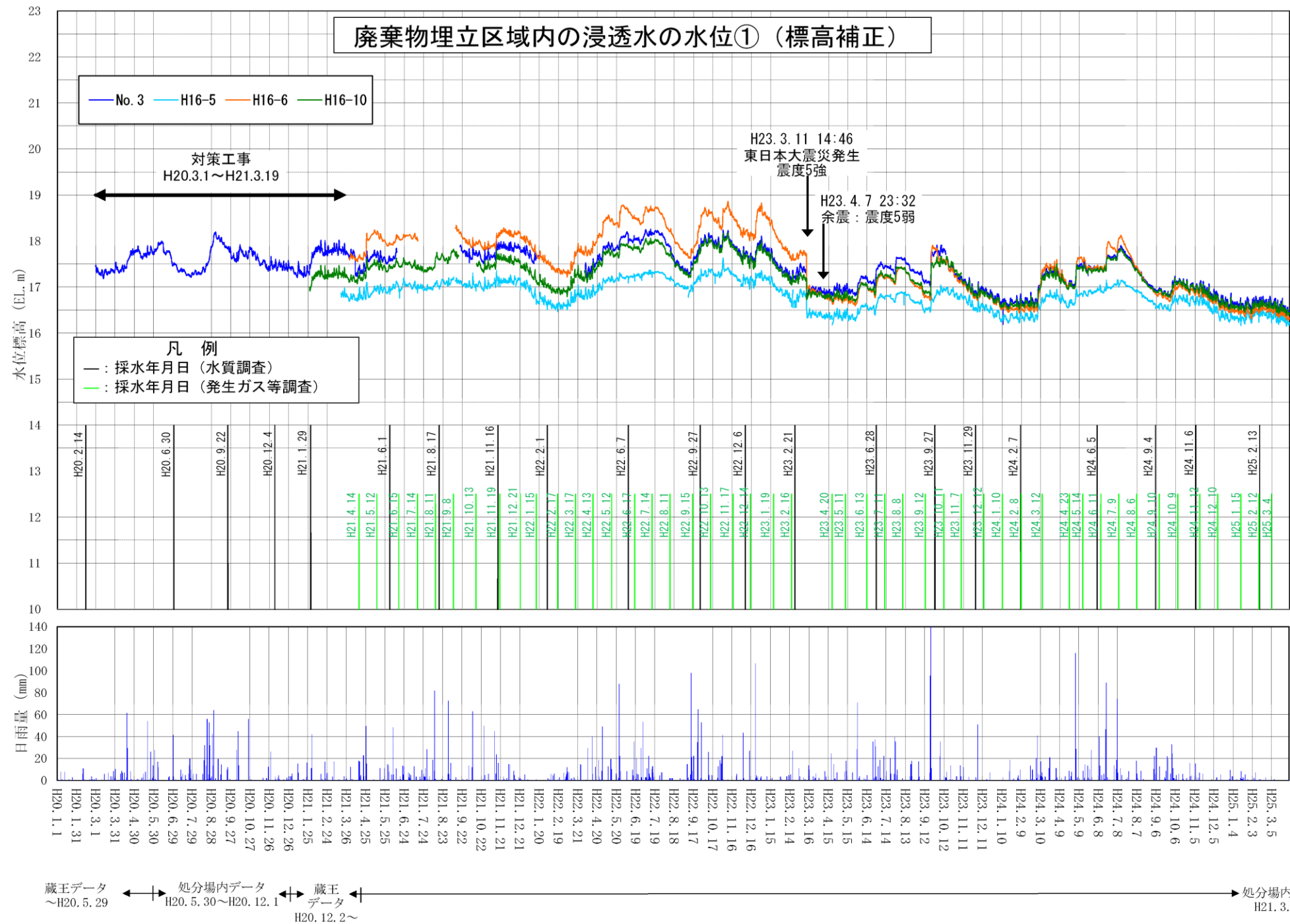
※1 地震直後の地下水位の一時的な変動は上表に含めていない  
 ※2 地震前3年間(平成20年度～平成22年度)の最低水位と平成23年度の最低水位の差  
 ※3 地震前3年間(平成20年度～平成22年度)の最低水位と平成24年度の最低水位の差  
 ※4 H17-15は平成24年9月より計器故障のため、平成24年8月までのデータで評価している

地震による地盤標高変動一覧表

区分	孔番	地震前 地盤標高 (m)	地震後 地盤標高 (m)	地盤標高 変動量 (cm)	平成23年度 地下水位 変動量 (cm)	平成24年度 地下水位 変動量 (cm)	
		廃棄物埋立区域外	上流	Loc.3	17.88	17.82	-6
		H17-19	22.36	22.11	-25	-35	-57
	下流	Loc.1A	15.02	14.88	-14	-4	-90
		Loc.1B	14.96	14.75	-21	0	-85
		Loc.4	16.11	15.97	-14	-27	-20
廃棄物埋立区域内	上流	No.3	19.13	18.95	-18	-56	-69
		H16-6	35.39	35.02	-37	-78	-85
			H16-11	20.95	20.77	-18	-34
		H16-10	19.75	19.61	-14	-28	-39
		No.5	20.80	20.63	-17	-29	-5
		H16-3	20.36	20.18	-18	-31	-45
	H16-13		19.30	19.13	-17	-26	-39
	下流	H16-5	19.21	19.04	-17	-26	-26
		H17-15	19.49	19.17	-32	-12	-11



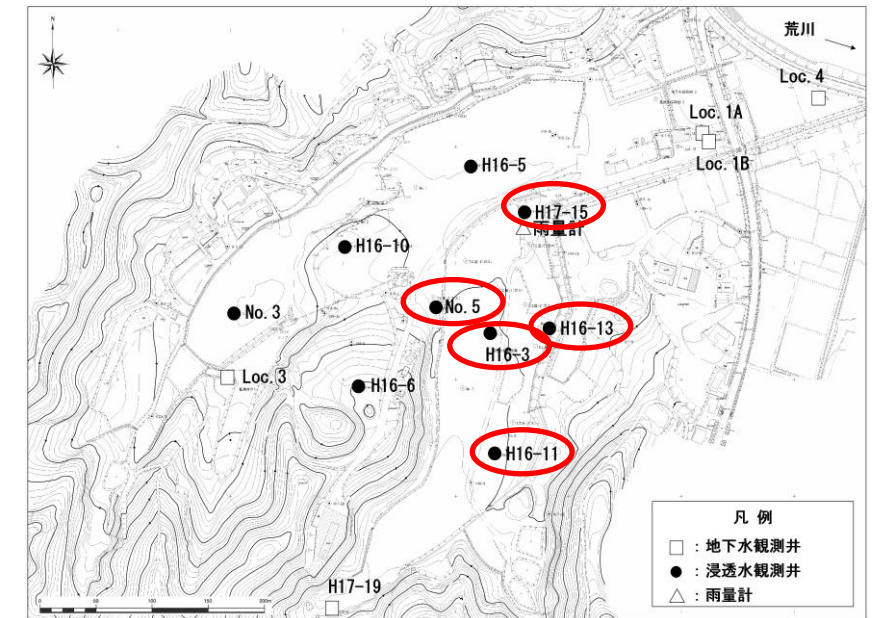
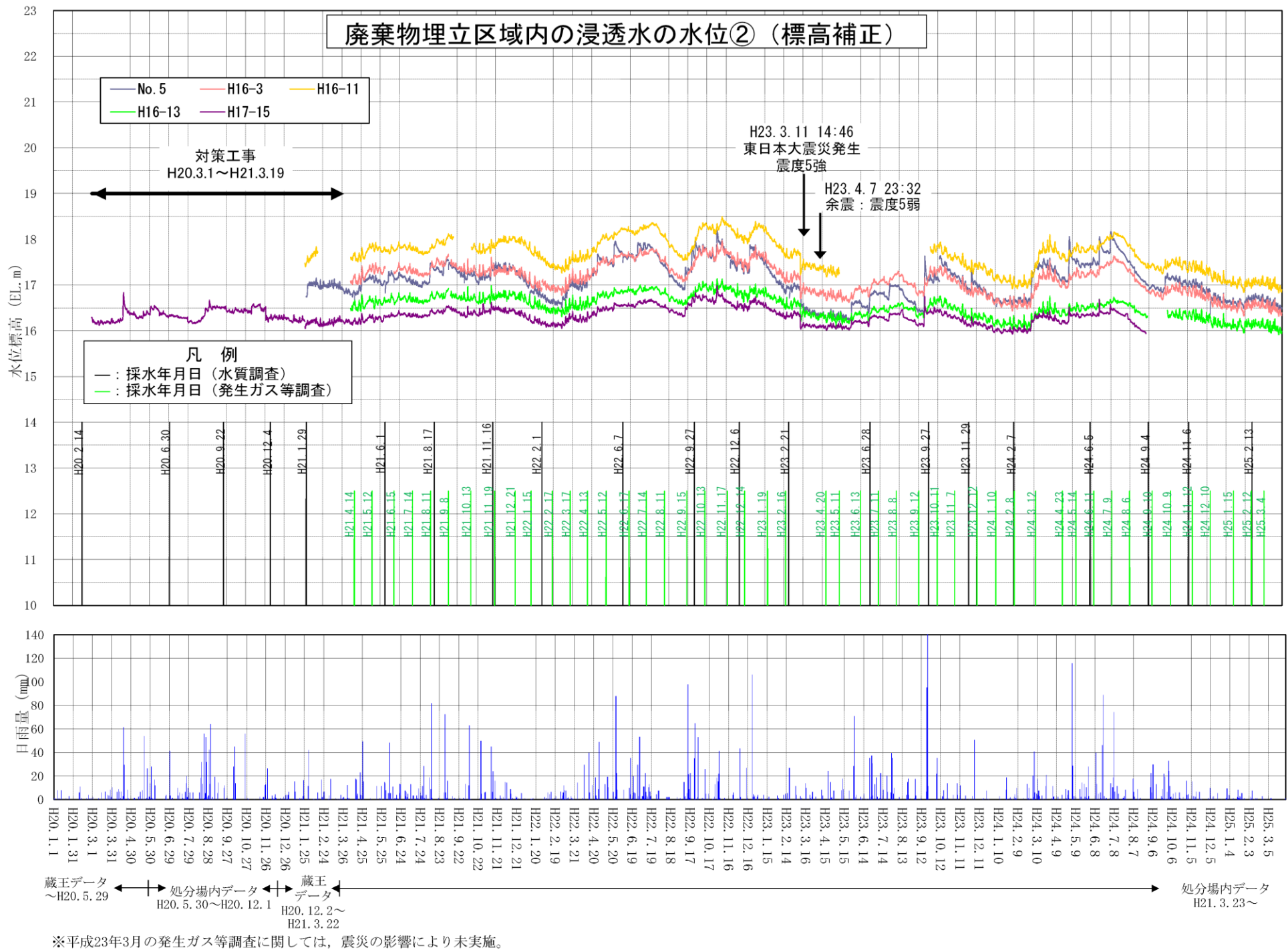
地下水水位調査地点図（廃棄物埋立区域外の地下水の水位）



地下水位調査地点図（廃棄物埋立区域内の浸透水の水位）

※平成23年3月の発生ガス等調査に関しては、震災の影響により未実施。





地下水位調査地点図（廃棄物埋立区域内の浸透水の水位②）

多機能性覆土状況調査結果一覧表

種別	地点名	硫化水素ガス濃度 (ppm)		大気圧 (hPa)		地下ガス吸引圧力 (MPa)		気温 (°C)	
		H24.11.1	H25.2.15	H24.11.1	H25.2.15	H24.11.1	H25.2.15	H24.11.1	H25.2.15
多機能性覆土地点	A-1	< 0.2	< 0.2	1004	1008	-0.016	-0.018	14.0	4.5
	A-2	< 0.2	< 0.2	1003	1008	-0.010	-0.013	15.3	4.0
	A-3	< 0.2	< 0.2	1004	1007	-0.008	-0.015	15.7	4.1
	A-4	< 0.2	< 0.2	1003	1007	-0.014	-0.016	17.8	4.9
	A-5	< 0.2	< 0.2	1003	1007	-0.013	-0.008	18.2	4.5
	A-6	< 0.2	< 0.2	1004	1007	-0.016	-0.014	18.9	5.5
	B-1	< 0.2	< 0.2	1004	1007	-0.023	-0.024	13.4	3.2
	B-2	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.008	-0.016	13.0	3.2
	B-3	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.013	-0.019	13.0	3.0
	B-4	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.012	-0.013	11.2	2.5
	B-5	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.020	-0.015	12.0	2.1
	B-6	< 0.2	< 0.2	1006	1007	-0.024	-0.022	10.4	1.2
	B-7	< 0.2	< 0.2	1003	1007	-0.010	-0.017	10.3	1.0
比較対照地点	①	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.008	-0.015	18.9	5.0
	②	< 0.2	< 0.2	1003	1007	-0.009	-0.018	16.9	5.0
	③	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.010	-0.012	15.3	4.0
	④	< 0.2	< 0.2	1001	1008	-0.008	-0.013	14.8	4.4
	⑤	< 0.2	< 0.2	1003	1007	-0.025	-0.023	13.8	4.0
	⑥	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.022	-0.025	14.3	3.5
	⑦	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.020	-0.025	13.6	3.4
	⑧	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.024	-0.022	13.0	3.2
	⑨	< 0.2	< 0.2	1006	1007	-0.019	-0.023	12.5	2.9
	⑩	< 0.2	< 0.2	1005	1007	-0.018	-0.022	11.0	3.0
	⑪	< 0.2	< 0.2	1006	1007	-0.012	-0.024	12.1	1.6
	⑫	< 0.2	< 0.2	1006	1007	-0.021	-0.015	11.5	1.2
	⑬	< 0.2	< 0.2	1004	1007	-0.009	-0.015	10.1	1.0
地表ガス調査地点	1	< 0.2	< 0.2	1007	1007	-0.024	-0.019	12.0	2.9
	2	< 0.2	< 0.2	1006	1007	-0.023	-0.018	11.6	3.0
	3	< 0.2	< 0.2	1006	1007	-0.014	-0.024	12.6	3.2
	4	< 0.2	< 0.2	1006	1007	-0.024	-0.024	13.1	3.0
	5	< 0.2	< 0.2	1003	1007	-0.025	-0.023	18.9	5.1

2.3.3 多機能性覆土状況調査及び地表ガス調査

多機能性覆土の性能の確認のため、多機能性覆土施工箇所 13 地点と比較対照地点 13 地点で、地中のガスを地表から強制的に吸引し分析する非穿孔型土壌ガス調査法(グラウンドエアシステム)による調査を 11 月と 2 月の計 2 回実施した。また、平成 22 年度表層ガス調査において比較的硫化水素濃度が高かった 2 地点(うち 1 地点は作業道路上であったため周囲の 4 地点で実施。計 5 地点)を選定し、多機能性覆土状況調査と同様の調査方法で地表からの放散状況を調査した。その結果は、以下のとおりであった。

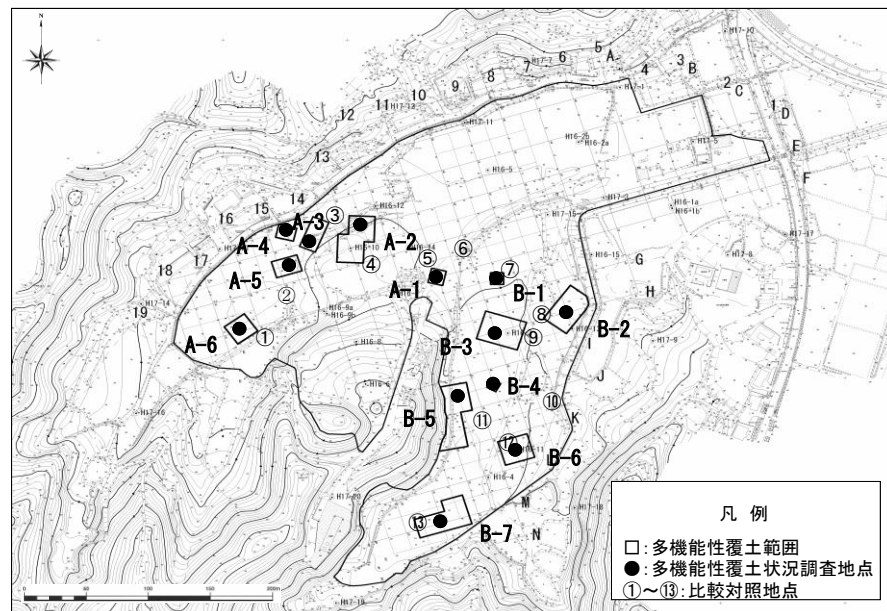
(1) 多機能性覆土状況調査

■ 多機能性覆土施工地点及び比較対照地点のすべての地点で、硫化水素濃度は定量下限値\*(0.2ppm)未満であった。この状況は、平成 21 年度の調査開始以来継続している。

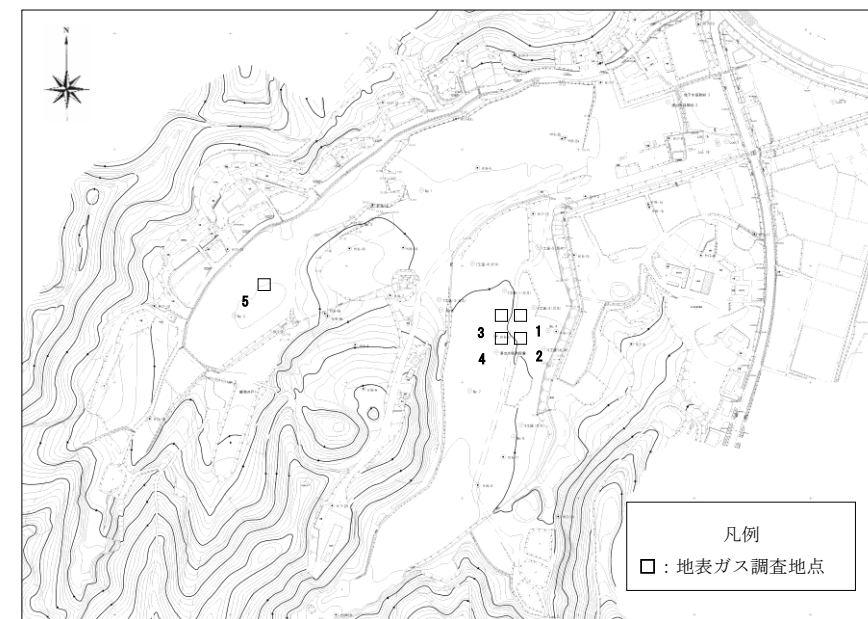
(2) 地表ガス調査

■ 地表ガス調査地点全てにおいて、硫化水素濃度は定量下限値\*(0.2ppm)未満であった。

※ 検知管式ガス測定器による測定における定量下限値



多機能性覆土状況調査位置図

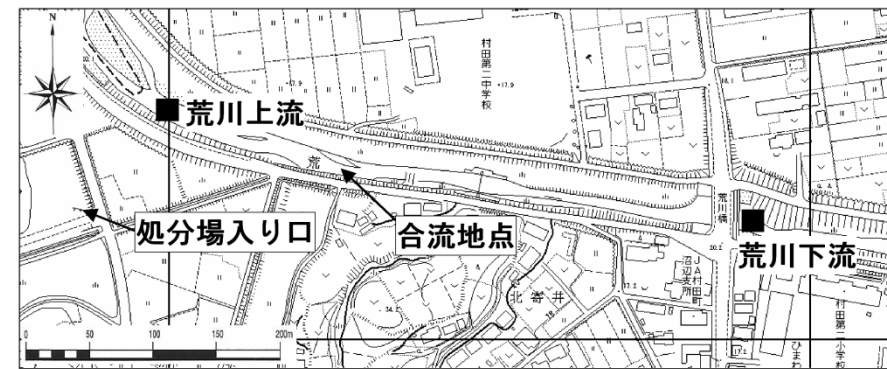


調査地点図

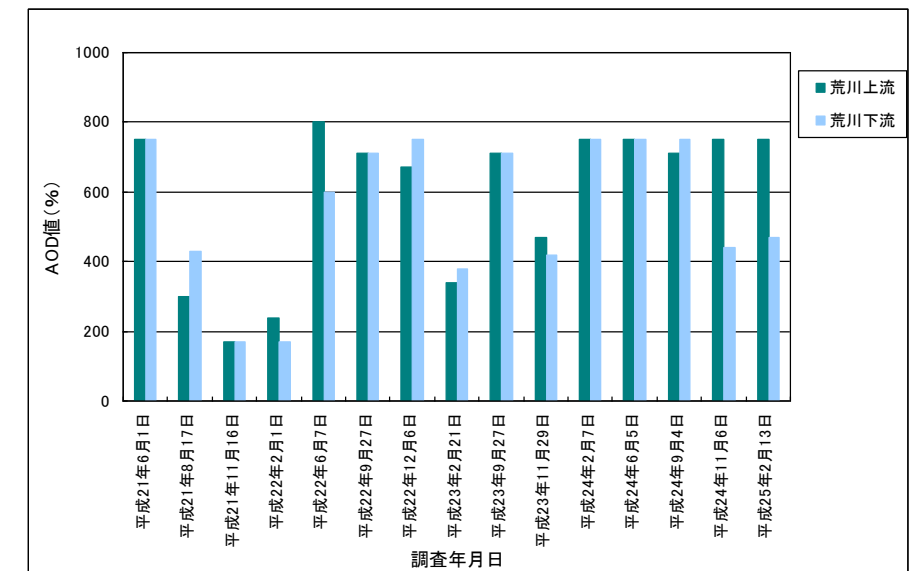
### 2.3.4 バイオモニタリング

処分場からの放流水に含まれる複数の物質による周辺環境への影響を確認するため、魚類を用いた水族環境診断法(AOD試験)により、放流水と河川水が合流する地点よりも下流側の地点における河川水の半数致死濃度(以下、AOD値という)を上流側と比較した。その結果は、以下のとおりであった。なお、AOD値が400%以上ならば、河川で魚類の生育に支障がない通常の河川水であるとされている。

- 11月の調査ではAOD値が荒川上流で750%、荒川下流で440%であった。2月の調査ではAOD値が荒川上流で750%、荒川下流で470%であった。荒川下流の値が上流より小さい結果となった。
- AOD試験法による調査結果から、放流水の魚毒性は荒川の生態系に影響を及ぼさないレベルと判断される。
- 調査日直近の降雨状況は、11月の調査では当日15.5mmの降雨があったが、前日及び前々日の降雨はなかった。2月の調査では当日1mmの降雨があったが、前日までの6日間は降雨はなかった。また、荒川の流量は、11月が0.39m<sup>3</sup>/s(上流側)、2月が1.12m<sup>3</sup>/s(上流側)であり、放流量は11月が0.0032m<sup>3</sup>/s、2月が0.0003m<sup>3</sup>/sで、流量比はそれぞれ122倍、3733倍であった。



バイオモニタリング (AOD試験) 位置図



バイオモニタリング (AOD試験) 結果図

## ■最終処分場の廃止基準項目とその経年変化（～平成 25 年 3 月）

### 1. 廃棄物処理法による最終処分場の廃止基準及び達成状況

表 1 廃棄物処理法による最終処分場の廃止基準及び達成状況

廃止基準項目	処分場において実施している調査	達成状況
最終処分場の外に悪臭が発散しないように必要な措置が講じられていること。	<u>硫化水素連続調査（24 時間）</u> 処分場敷地境界 2 地点及び村田第二中学校において硫化水素による悪臭の影響を確認	○ ・覆土整形（一部多機能性覆土）を実施。 ・平成 21 年 4 月以降 0.02ppm 以上の硫化水素濃度は測定されていない。
火災の発生を防止するために必要な措置が講じられていること。		○ ・覆土、ガス抜き管を設置。 ・火災発生なし。
ねずみが生息し、はえその他の害虫が発生しないように必要な措置が講じられていること。		○ ・覆土実施。 ・衛生害虫の異常発生等なし。
地下水等の水質検査の結果、次のいずれにも該当していないこと。ただし、水質の悪化が認められない場合においてはこの限りでない。 イ) 現に地下水質が基準に適合していないこと ロ) 検査結果の傾向に照らし、基準に適合しなくなるおそれがあること	<u>地下水水質調査（年 4 回）</u> 地下水汚染又はそのおそれを把握するため上流地下水、下流地下水において、鉛、砒素、BOD、ダイオキシン類等を確認	○ ・上流側観測井戸 H17-19 の鉛及び砒素*を除き地下水等検査項目基準に適合しており、上昇傾向も認められない。  ※土粒子等の浮遊物質が影響したものと推定
埋立地からガスの発生がほとんど認められない、又はガスの発生量の増加が 2 年以上にわたり認められないこと。	<u>発生ガス等調査（月 1 回）</u> 処分場内の発生ガスの状況を把握するため観測井戸における硫化水素濃度、メタン濃度等を確認	△ ・一部の観測井戸でガスの発生量の変動が見られる。
埋立地の内部が周辺の地中温度に比して異常な高温になっていないこと。	<u>地中温度調査（年 4 回）</u> 廃棄物の分解による地中温度変化を把握するため、観測井戸において鉛直方向 1m 毎の温度を確認	△ ・地中温度が周辺より 20℃近く高い地点がある。
おおむね 50cm 以上の覆いにより開口部が閉鎖されていること。		○ ・50cm 以上の覆土により開口部は閉鎖されている。
現に生活環境保全上の支障が生じていないこと。		○ ・環境モニタリングの結果から生活環境保全上の支障は生じていない。
地滑り、沈下防止工、雨水等排出設備について、構造基準に適合していないと認められないこと。		○ ・雨水排水溝を整備
浸透水の水質が次の要件を満たすこと。 ・地下水等検査項目：基準に適合 ・BOD：20mg/L 以下	<u>浸透水水質調査（年 4 回）</u> 浸透水の汚染状況を把握するため、処分場内浸透水の鉛、砒素、BOD、ダイオキシン類等を確認	× ・鉛、砒素、ベンゼン、BOD 等が基準超過 (ほう素、ふっ素、1,4-ジオキサン、塩化ビニルモノマー、ダイオキシン類が環境基準を超過)

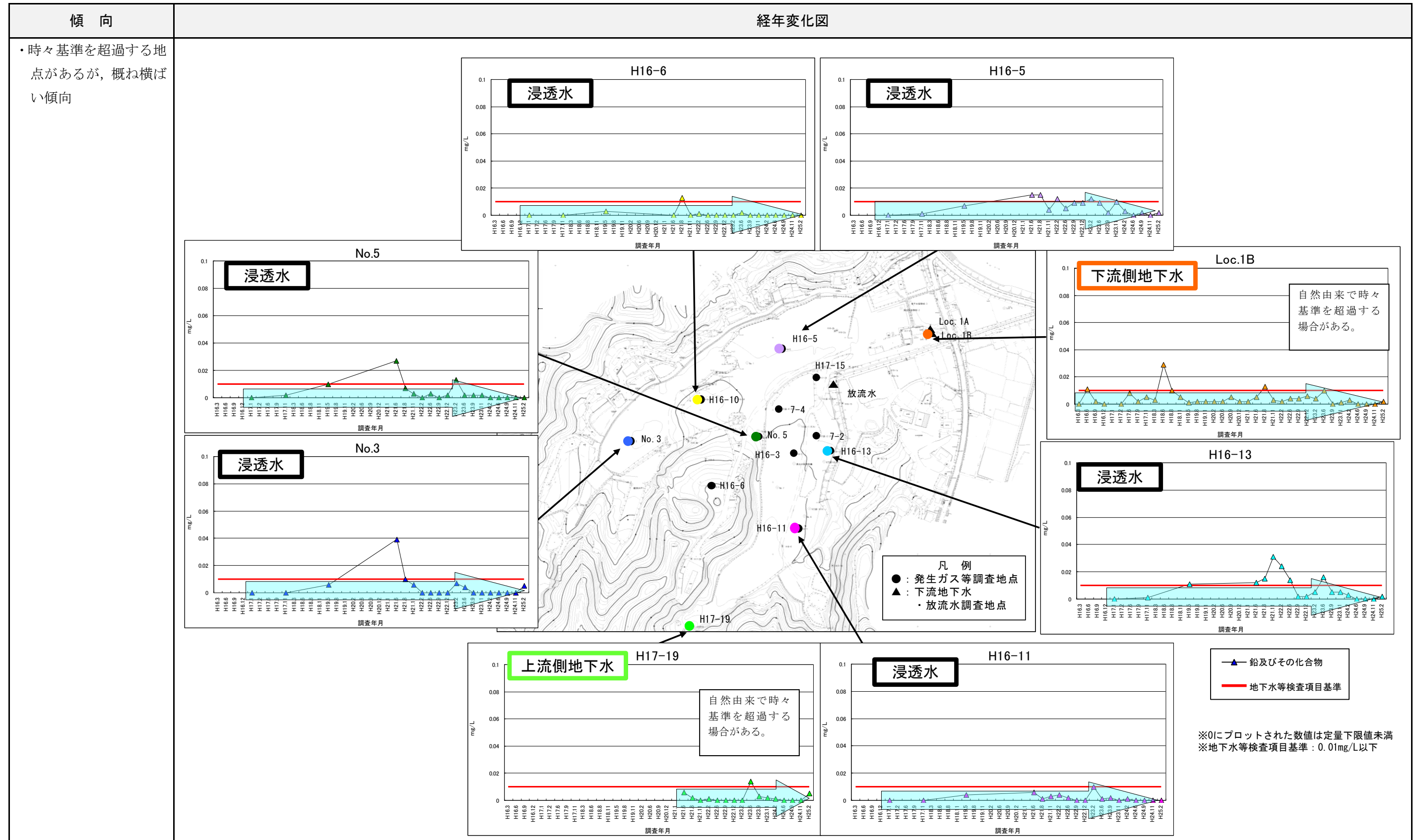
表 2 廃棄物処理法における地下水・浸透水基準及び地下水環境基準

項目	廃棄物処理法基準	地下水環境基準
アルキル水銀	不検出	
総水銀	0.0005 mg/L 以下	
カドミウム	0.01 mg/L 以下	0.003 mg/L 以下
鉛	0.01 mg/L 以下	
六価クロム	0.05 mg/L 以下	
ヒ素	0.01 mg/L 以下	
全シアン	不検出	
PCB	不検出	
トリクロロエチレン	0.03 mg/L 以下	
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下	
ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下	
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下	
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下	
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下	
1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下	
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下	
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下	
チウラム	0.006 mg/L 以下	
シマジン	0.003 mg/L 以下	
チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下	
ベンゼン	0.01 mg/L 以下	
セレン	0.01 mg/L 以下	
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下	
塩化ビニルモノマー	0.002 mg/L 以下	
BOD	20 mg/L 以下	—
ほう素	—	1 mg/L 以下
ふっ素	—	0.8 mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	—	10 mg/L 以下
ダイオキシン類	—	1pg-TEQ/L 以下

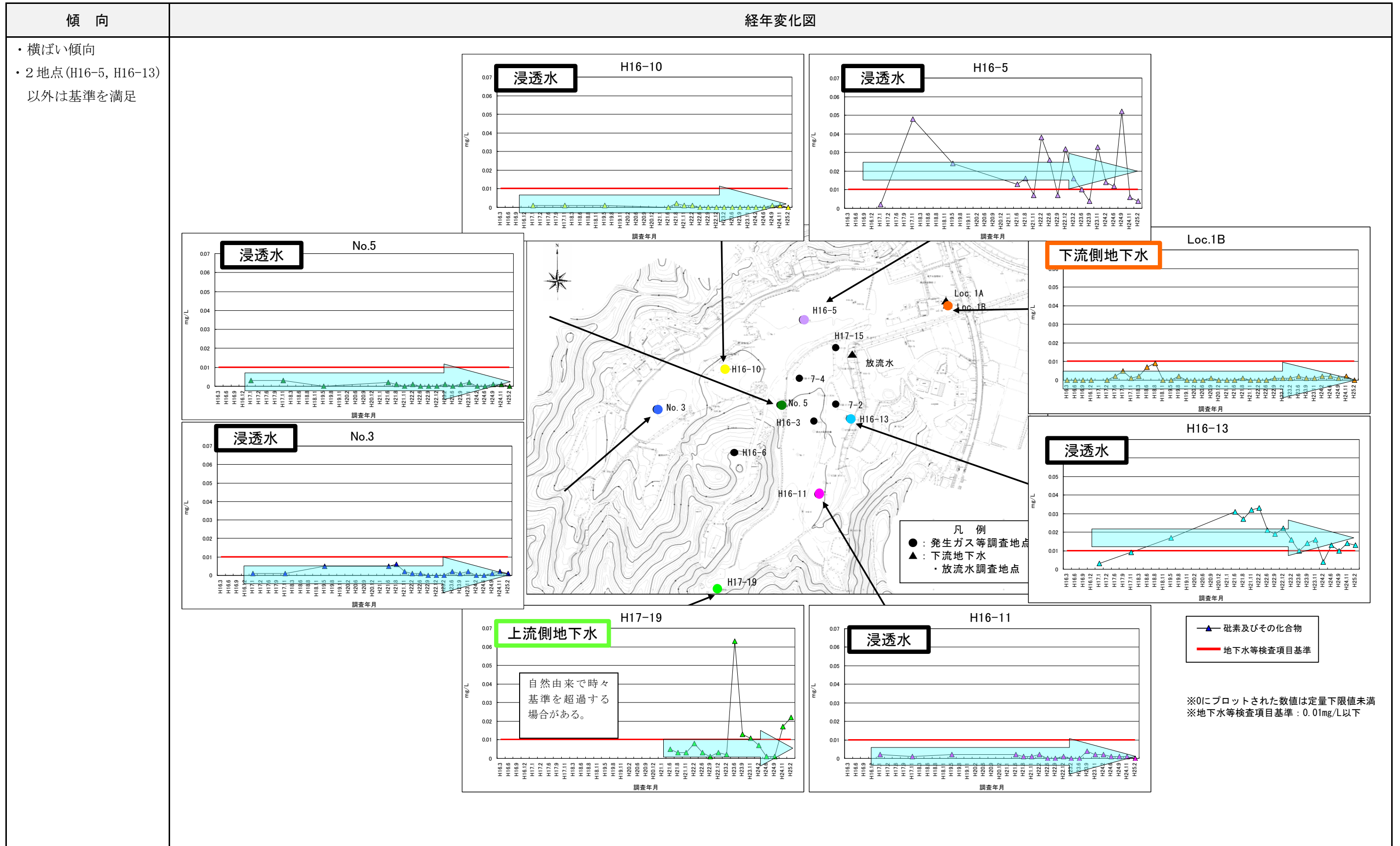
## 2. 廃棄物処理法による最終処分場の廃止基準項目の経年変化

### 2.1 浸透水・地下水の水質

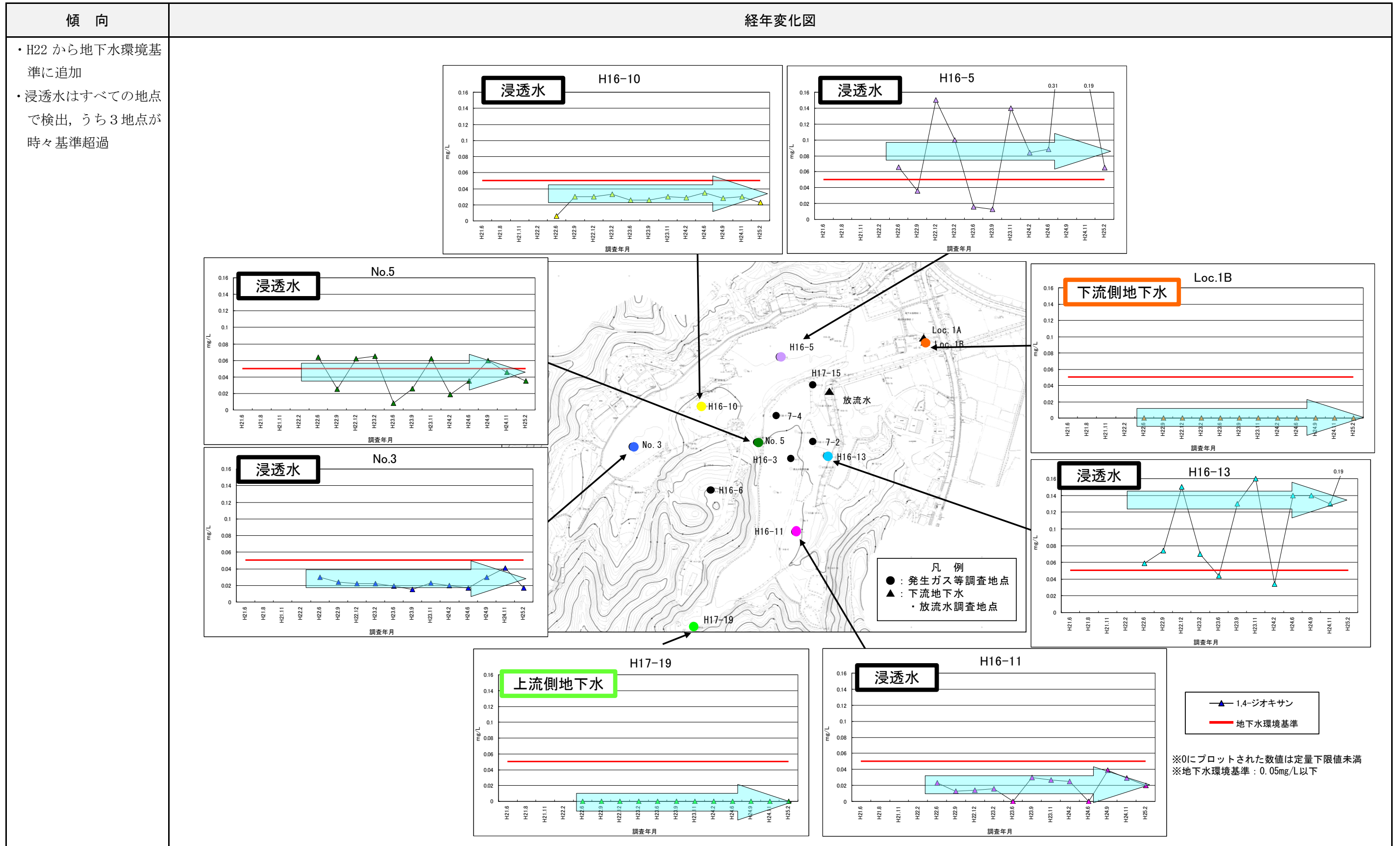
#### 2.1.1 鉛



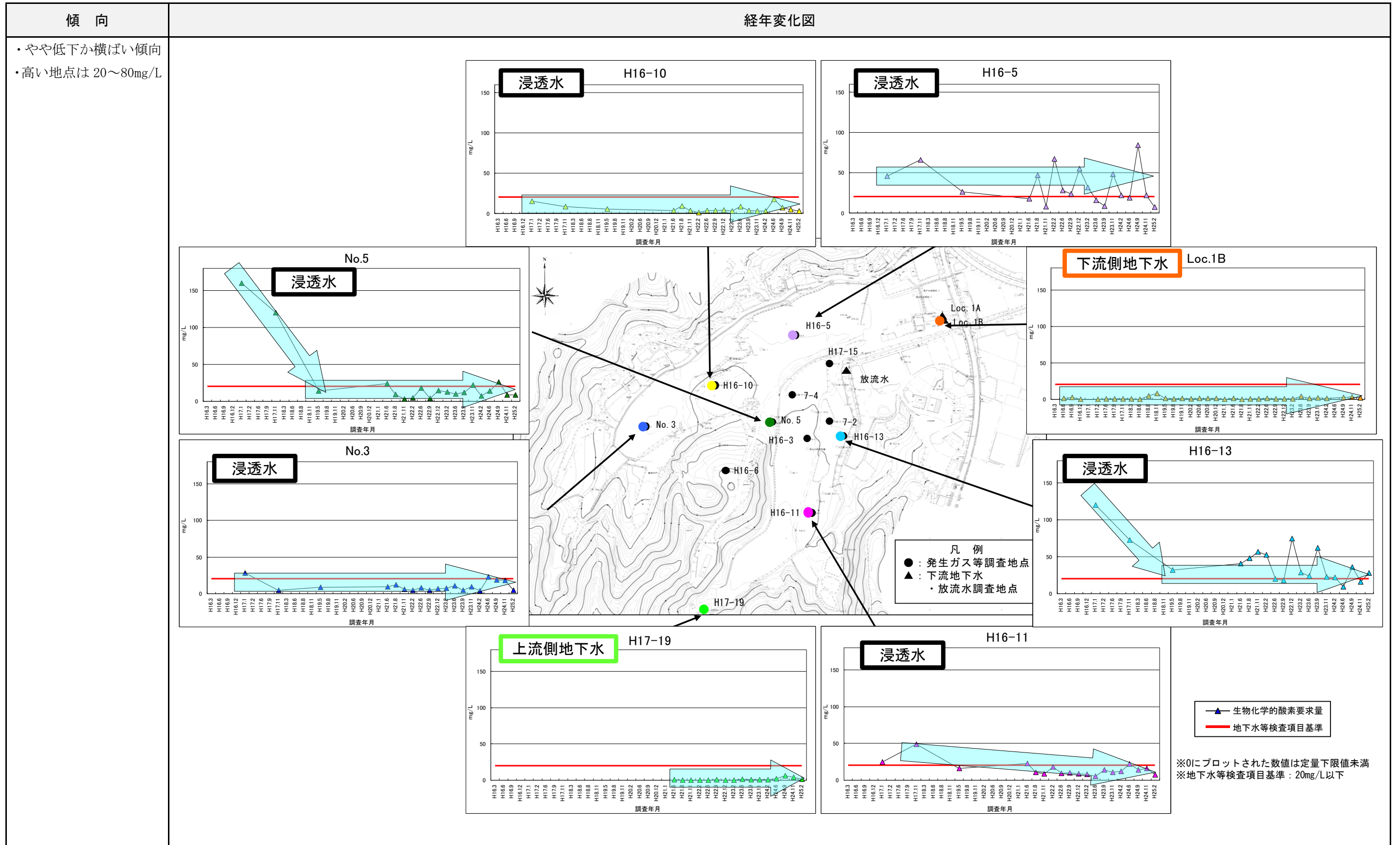
2.1.2 砒素



2.1.3 1,4-ジオキサン

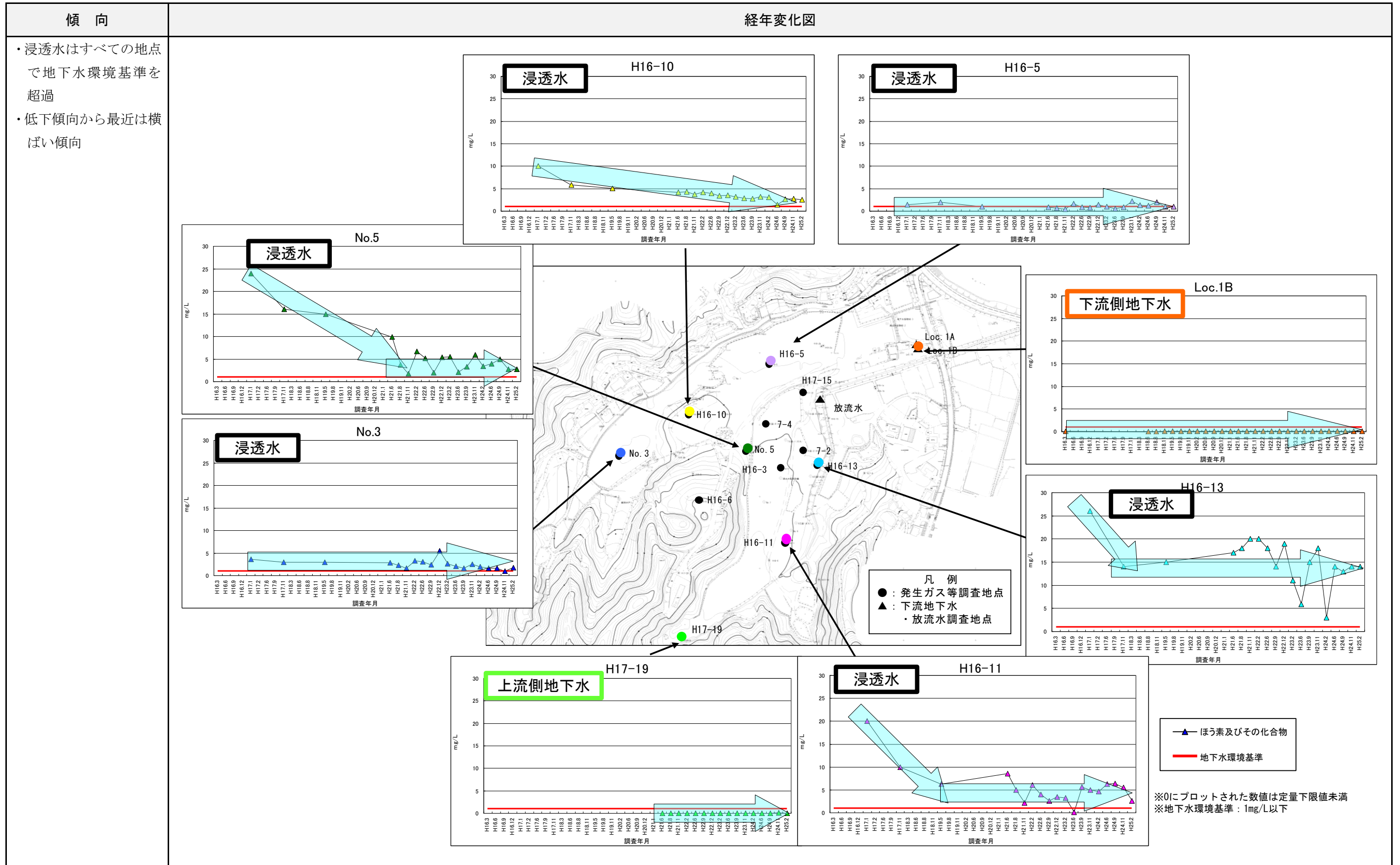


2.1.4 BOD

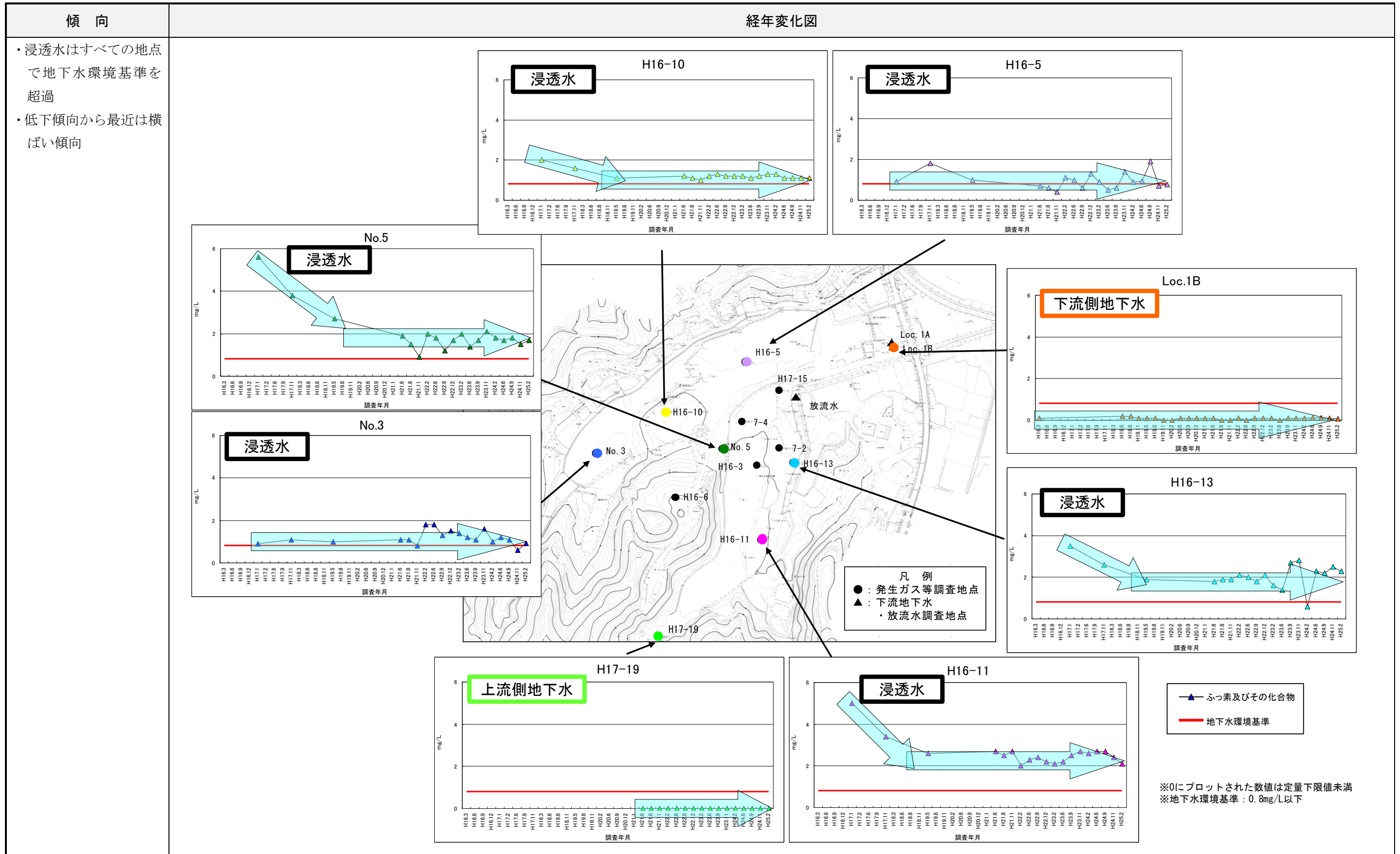




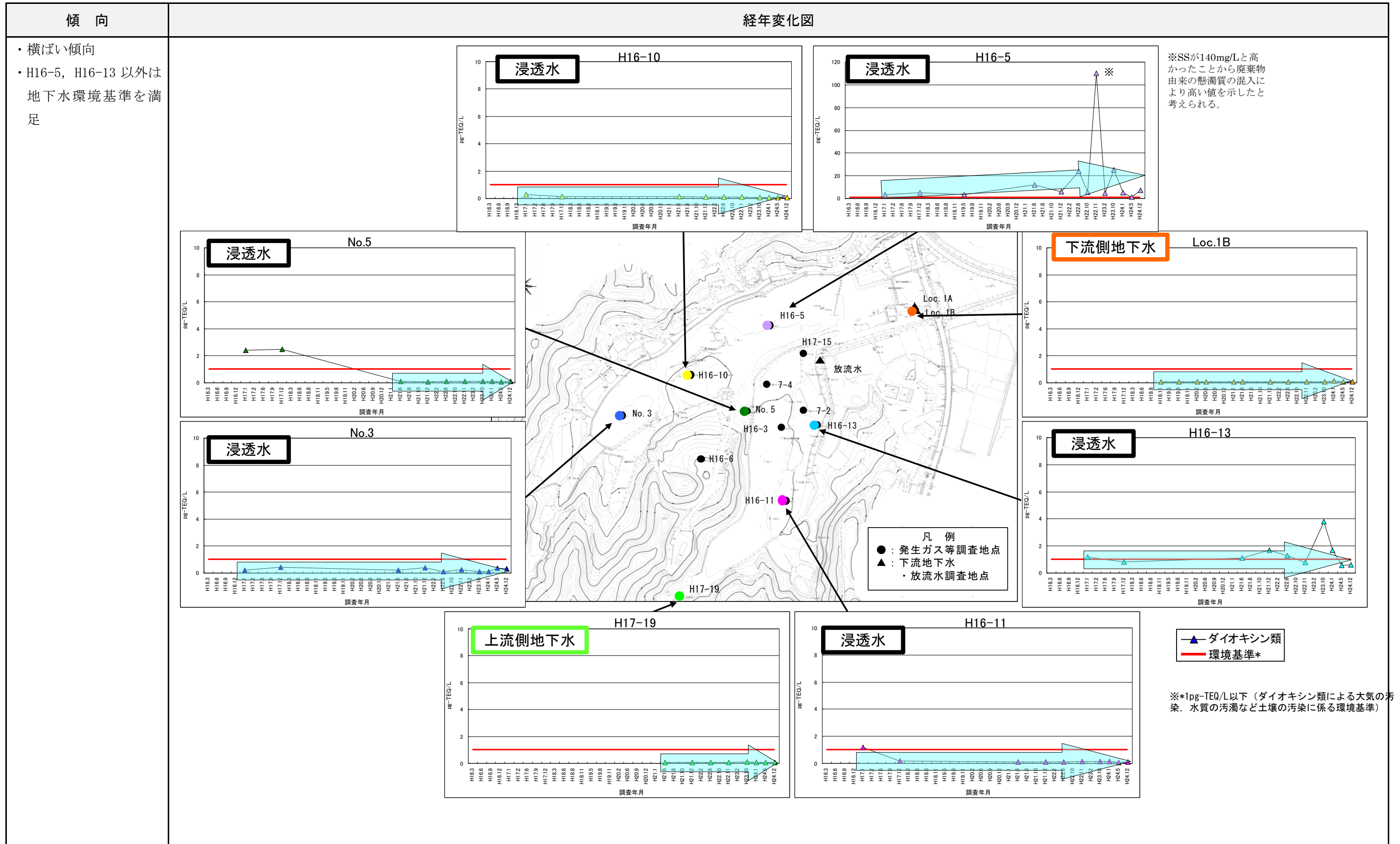
2.1.5 ほう素



2.1.6 ふっ素

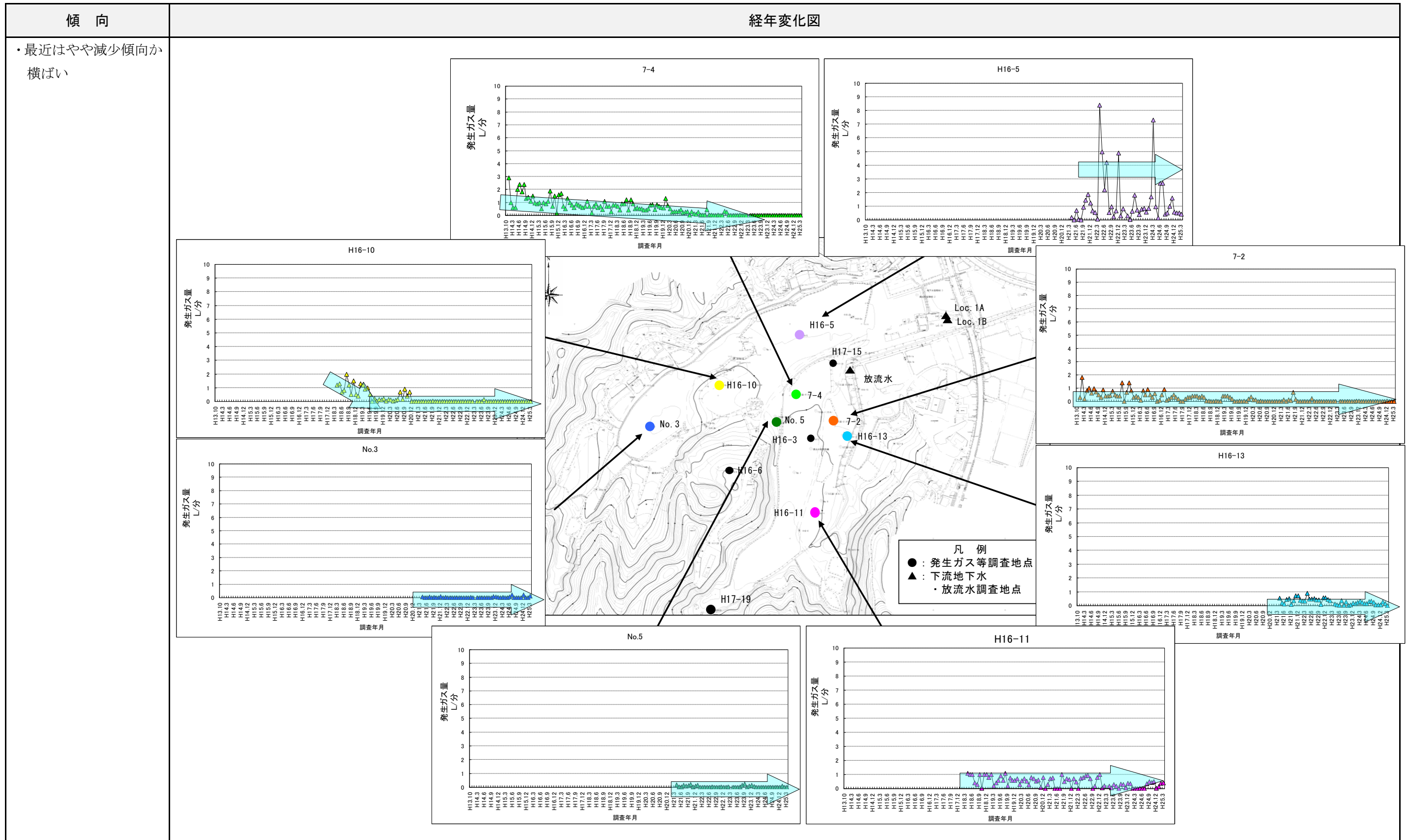


2.1.7 ダイオキシン類

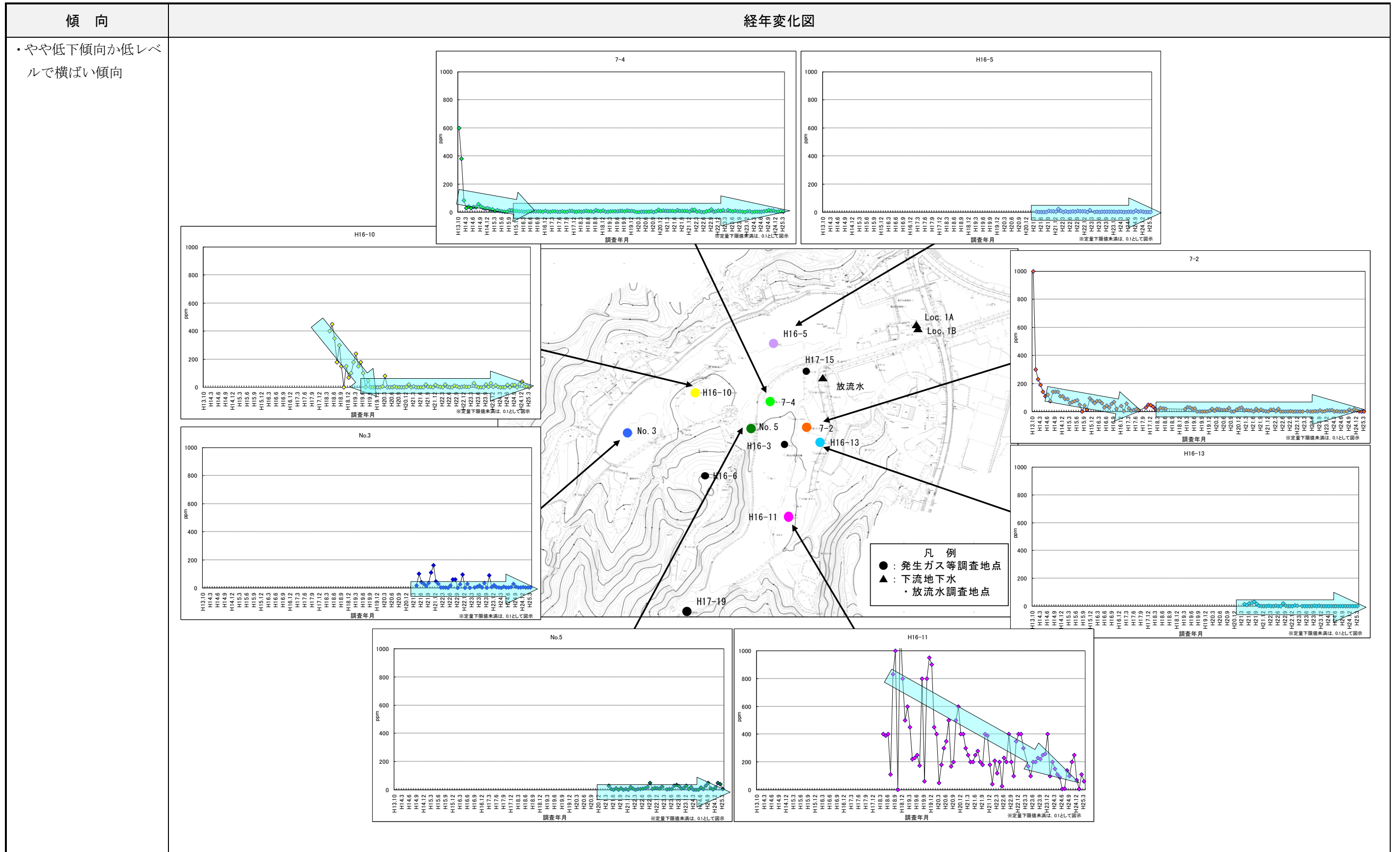


## 2.2 発生ガスの状況

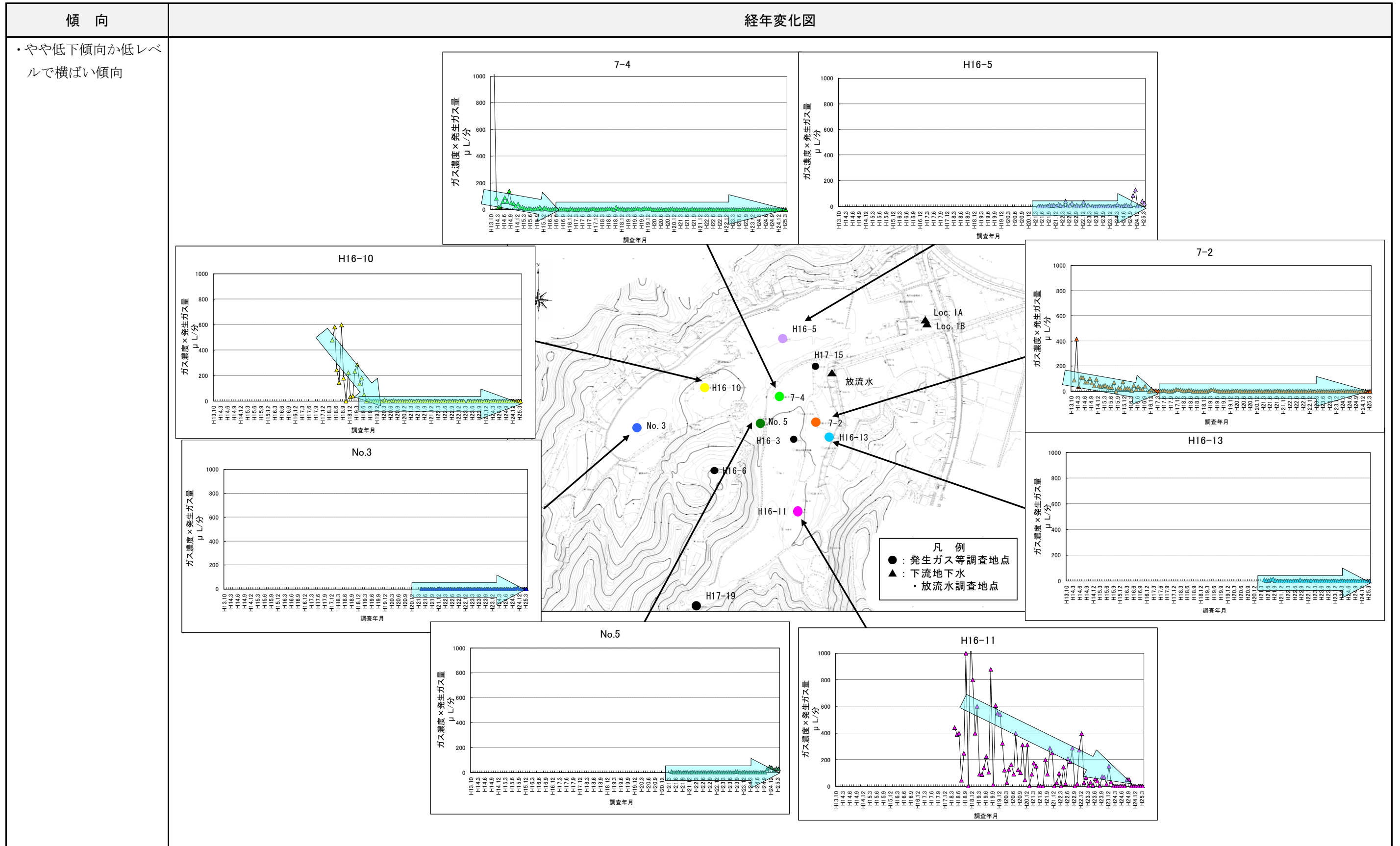
### 2.2.1 発生ガス量



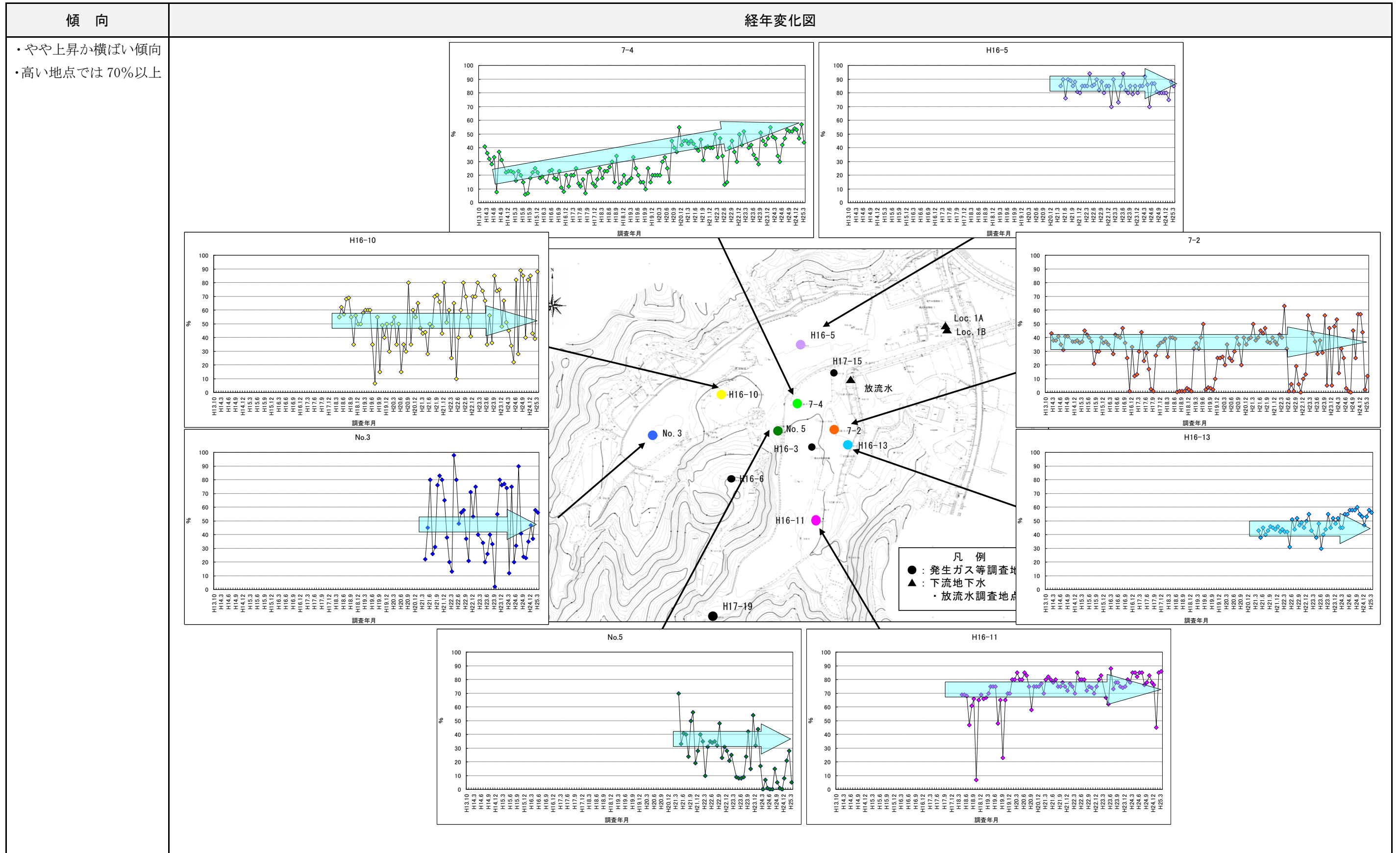
2.2.2 硫化水素濃度



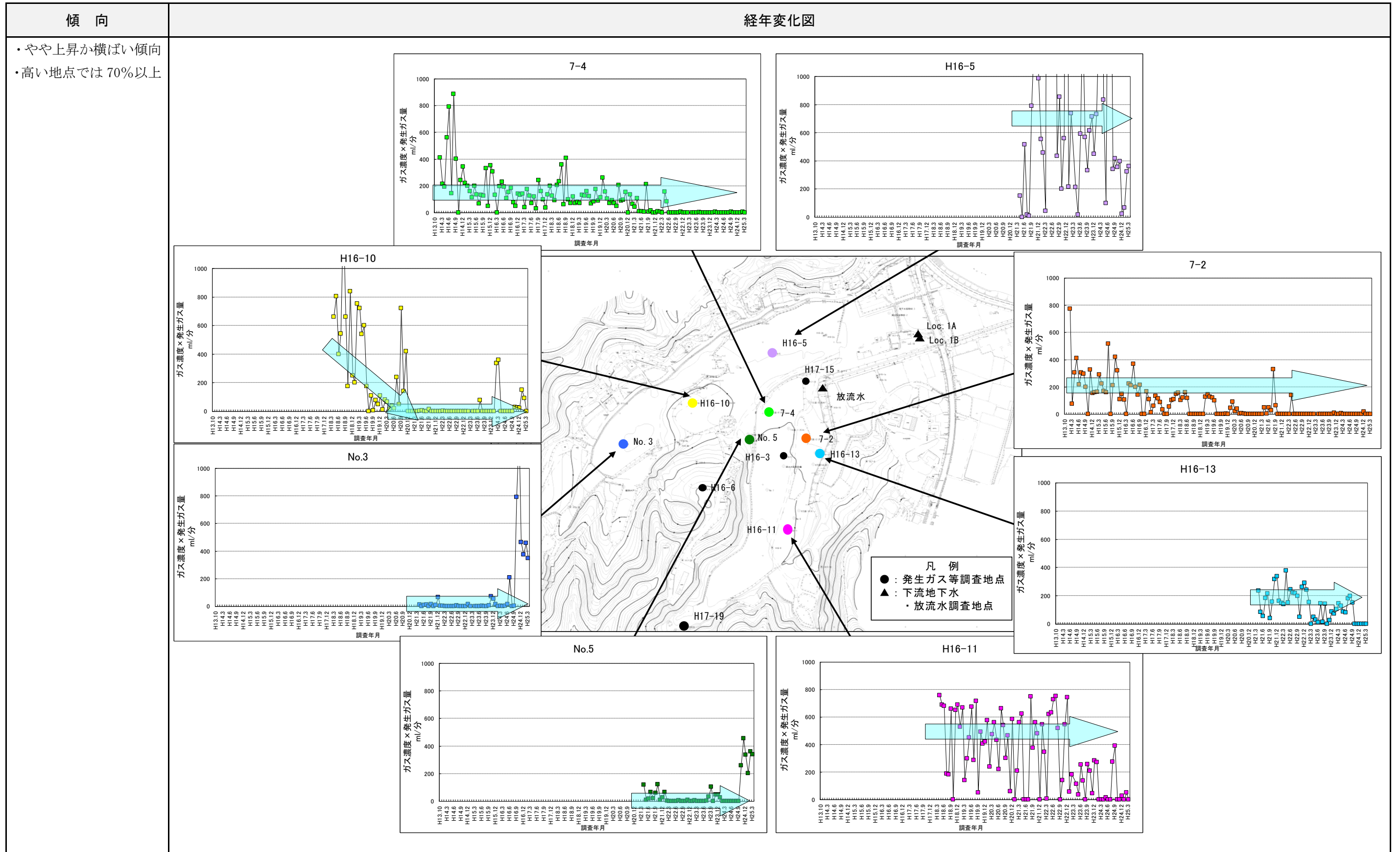
2.2.3 硫化水素発生量（発生ガス量×硫化水素濃度）



2.2.4 メタン濃度

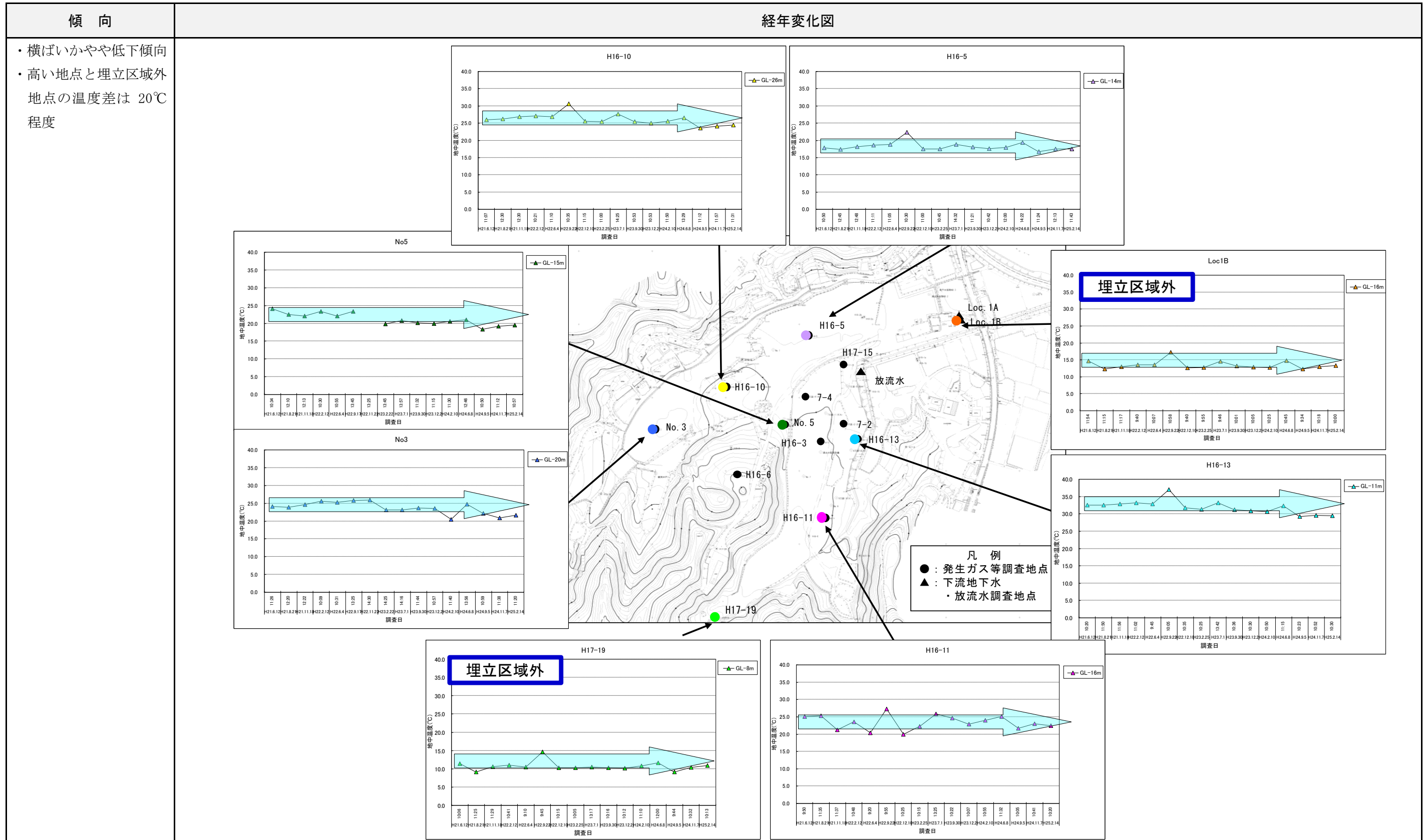


2.2.5 メタン発生量（発生ガス量×メタン濃度）





### 2.3 地中温度



### 3. 廃棄物の種類・性状

#### 3.1 H14 開削調査

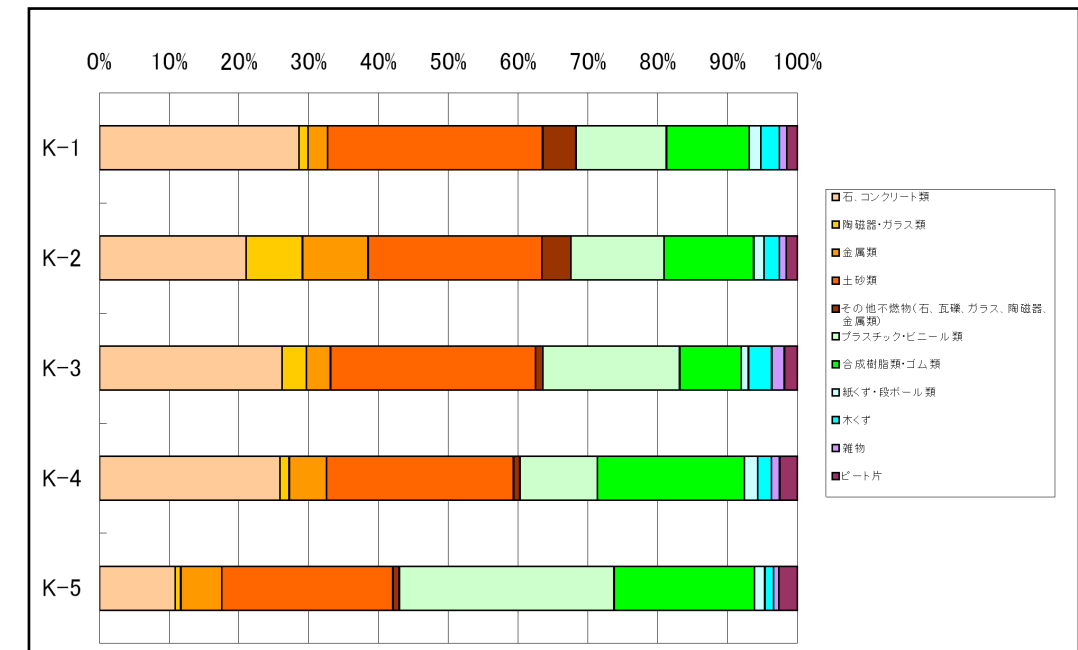
硫化水素の発生原因や埋立廃棄物の種類等を把握するため、平成14年1月及び10月に場内5地点(K-1～K-5)において開削調査を実施。

安定型産業廃棄物の金属くず、ガラスくず及び陶磁器くず等不燃物が42.97～68.28%、同じく廃プラスチック類及びゴムくずなどの難燃性可燃物が24.83～50.90%、安定型産業廃棄物以外の紙くず、木くず及び繊維くずなどの易燃性可燃物が2.70～4.36%であった。

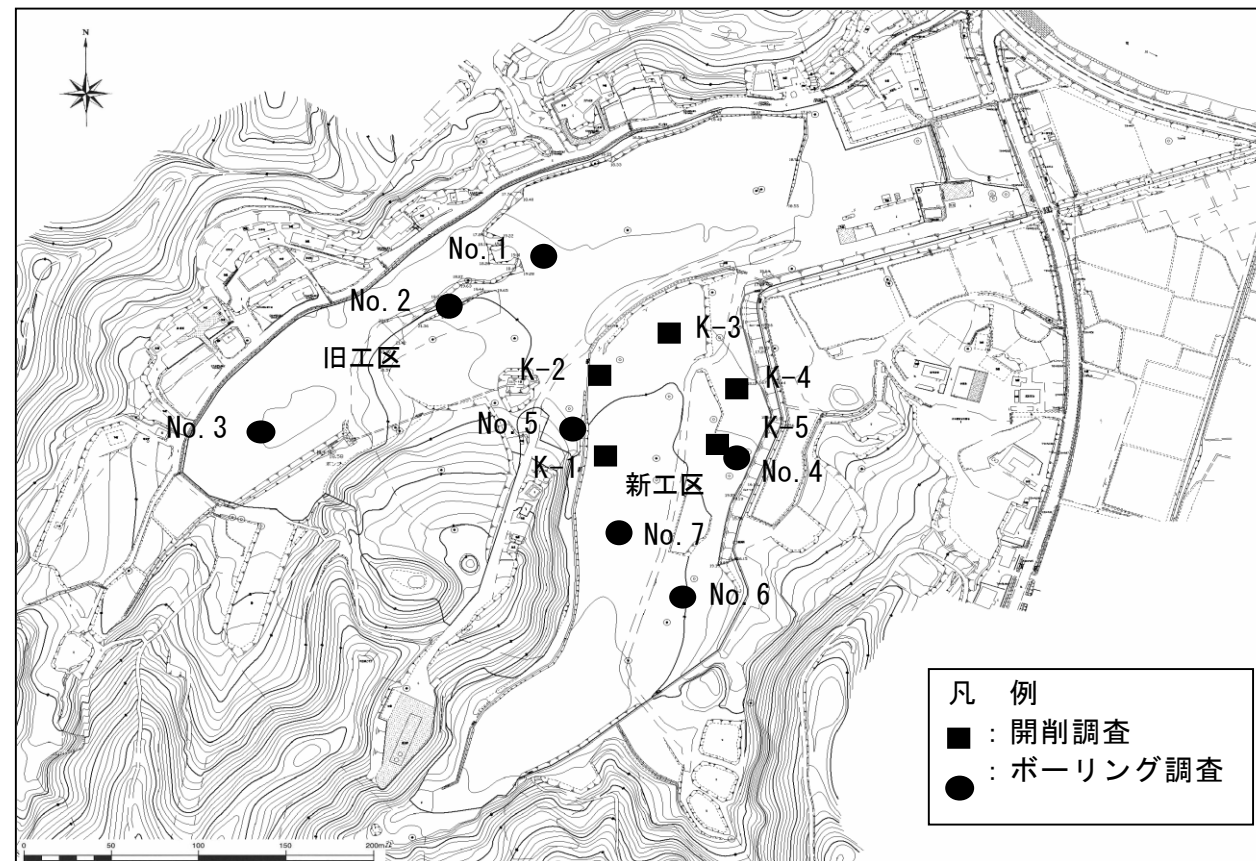
#### 3.2 H15 ボーリングコア調査

許可外廃棄物や有害物質の調査のため、平成15年12月に7地点(No.1～No.7)において基岩層までボーリングを実施。

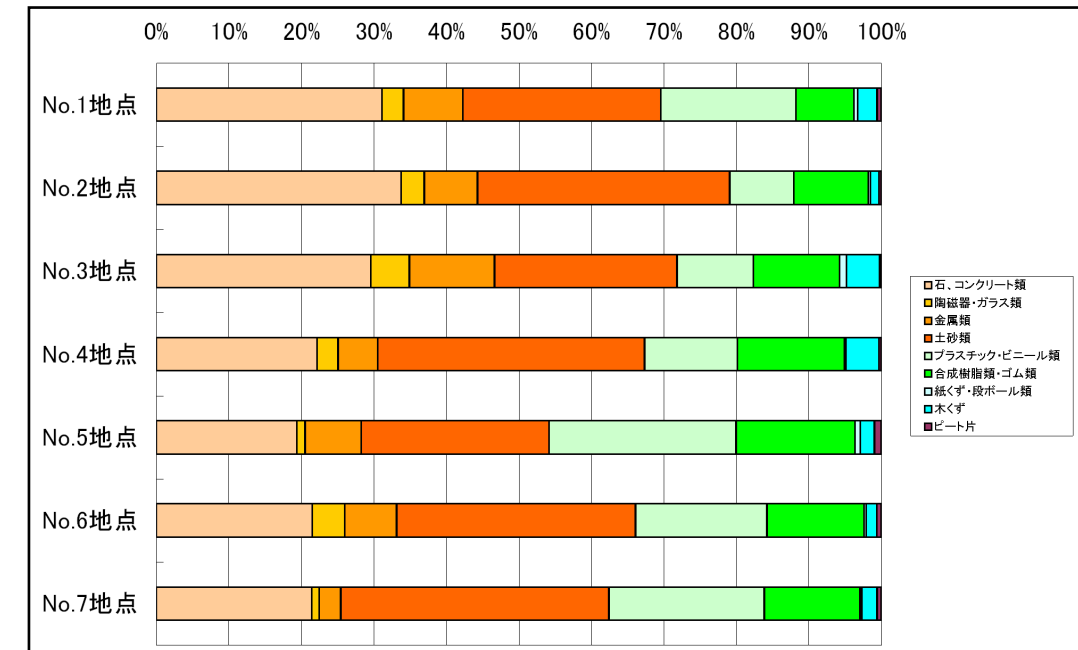
覆土の厚さは20cm～3.5m、廃棄物の厚さは13.5～21.3m、安定型産業廃棄物の金属くず、ガラスくず及び陶磁器くず等不燃物が54.1～79.1%、同じく廃プラスチック類及びゴムくずなどの難燃性可燃物が19.1～42.2%、安定型産業廃棄物以外の紙くず、木くず及び繊維くずなどの易燃性可燃物は1.48～5.49%であった。



H14 開削調査試料廃棄物組成



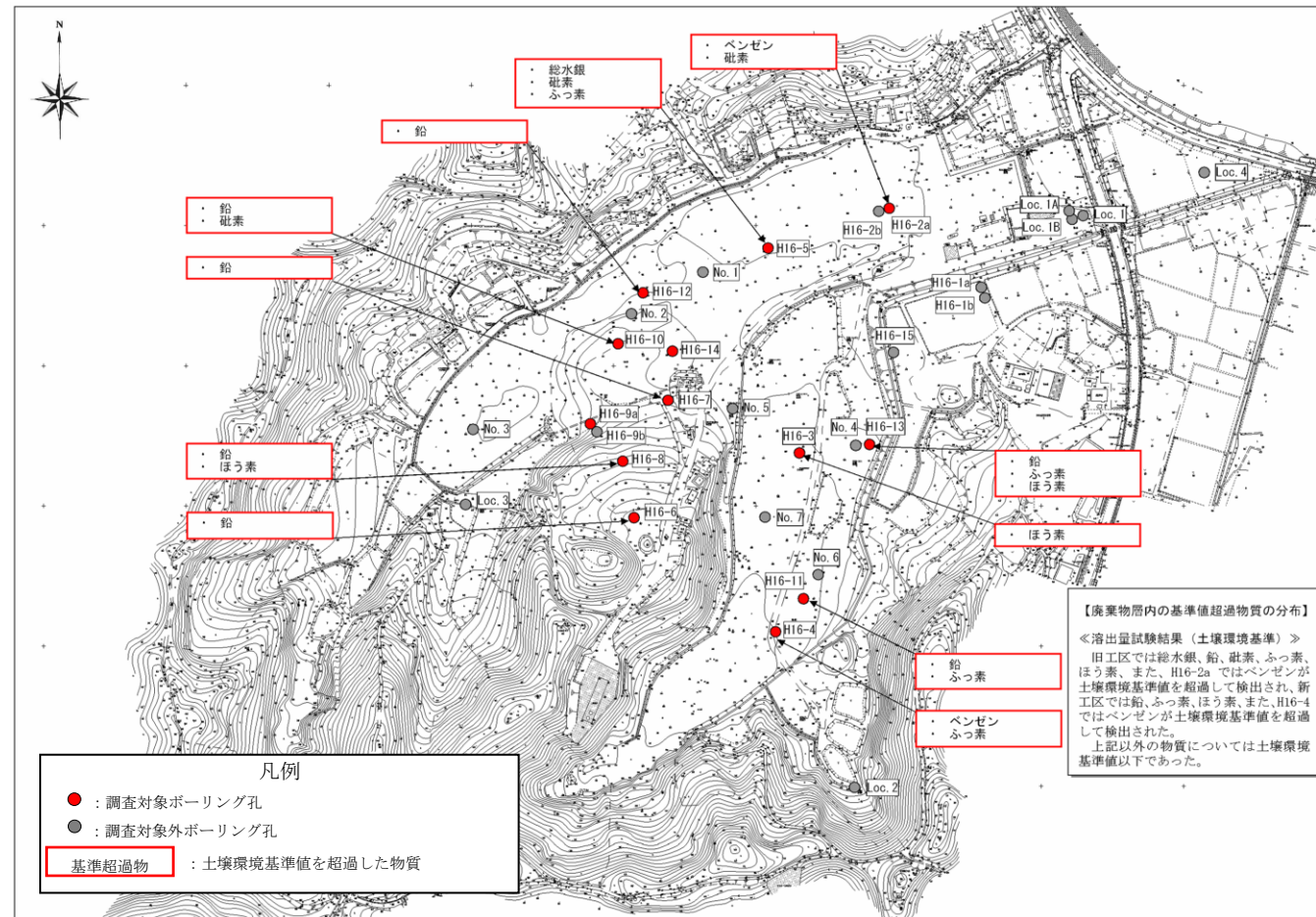
廃棄物組成・性状調査位置図



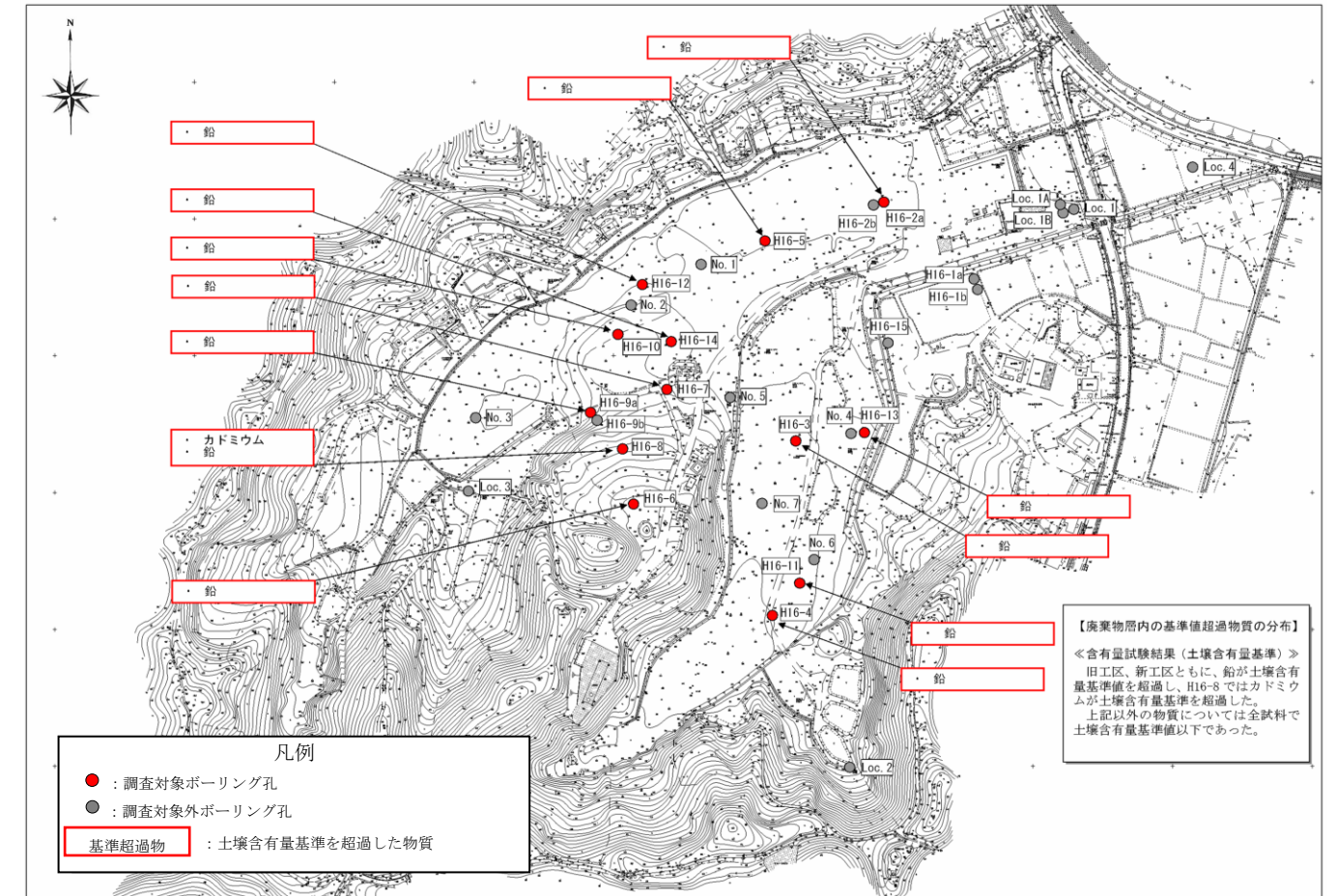
H15 ボーリングコア試料廃棄物組成

## 4. 廃棄物の汚染状況

### 4.1 H16 廃棄物の汚染状況調査結果



廃棄物の汚染分布状況（土壌環境基準（＝土壌溶出量基準））



廃棄物の汚染分布状況（土壌含有量基準）

#### 基準超過状況

対象物質	有害産業廃棄物判定基準			土壌環境基準(＝土壌溶出量基準)			土壌含有量基準		
	地点	試料	基準(mg/L)	地点	試料	基準(mg/L)	地点	試料	基準(mg/kg)
鉛	0	0	0.3	7	13	0.01	13	31	150
総水銀	0	0	0.005	1	1	0.0005	0	0	15
砒素	0	0	0.3	3	3	0.01	0	0	150
ふっ素	0	0	—	4	6	0.8	0	0	4000
ほう素	0	0	—	3	5	1	0	0	4000
ベンゼン	0	0	0.1	2	2	0.01	—	—	—
カドミウム	0	0	0.3	0	0	0.01	1	1	150

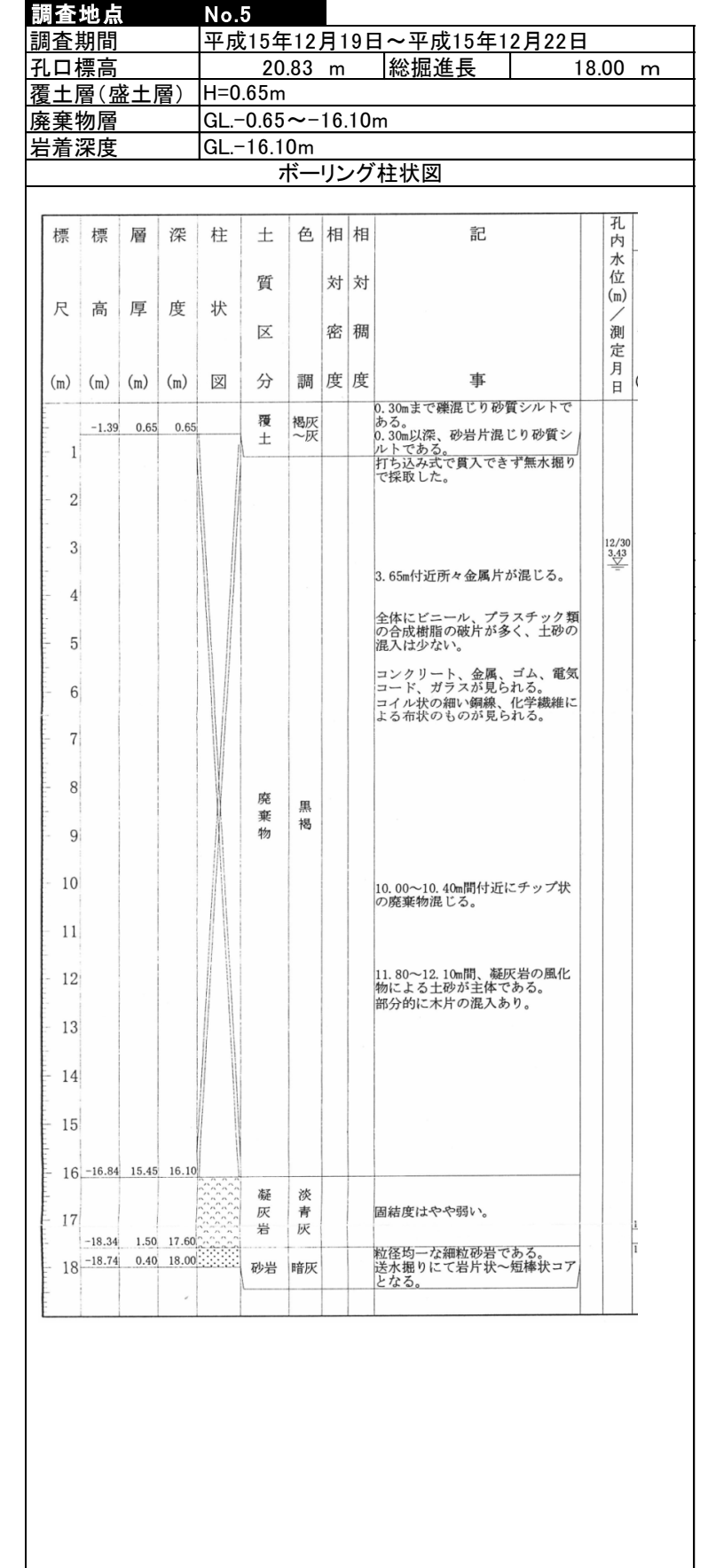
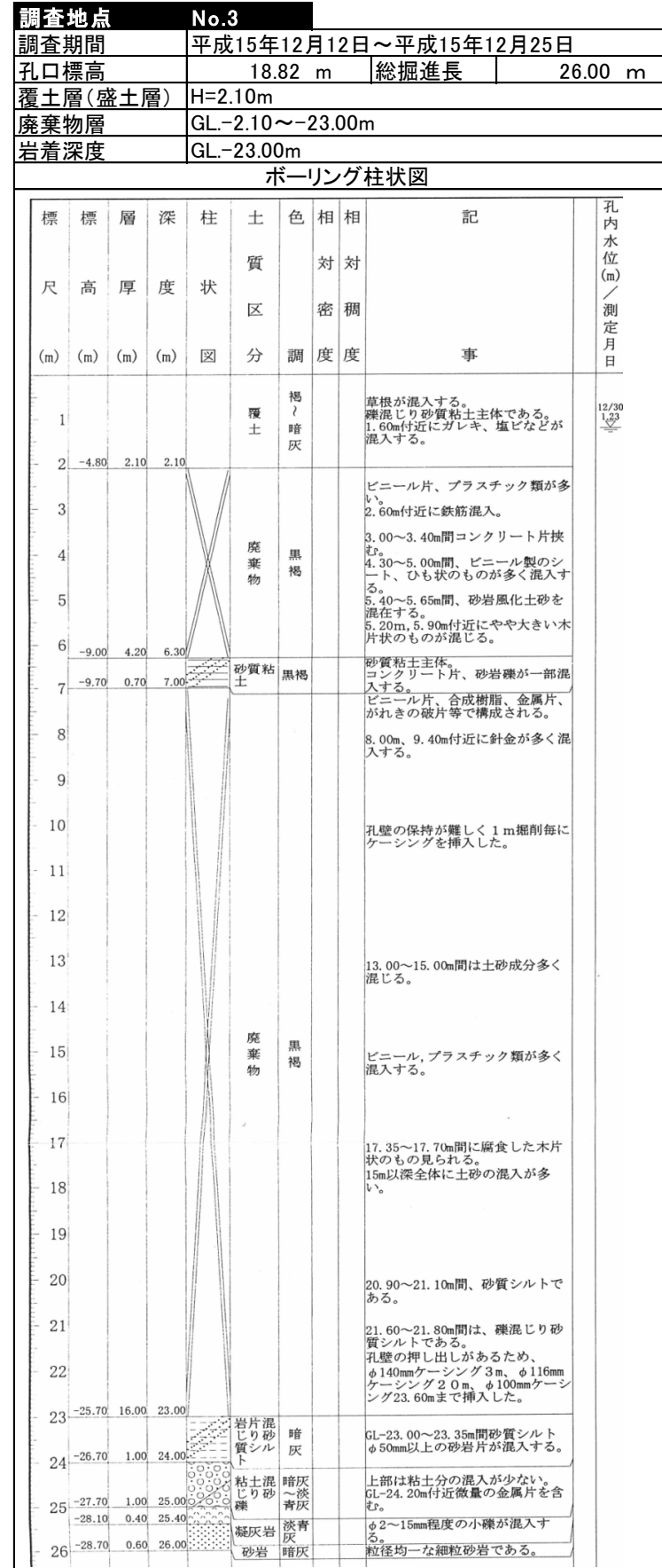
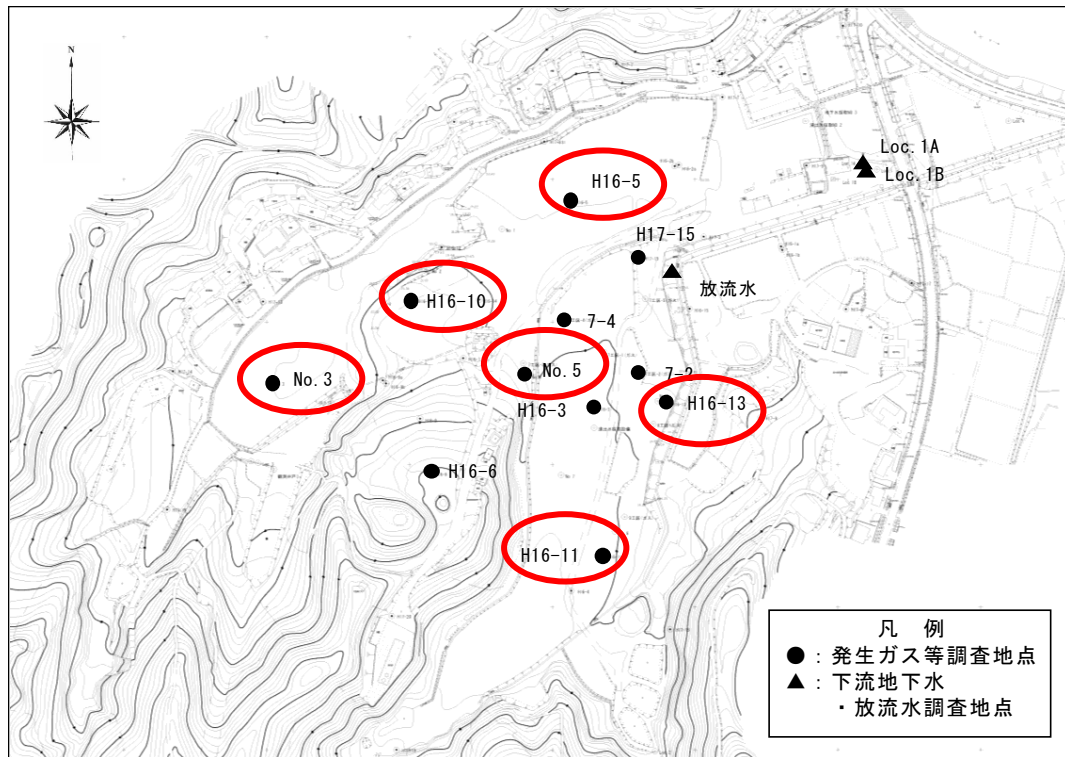
※対象ボーリング 13 地点 51 試料中の超過数

### 5. ボーリング孔スペック表及びボーリング柱状図

ボーリング孔スペック表 (H23年度)

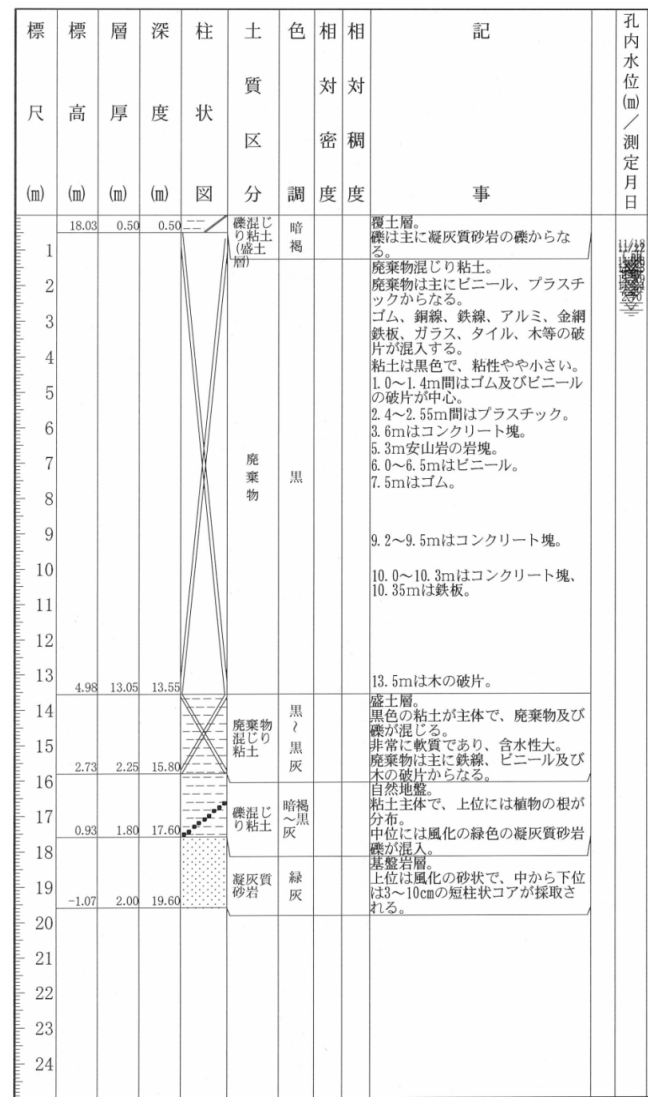
H23. 10. 14版

	井戸標高			井戸設置状況					井戸内径・材料
	地盤標高	管頭標高	立上り	総掘進長 (m)	岩着深度 (GL.-m)	ストレナー区間 (GL.-m)	対象	廃棄物位置 (GL.-m)	
	(m)	(m)	(m)						
Loc.1b	14.96	16.39	1.43	30.00	20.60	14.60~15.40	砂層2	-	φ 50mm, VP50
No.3	19.13	19.85	0.72	26.00	23.31	1.430~22.680	廃棄物	2.41~23.31	φ 52.5mm, SUS304
No.5	20.80	21.32	0.52	18.00	16.07	1.480~15.980	廃棄物	0.62~16.07	φ 52.5mm, SUS304
H16-5	19.21	19.76	0.55	19.60	18.28	1.23~14.23	廃棄物	1.18~14.23	φ 78.1mm, SUS304
H16-10	19.75	20.51	0.76	30.00	26.30	3.80~26.30	廃棄物	3.40~26.30	φ 78.1mm, SUS304
H16-11	20.95	21.71	0.76	19.00	17.44	2.29~16.79	廃棄物	1.99~16.79	φ 78.1mm, SUS304
H16-13	19.30	19.94	0.64	12.95	11.02	2.02~11.02	廃棄物	1.72~11.02	φ 78.1mm, SUS304
H17-19	22.36	22.70	0.34	7.00	2.76	3.56~7.51	岩	-	φ 52.7mm, SUS304
7-2	19.60	20.51	0.91	-	-	-	廃棄物	-	事業者の塩ビ管
7-4	19.74	20.65	0.91	-	-	-	廃棄物	-	事業者の塩ビ管



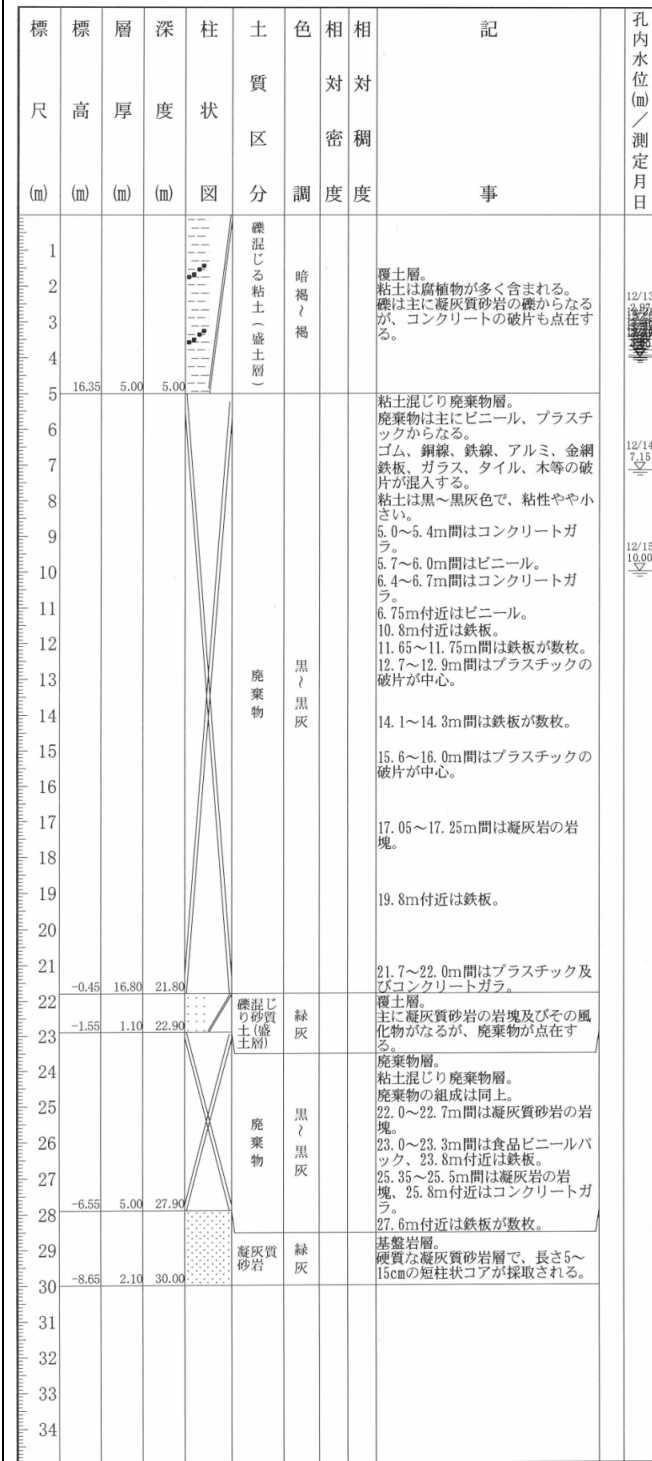
調査地点	H16-5		
調査期間	平成16年11月17日～平成16年11月25日		
孔口標高	18.53 m	総掘進長	19.60 m
覆土層(盛土層)	H=0.50m		
廃棄物層	GL.-0.50～-13.55m		
岩着深度	GL.-17.60m		

ボーリング柱状図



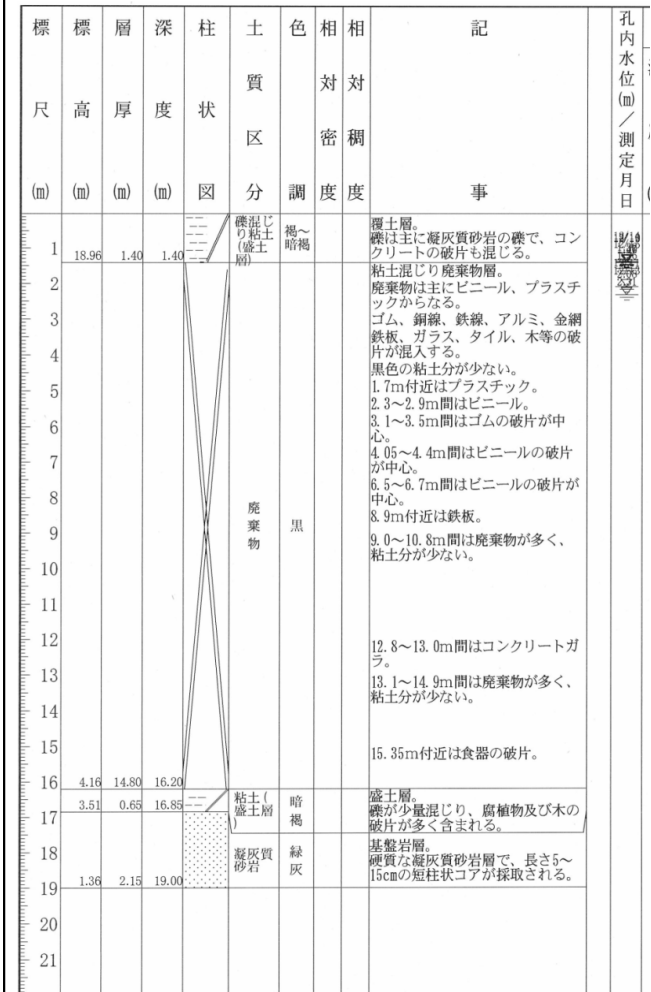
調査地点	H16-10		
調査期間	平成16年12月11日～平成16年12月24日		
孔口標高	21.35 m	総掘進長	30.00 m
覆土層(盛土層)	H=22.90m		
廃棄物層	GL.-5.00～-27.90m		
岩着深度	GL.-27.90m		

ボーリング柱状図



調査地点	H16-11		
調査期間	平成16年12月10日～平成16年12月15日		
孔口標高	20.36 m	総掘進長	19.00 m
覆土層(盛土層)	H=16.85m		
廃棄物層	GL.-1.40～-16.20m		
岩着深度	GL.-16.85m		

ボーリング柱状図



調査地点	H16-13		
調査期間	平成16年12月11日～平成16年12月16日		
孔口標高	19.18 m	総掘進長	12.95 m
覆土層(盛土層)	H=1.60m		
廃棄物層	GL.-1.60～-10.90m		
岩着深度	GL.-10.90m		

ボーリング柱状図

