

2.6 硫化水素等ガス調査

滋賀県では、平成11年10月に硫化水素が発生したことから処分場の表層ガス調査をおこなった。また、その後その他のガスについても調査を行ってきた。以下にその調査についてまとめた。

滋賀県が実施したガス調査一覧 (1)

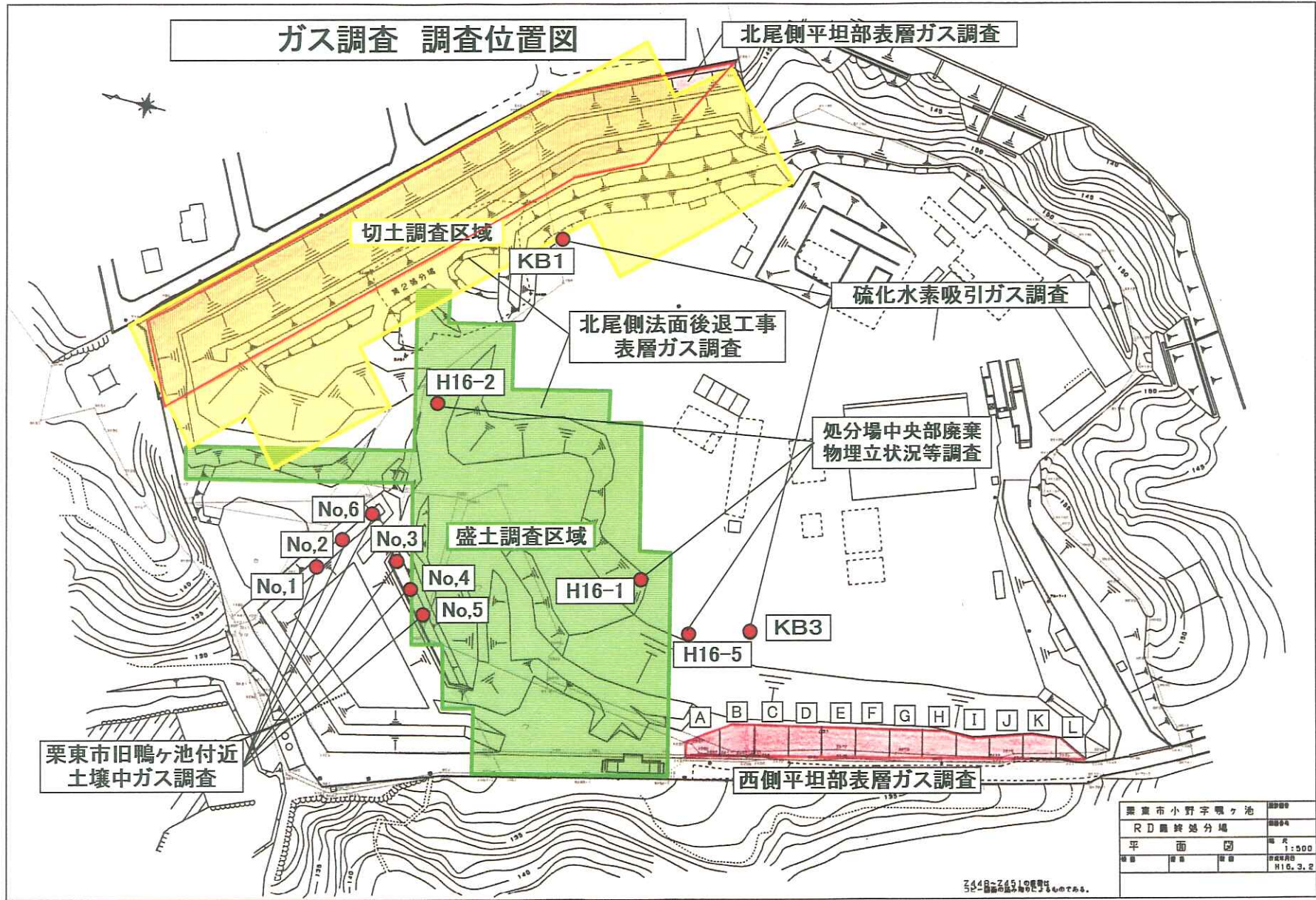
調査名称	調査時期	調査方法	調査結果
処分場全体表層硫化水素ガス調査 ・硫化水素の調査としては、以下の3調査を実施している。	平成11年12月～ 平成12年 8月	表面ガス調査は、20mメッシュの交点にハンマドリルで地盤を2m削孔し、孔内温度およびガス測定器を用いて硫化水素、メタン、酸素濃度を測定した。 ① 排水管理設箇所付近(処分場東側) 30地点(G-1～G-30) 36回測定 ② ・処分場中央部と前回調査箇所の再測 20地点(G-15',G-33～G-51,再測) 20回測定 ・高濃度絞り込み調査 前回調査で硫化水素が高濃度で検出された箇所周辺 29地点(G-52～G-81) 29回測定 ・ボーリング孔内ガス調査 前回調査で硫化水素が高濃度で検出された箇所(G-15,G-4) 2箇所(KB1,KB2) ③ ・処分場全体(上記調査箇所以外) 69地点(A-5～P-10) 86回測定 ・ボーリング孔内ガス調査 今回調査で硫化水素が高濃度で検出された箇所(K-9-5) 1箇所(KB3)	表面ガス調査結果 硫化水素はK-9-5の地点で最高濃度22,000ppmが検出された。高濃度検出地点で発生ガスを吸引して酢酸亜鉛溶液に吸収させる処理を実施した。  ボーリング孔内ガス調査 KB1、KB2の孔内で8回孔内ガス測定を行ったところ、KB1において深さ9mで硫化水素が15,200ppm検出され また、KB3の孔内で11回孔内ガス測定を行ったところ、深さ2mで硫化水素が15,000ppm検出された。  表面ガス調査の結果を表2.6-1～表2.6-4ならびに図2.6-1～図2.6-4に示す。 ボーリング孔内ガス調査の結果を表2.6-4(1)、表2.6-4(2)に示す。 また、硫化水素発生機構を図2.6-5に示す。
吸引ガス調査	平成12年 6月～ 平成13年 7月	硫化水素吸引処理装置で吸引しているガスを引き抜きガスクロマトグラフ-質量分析法(GC-MS法)により測定した。	【KB1】 メタン 450,000ppm、二酸化炭素 17%、塩化ビニルモノマー 4.6ppmを検出 【KB3】 ベンゼンとテトラクロロエチレンが環境基準を超え検出された。また、塩化ビニルモノマーやシス-1,2-ジクロロエチレン、エチルベンゼン、フロン12、フロン141bが0.1～測定結果を、表2.6-5に示す。
北尾側法面後退工事事前表層ガス調査 《北尾側法面後退工事に伴い影響を受ける区域(盛土調査区域、切土調査区域)の表層ガス調査》	平成15年11月	切土調査区域を20mメッシュに分けメッシュ中央を検知管による硫化水素測定とVOCモニター計による揮発性有機化合物の測定を実施した。 盛土調査区域を10mメッシュに分けメッシュ中央をVOCモニター計による測定と検出された場合もしくはVOCモニター計測4地点に1点はベンゼン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンを検知管により測定した。	【切土調査区域】 VOCモニター計で1地点感知されたが、ベンゼン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンは検出されなかった。 【盛土調査区域】 VOCモニター計で14地点感知され、そのうち2地点でテトラクロロエチレンが0.1ppm、トリクロロエチレンが0.05～0.1ppm検出され
北尾側平坦部表層ガス調査	平成16年 4月	ボーリングバーで測定孔を開け、10mメッシュ中央の56地点、高濃度で検出された10mメッシュ5地点についてさらに4分割してトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼンの検知管で測定した。	トリクロロエチレンは8地点で0.05～1.35ppm、テトラクロロエチレンは8地点で0.05～1ppm、ベンゼンは2地点で1～10ppm検出された。測定結果を表2.6-6、表2.6-7に検出状況を図2.6-6～図2.6-13に示す。

滋賀県が実施したガス調査一覧（2）

調査名称	調査時期	調査方法	調査結果
西側平坦部表層ガス調査	平成17年 8月	ボーリングバーで測定孔を開け、10mメッシュ中央の12地点でトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼンの検知管で測定した。	すべての地点で検出されていない。その調査位置を図2.6-14に、測定結果を表2.6-8に示す。
処分場中央部廃棄物埋立状況調査	平成18年 3月	処分場中央部に3箇所ボーリング孔を設け孔内を8層に分けてトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼンの検知管で測定した。	【H16-1】 深度6.0～6.5mと9.0～9.5mでトリクロロエチレンが0.2～0.3ppm、テトラクロロエチレンが0.15～0.25ppm 【H16-2】 検出されなかった。 【H16-5】 深度9.0～9.5m、18.0～18.5m、19.0～19.45mでトリクロロエチレンが0.2～0.5ppm、テトラクロロエチレンが0.1～0.3ppm検出された。 測定結果を表2.6-9に示す。
硫化水素周辺ガス調査	平成15年 9月～ 現在	毎週1回、処分場周辺10地点で検知管により硫化水素ガスを測定している。	硫化水素は検出されていない。

また、栗東市においても処分場周辺のガス調査と旧鴨ヶ池一般廃棄物処分場跡地のガス調査を行っている。この調査について以下にまとめ栗東市が実施したガス調査一覧

調査名称	調査時期	調査方法	調査結果
RDエンジニアリング産業廃棄物最終処分場周辺ガス調査	平成14年 7月～ 平成14年 8月	発生源：硫化水素吸引処理装置 ガス測定孔から気体をPET製バックに1分間吸引捕集したものを、ガスクロマトグラフ質量分析法（GC-MS法）で測定した。 敷地境界および周辺地域 キャニスター缶を一定流量に調節設定し、24時間ガスを吸引捕集したものを、GC-MS法で測定した。	敷地境界および周辺地域の調査結果は、調査項目についてすべて環境基準値を下まわっていた。発生源ではガス処理後の硫化水素、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンの濃度は基準値以下であった。ベンゼンは0.65～1.1mg/m <sup>3</sup> （発生源A）、0.071～0.52mg/m <sup>3</sup> で環境基準値は超えているものの排出ガス量が少ないため大気環境への影響は低いと報告されている。調査位置を図2.6-15に、測定結果を表2.6-10に示す。
RDエンジニアリング産業廃棄物最終処分場内旧鴨ヶ池付近土壌中ガス調査	平成16年 6月～ 平成16年 8月	旧鴨ヶ池（RD処分場沈砂池堤防）に6箇所ボーリング孔を設け、平成15年3月6日環境省告示16号により土壌中ガスをPET製バックに吸引捕集したものを、ガスクロマトグラフ質量分析法（GC-MS法）で測定した。	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、ベンゼン、トルエンが検出された。 土壌汚染対策法の指定区域の指定に係る基準（ベンゼン0.05ppm、その他第1種特定有害物質0.1ppm）と比較するとNo.5のベンゼンのみが基準を超え土壌汚染状態にある調査位置を図2.6-17に、調査地点のボーリング柱状図を図2.6-18に、測定結果を表2.6-11、図2.6-16に示す。



(注釈) 図中の北尾側表層ガス調査では、黄色の範囲が事前調査範囲で赤色の範囲が事後調査範囲を示す。

表2.6-1 表層ガス調査測定結果表(1)

地点名	A-5	A-6	A-7	A-8	B-4	B-5	B-6	B-7	B-9	C-7	C-8	D-7
測定日	平成12年7月4日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日
測定時刻	10:33	14:40	14:20	14:00	10:39	10:24	10:44	14:30	13:17	14:04	13:37	13:43
孔内温度 (°C)	19.9	23.4	23.2	20.1	20.5	22.5	23.5	26.0	18.8	27.3	21.5	25.2
酸素 (%)	13.9	17.0	8.1	0.2	16.4	0.2	4.4	0.5	16.2	14.4	5.3	20.3
メタン (%)	1.9	0	21	4.5	0.35	13.5	30	25	2	0	0	0
硫化水素 (ppm)	27	0	7	3	6	0	19	35	20.5	0	3.5	0

地点名	E-7	F-7	F-8	F-8(再)	F-8(再)	F-9	F-10	H-7	H-8	H-9	H-10	I-7
測定日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年6月22日	平成12年7月4日
測定時刻	14:15	14:49	14:32	17:33	17:36	15:10	15:05	15:01	15:35	15:31	15:48	19:00
孔内温度 (°C)	23.6	29.5	23.7	24.5	24.1	20.1	19.2	25.3	33.8	24.2	23.1	40.6
酸素 (%)	13.2	18	5.1	0.8	19	9.9	7.2	20.5	16	19.1	5.3	1.6
メタン (%)	0	0	8.3	2	0	1	1	0	0	0	0	0.8
硫化水素 (ppm)	0	0	122	9.5	0	9	11.5	0	0	0	2.5	0

地点名	I-8	I-9	I-9(再)	I-10	J-2	J-7	J-8	J-8(再)	J-9	J-10	J-10(再)	K-2
測定日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年6月22日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年6月22日	平成12年7月4日	平成12年7月4日
測定時刻	19:05	15:32	16:23	15:50	11:40	19:08	14:36	15:25	14:47	15:55	18:22	11:26
孔内温度 (°C)	64.6	49.2	73.3	22.7	23.3	29.7	35.9	35.5	35.0	22.0	23.3	27.0
酸素 (%)	1.5	0	0	2.3	0.1	19.3	0	0	0.1	18	19.6	0.1
メタン (%)	1	1.5	1.5	7	10	0	0	0	12	15	2.95	0
硫化水素 (ppm)	0	120	70	1.5	0	0	0	0	1	0	0	0

地点名	K-7	K-8	K-9	K-9(再)	K-9-1	K-9-1(再)	K-9-2	K-9-3	K-9-4	K-9-5	K-9-6	K-9-7
測定日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月5日	平成12年7月5日	平成12年7月5日	平成12年7月5日	平成12年7月5日	平成12年7月5日
測定時刻	15:13	14:30	15:07	13:10	16:35	13:34	13:40	13:54	16:05	16:50	18:30	19:07
孔内温度 (°C)	26.5	26.0	28.6	28.1	31.1	26.3	29.6	28.8	28.7	30.0	28.1	32.7
酸素 (%)	0	0	0	1.2	0.5	0.4	0.2	0.1	0	0	0.7	0
メタン (%)	0	0.8	14	20	16	17	10	25	22	15	20	14.6
硫化水素 (ppm)	0	0	1120	2000	1.5	0	18.5	900	4.5	22000	5	50

備考 1) 「(再)」は、再測定であることを示す。  
 2) K-9-6地点はGL-1.0mの深度で測定を実施した。

表2.6-2 表層ガス調査測定結果表(2)

地点名	K-10	K-10(再)	L-2	L-4	L-5	L-5(再)	L-7	L-7(再)	L-8	L-8(再)	L-9	L-10
測定日	平成12年6月22日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月4日
測定時刻	16:10	17:25	11:22	13:08	13:04	15:10	15:20	14:13	14:26	14:20	15:52	17:10
孔内温度 (°C)	24.6	26.6	27.5	28.0	20.2	22.2	25.3	25.0	27.4	25.6	26.3	21.7
酸素 (%)	20.5	20.7	0.1	13.6	0.1	0.4	0	0	0	0	0.2	7.2
メタン (%)	0	0	4	2	12	16	8	11	25	35	15	1
硫化水素 (ppm)	0	0	2.5	4	0	0	0	0	0	0	0	4

地点名	M-2	M-4	M-4(再)	M-6	M-8	M-8(再)	M-9	M-10	N-2	N-6	N-6(再)	N-6-1
測定日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月5日
測定時刻	11:17	15:02	15:04	13:03	14:20	14:25	16:03	17:06	11:10	13:49	14:58	15:33
孔内温度 (°C)	23.2	23.5	22.8	21.0	25.0	25.4	28.4	23.3	23.8	25.6	24.6	24.9
酸素 (%)	3.7	0	9.6	0.3	0.7	0	0.1	0	17.3	18.7	14.1	0
メタン (%)	0	9	6	18	55	76	22	55	0	0	0	12
硫化水素 (ppm)	0	0	0	0.5	0.5	1.5	0	0	0	0	0	0

地点名	N-6-2	N-6-3	N-7	N-7(再)	N-8	N-8(再)	N-9	N-10	O-8	O-9	O-10	O-10(再)
測定日	平成12年7月5日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月5日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年7月4日	平成12年6月22日	平成12年7月4日
測定時刻	16:12	16:00	14:00	14:43	14:10	14:35	16:07	17:02	14:05	16:17	16:30	16:58
孔内温度 (°C)	25.0	26.2	26.1	24.4	28.0	26.9	28.2	25.0	25.0	25.6	25.2	23.3
酸素 (%)	12.4	2	5.9	5.4	0	0	10.5	4	5.1	0	1.4	0
メタン (%)	55	9	46	24	13.5	18	11	20	6	2.5	3	6.2
硫化水素 (ppm)	17.5	0	47	4.5	0	0	18.5	0	9	0	0	0

地点名	P-9	P-10
測定日	平成12年7月4日	平成12年7月4日
測定時刻	19:17	16:55
孔内温度 (°C)	20.5	23.3
酸素 (%)	17.6	3.9
メタン (%)	0	0
硫化水素 (ppm)	0	0

備考 1) 「(再)」は、再測定であることを示す。

表2.6-3 表層ガス調査測定結果表(既往調査)(1)

地点名	G-1	G-2	G-3	G-3(再)	G-4	G-4(再)	G-4(再)	G-5	G-5(再)	G-6	G-7	G-8	G-9	G-9(再)
測定日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成12年1月12日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成12年1月12日	平成11年12月22日	平成12年1月12日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日
測定時刻	11:30	13:50	14:10	12:05	14:15	15:41	11:45	14:30	11:55	15:23	11:20	11:40	14:00	15:33
孔内温度 (°C)	17.5	30.0	20.5	19.2	21.0	22.0	18.1	25.5	25.9	31.2	18.8	22.6	21.9	21.1
酸素 (%)	0.1	5.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	12.8	7.5	14.4	9.4	0.0	0.0
メタン (%)	16.5	2.1	12	8	0.5	0.4	0	0	0.05	0	0	3.95	48	49
硫化水素 (ppm)	0	0	0	0	104	124	0	1	0	0	0	0	31	42

地点名	G-10	G-11	G-12	G-13	G-14	G-15	G-15(再)	G-15'	G-16	G-16(再)	G-16(再)	G-17	G-17(再)	G-17(再)
測定日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成11年12月21日	平成11年12月21日	平成11年12月22日	平成11年12月21日	平成11年12月21日	平成11年12月22日
測定時刻	14:57	15:00	15:13	11:15	11:45	13:45	11:35	12:15	11:05	16:20	9:44	11:50	16:24	10:03
孔内温度 (°C)	18.5	25.3	64.1	17.8	20.9	34.1	28.3	21.4	34.8	37.0	34.9	29.9	32.1	32.4
酸素 (%)	0.0	0.0	11.2	14.6	1.8	2.5	0.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
メタン (%)	38	20	0.25	1.2	1	58	43	65	58	60	60	43	44	44
硫化水素 (ppm)	42	5	0.5	0	0.5	0	0	109	31	36	35	9	9	8.5

地点名	G-18	G-19	G-20	G-21	G-22	G-23	G-24	G-25	G-26	G-27	G-28	G-29	G-30	G-33
測定日	平成11年12月21日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月21日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成11年12月22日	平成12年1月12日
測定時刻	15:30	11:07	11:53	13:33	16:05	13:05	11:00	13:30	10:20	10:10	10:48	10:40	10:30	13:58
孔内温度 (°C)	47.0	21.0	21.4	34.7	31.3	22.9	20.5	18.1	27.0	19.5	24.1	18.8	18.2	18.5
酸素 (%)	0.6	3.5	2.7	19.8	5.4	2.1	8.2	0.0	16.8	2.6	0.0	11.0	3.9	0.5
メタン (%)	4	1.8	78	0	2.15	1.4	3.6	18	13	1.4	49	4.15	1.15	5
硫化水素 (ppm)	20	1.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0

地点名	G-34	G-35	G-35(再)	G-36	G-41	G-42	G-43	G-45	G-46	G-47	G-48	G-49	G-50	G-51
測定日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日	平成12年1月12日
測定時刻	13:47	14:08	15:49	14:16	14:37	14:44	14:50	15:35	16:11	15:20	15:25	15:41	15:54	16:01
孔内温度 (°C)	30.9	19.5	15.1	20.2	20.4	17.0	19.0	16.3	25.0	22.0	17.0	22.2	17.9	19.3
酸素 (%)	1.0	0.5	0.4	8.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	4.1	11.3	18.2
メタン (%)	7	0	1	0	7	5	7	3	0	0	9	0	0.05	0
硫化水素 (ppm)	6	41	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

備考 1) 「(再)」は、再測定であることを示す。

表2.6-4 表層ガス調査測定結果表（既往調査）(2)

地点名	G-52	G-53	G-54	G-55	G-56	G-57	G-58	G-59	G-60	G-61
測定日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日
測定時刻	11:01	10:53	10:38	11:10	11:18	11:27	11:36	11:48	11:59	13:26
孔内温度 (°C)	25.7	25.0	24.4	25.2	20.7	32.5	26.5	18.2	23.0	21.1
酸素 (%)	1.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	1.3	0.9	0.8	0.5
メタン (%)	63	39	69	56	69	14	68	59	62	60
硫化水素 (ppm)	76	15.5	220	44	12.5	0	42	55	49	330

地点名	G-62	G-63	G-64	G-65	G-66	G-67	G-68	G-69	G-70	G-71
測定日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日
測定時刻	13:33	13:44	14:03	14:10	14:23	14:35	14:50	15:10	15:26	15:53
孔内温度 (°C)	24.2	18.8	17.1	26.5	27.6	20.1	25.0	20.2	23.3	17.5
酸素 (%)	1.7	0.8	0.9	0.7	0.7	0.6	0.7	0.9	1.0	0.7
メタン (%)	45	51	59	36	48	23	52	58	59	50
硫化水素 (ppm)	0	21.5	0	19.5	20	0	139	114	440	240

地点名	G-72	G-73	G-74	G-75	G-76	G-77	G-79	G-80	G-81
測定日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日	平成12年2月26日
測定時刻	16:10	16:41	16:57	17:05	17:13	17:21	17:47	18:02	18:07
孔内温度 (°C)	26.3	23.8	26.1	27.1	24.5	22.4	18.9	17.9	23.6
酸素 (%)	0.8	1.4	1.1	1.0	1.6	1.4	2.5	1.8	1.1
メタン (%)	60	62	59	54	64	64	60	58	56
硫化水素 (ppm)	270	290	820	31	11.5	49	10	12.5	11.5