

産業廃棄物不法投棄現場
ガス発生状況調査業務委託

報 告 書

平成 25 年 3 月

岐阜市環境事業部産業廃棄物特別対策課
株式会社 環境科学研究所

目 次

1. 目的	1
2. 調査内容	1
3. 調査地点	1
4. 調査項目	1
5. 調査日	1
6. 分析方法	3
7. 調査結果	4

1. 目的

本調査は、産業廃棄物不法投棄事案に関し、これまでの岐阜市北部地区産業廃棄物不法投棄事案に係る特定支障除去等事業におけるガス調査の結果を踏まえて、廃棄物層内で生成されるガスについて既存ボーリング孔を使用して調査しガス発生状況を把握することで、今後の対策に資すること、及び周辺住民の生活環境を保全し健康を保護することを目的とする。

2. 調査内容

ボーリング孔内のガスを標高より約 2m 下の位置から採取して、その濃度を分析した。

3. 調査地点

G-1、G-2、G-3、G-4、G-5、G-7、G-8、G-10、G-13、G-14、G-15、G-16、G-17、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-31、G-32、G-33、G-34 の計 30 地点。

調査地点図を図 3-1 に示す。

4. 調査項目

酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、窒素、メタン、硫化水素、ダイオキシン類
また、いずれの地点もガス量・ガス圧・ガス温度の測定を行う。

5. 調査日

酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、窒素、メタン、硫化水素：

平成 24 年 12 月 25 日（火）～ 平成 24 年 12 月 27 日（木）

ダイオキシン類：

平成 24 年 12 月 26 日（水）、平成 25 年 1 月 7 日（月）、平成 25 年 1 月 11 日（金）

平成 25 年 1 月 16 日（水）、平成 25 年 1 月 18 日（金）、平成 25 年 1 月 22 日（火）

平成 25 年 1 月 24 日（木）、平成 25 年 1 月 29 日（火）～ 平成 25 年 1 月 31 日（木）

平成 25 年 2 月 5 日（火）

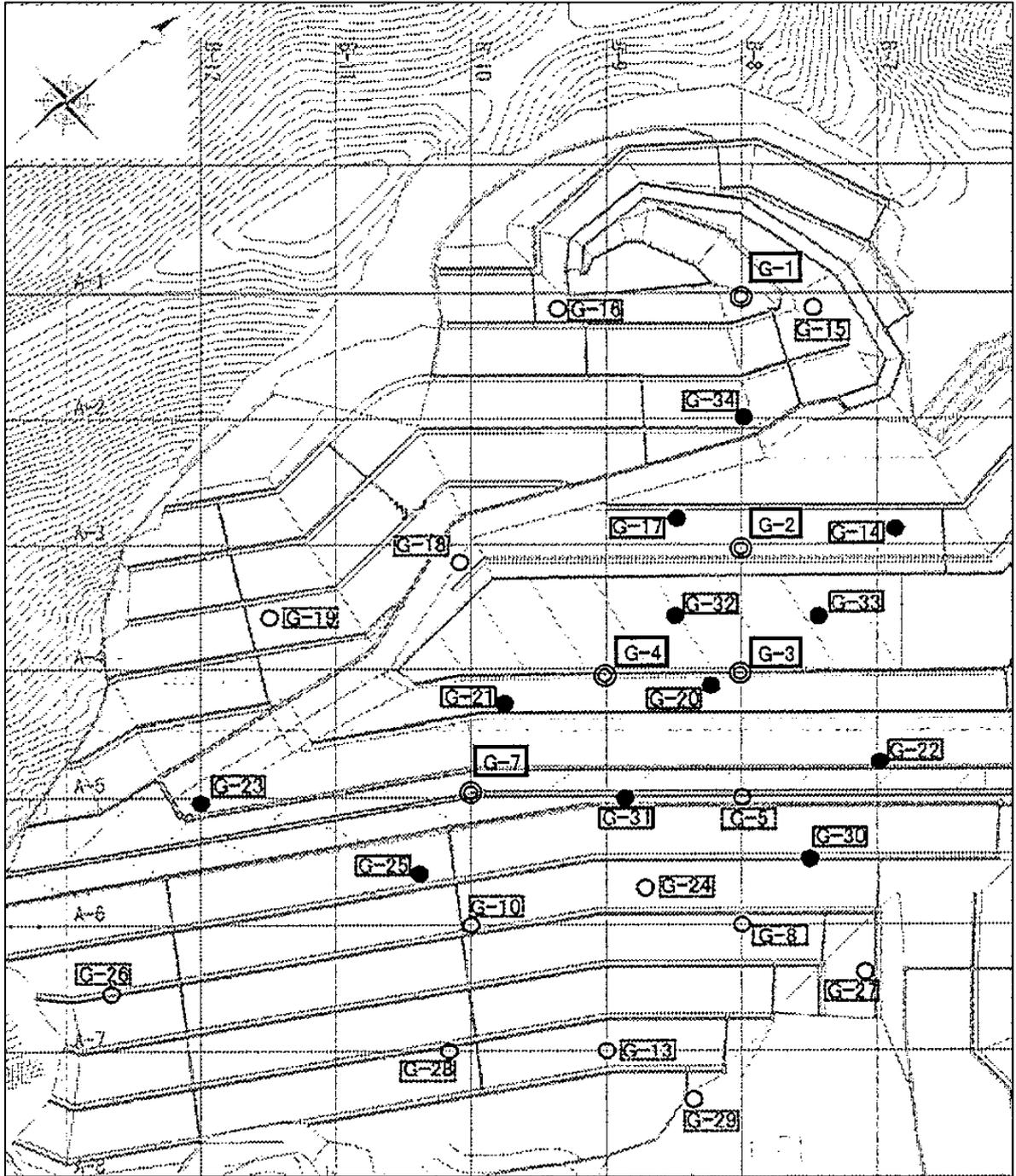


图 3-1 调查地点图

6. 分析方法

測定方法を表 6-1 に示す。

表 6-1 測定方法

項目	測定方法
酸素	GC-TCD
一酸化炭素	
二酸化炭素	
窒素	
メタン	
硫化水素	GC-FPD
ダイオキシン類	高分解能 GC-MS (JIS K 0311 に基づく方法)
ガス量	測定孔上部に管を通した栓をして、その管を石鹼膜流量計に繋いで測定
ガス圧	測定孔上部に管を通した栓をして、その管を傾斜マンオメーター (圧力計) に繋いで測定
ガス温度	温度計センサー部を観測孔頭より 1m 程度下げて測定

7. 調査結果

孔内ガス調査結果

測定結果を表 7-1 及び図 7-1 に示す。

表 7-1 測定結果

調査地点	ガス量 ml/min	ガス圧 Pa	ガス温度 ℃	酸素 %	一酸化炭素		二酸化炭素 %	窒素 %	メタン %	硫化水素 ppm	ダイオキシン類	
					%	検知管 ppm					12%換算 ng-TEQ/m3N	実測 ng-TEQ/m3N
G-1	365	4.6	27.2	5.5	<0.5	<5	12	81	0.5	0.18	0.000013	0.000024
G-2	1060	10.8	37.1	12	<0.5	<5	6.6	81	<0.1	<0.002	0.0000026	0.0000027
G-3	0	<0.8	13.2	13	<0.5	<5	3.1	84	<0.1	<0.002	0.0000027	0.0000030
G-4	216	0.8	20.7	2.6	<0.5	<5	10	77	10	6.3	0.0000051	0.000010
G-5	0	<0.8	21.5	21	<0.5	<5	<0.5	78	<0.1	<0.002	0.0000057	0.0000066
G-7	0	<0.8	4.4	21	<0.5	<5	<0.5	78	<0.1	0.006	0.0000023	0.0000027
G-8	748	10.1	35.1	9.1	<0.5	<5	9.1	81	0.1	0.004	0.00053	0.00076
G-10	0	<0.8	19.5	3.0	<0.5	<5	13	79	5.1	0.014	0.0000012	0.0000025
G-13	511	4.6	19.8	3.1	<0.5	<5	14	80	2.4	0.62	0.00000091	0.0000019
G-14	542	5.4	28.4	13	<0.5	<5	5.2	81	<0.1	0.092	0.0000018	0.0000017
G-15	144	2.3	18.5	7.6	<0.5	<5	10	82	<0.1	<0.002	0.0000049	0.0000078
G-16	165	1.5	21.8	2.0	<0.5	<5	16	79	2.5	0.31	0.00014	0.00031
G-17	1159	14.7	40.5	15	<0.5	<5	5.0	80	<0.1	<0.002	0.000036	0.000031
G-18	0	<0.8	20.6	3.6	<0.5	<5	13	79	3.6	<0.002	0.00000012	0.00000021
G-19	280	1.2	20.9	1.8	<0.5	<5	18	71	8.2	21	0.00000039	0.00000084
G-20	185	1.5	15.8	1.7	<0.5	<5	3.8	86	8.1	2.2	0.00000039	0.00000069
G-21	0	<0.8	21.0	9.0	<0.5	<5	5.8	71	14	0.20	0.00000069	0.00000069
G-22	0	<0.8	11.5	21	<0.5	<5	<0.5	77	<0.1	<0.002	0.0000027	0.0000030
G-23	-355	-3.1	12.7	20	<0.5	<5	<0.5	79	<0.1	<0.002	0.0000019	0.00000033
G-24	645	7.0	44.0	11	<0.5	<5	7.1	81	<0.1	0.027	0.0000024	0.0000031
G-25	-207	-0.8	25.1	5.2	<0.5	<5	9.0	82	3.3	0.48	0.00000042	0.00000063
G-26	422	1.5	10.5	12	<0.5	<5	7.4	76	4.0	<0.002	0.00000030	0.00000033
G-27	209	1.5	16.8	4.7	<0.5	<5	13	81	0.5	0.44	0.00000035	0.00000058
G-28	288	0.8	24.8	7.0	<0.5	<5	12	76	4.9	0.80	0.00000075	0.0000013
G-29	965	10.1	36.0	4.0	<0.5	<5	14	81	0.7	0.57	0.0000031	0.0000061
G-30	524	2.7	30.1	15	<0.5	<5	5.3	79	<0.1	0.019	0.0000011	0.00000087
G-31	-474	-3.9	12.5	21	<0.5	<5	<0.5	78	<0.1	<0.002	0.00000099	0.0000011
G-32	623	3.9	15.0	3.8	<0.5	<5	9.6	83	3.1	9.4	0.0000014	0.0000026
G-33	465	3.9	17.5	14	<0.5	<5	4.4	82	<0.1	0.022	0.0000020	0.0000017
G-34	55	0.8	18.8	5.8	<0.5	<5	12	81	0.7	0.54	0.00000018	0.00000024

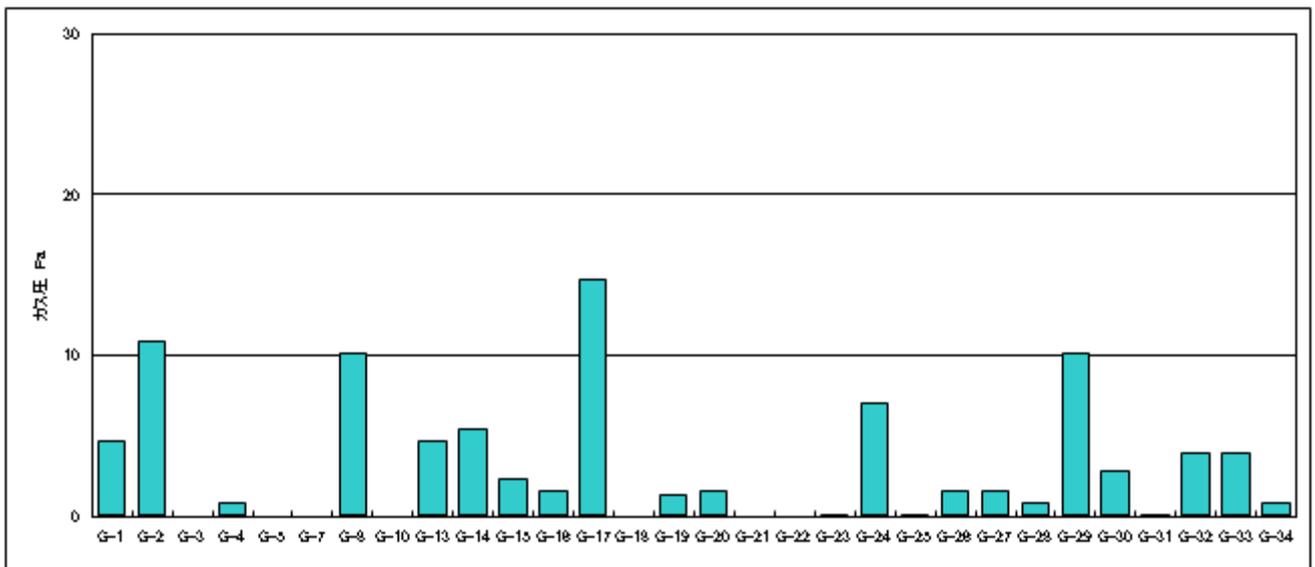
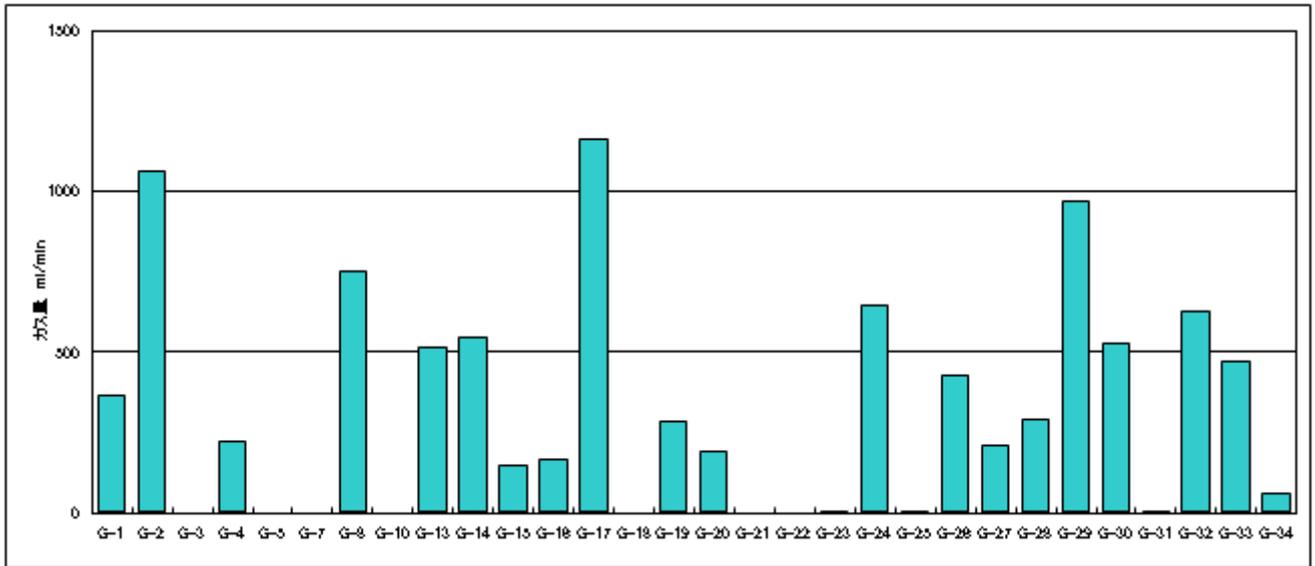


図 7-1 (1) 孔内ガス測定結果 (ガス量・ガス圧)

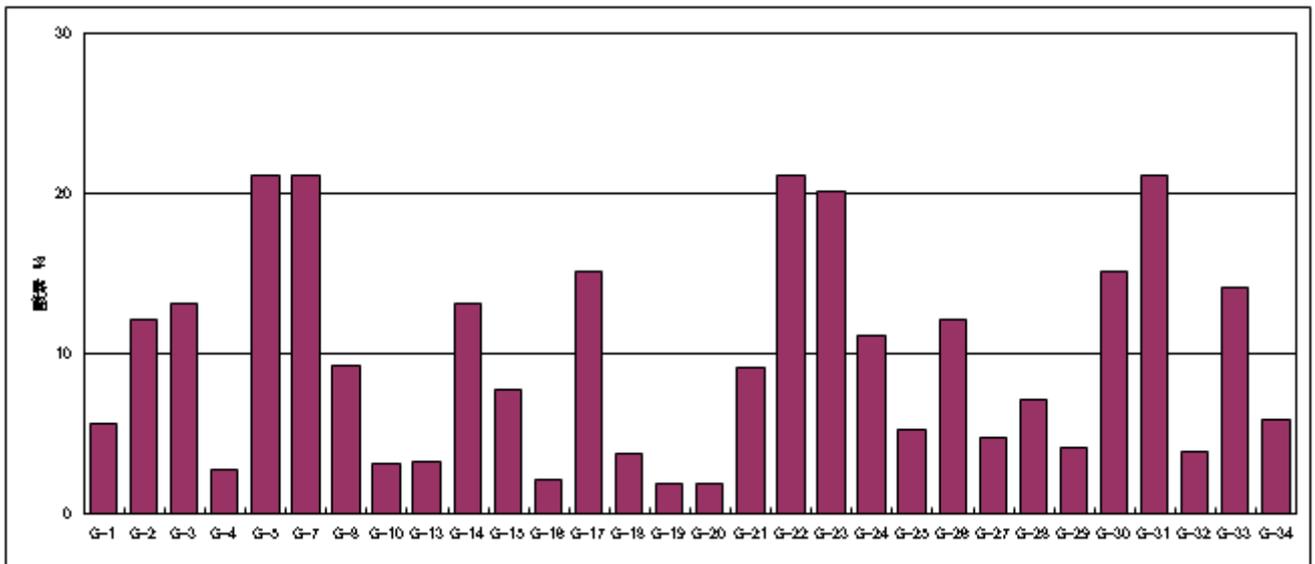
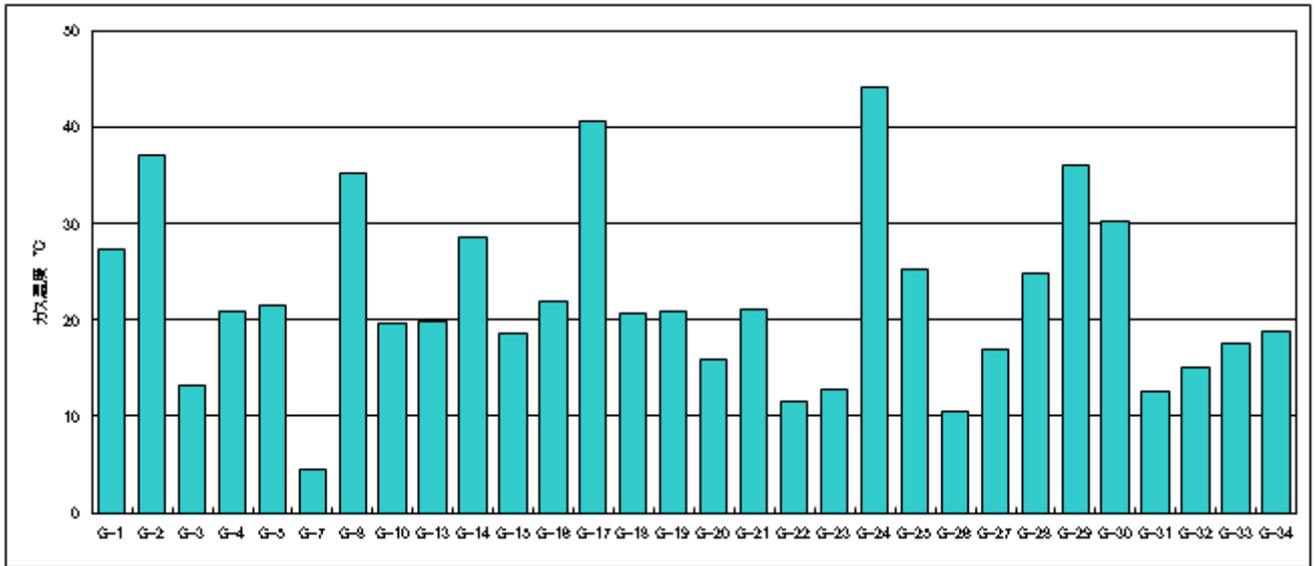


図 7-1 (2) 孔内ガス測定結果 (ガス温度・酸素濃度)

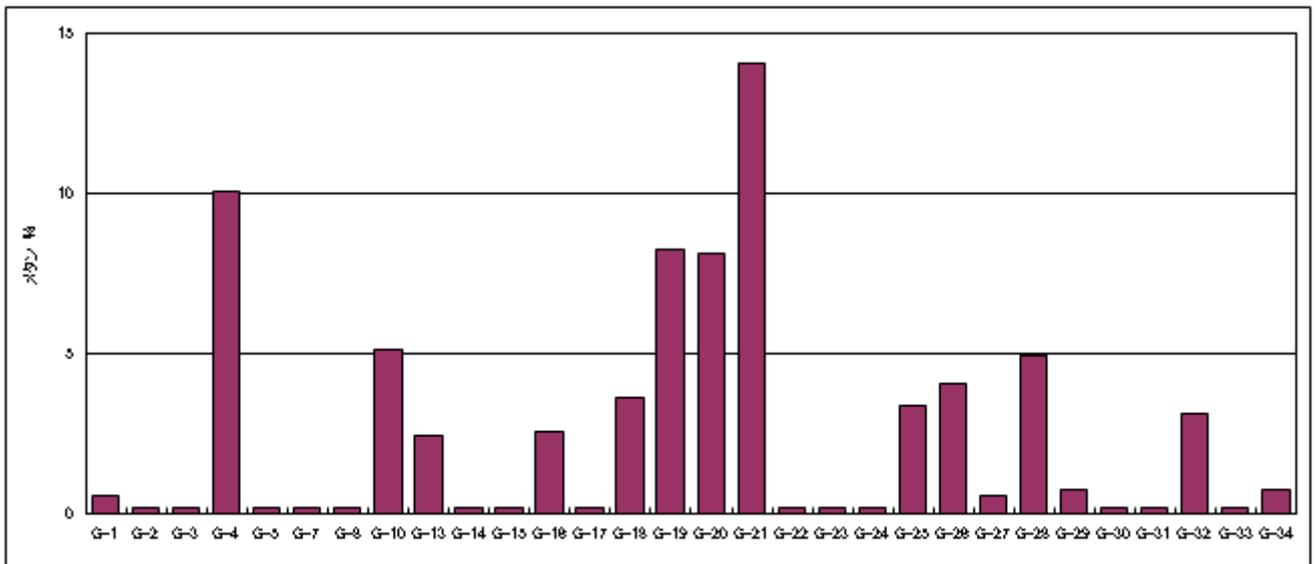
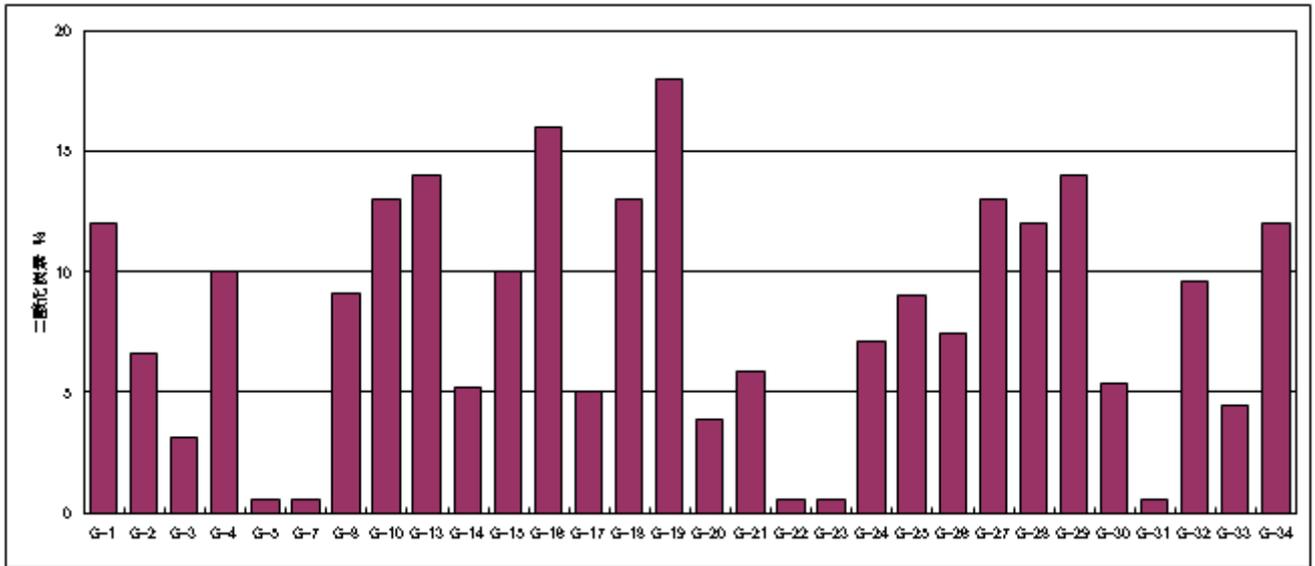


図 7-1 (3) 孔内ガス測定結果 (二酸化炭素濃度・メタン濃度)

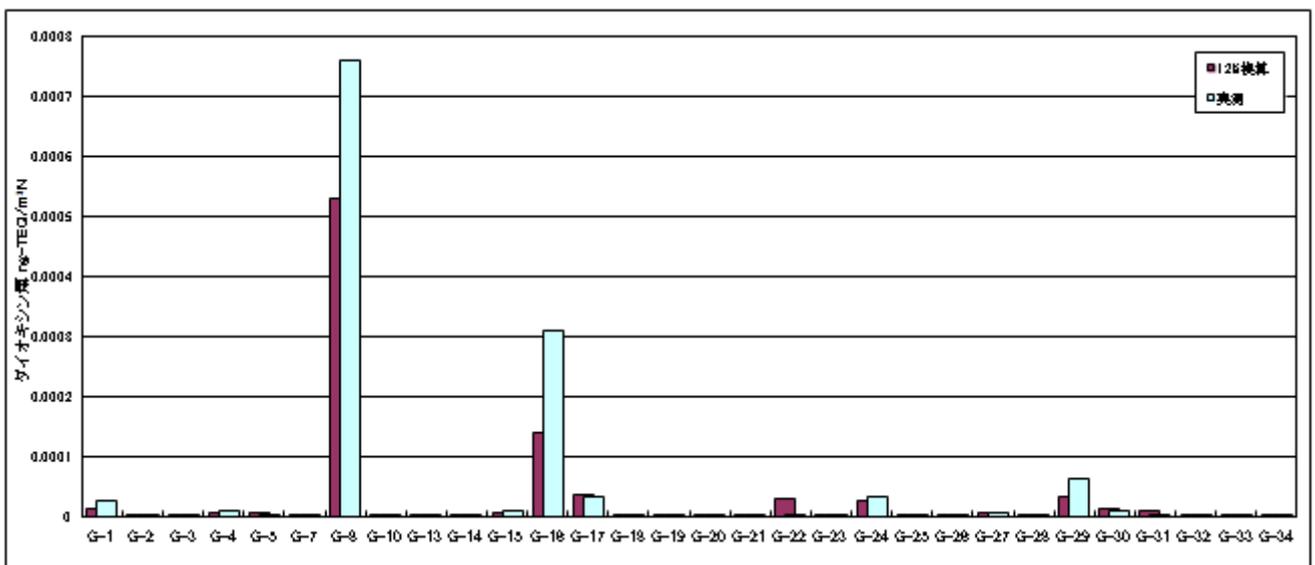
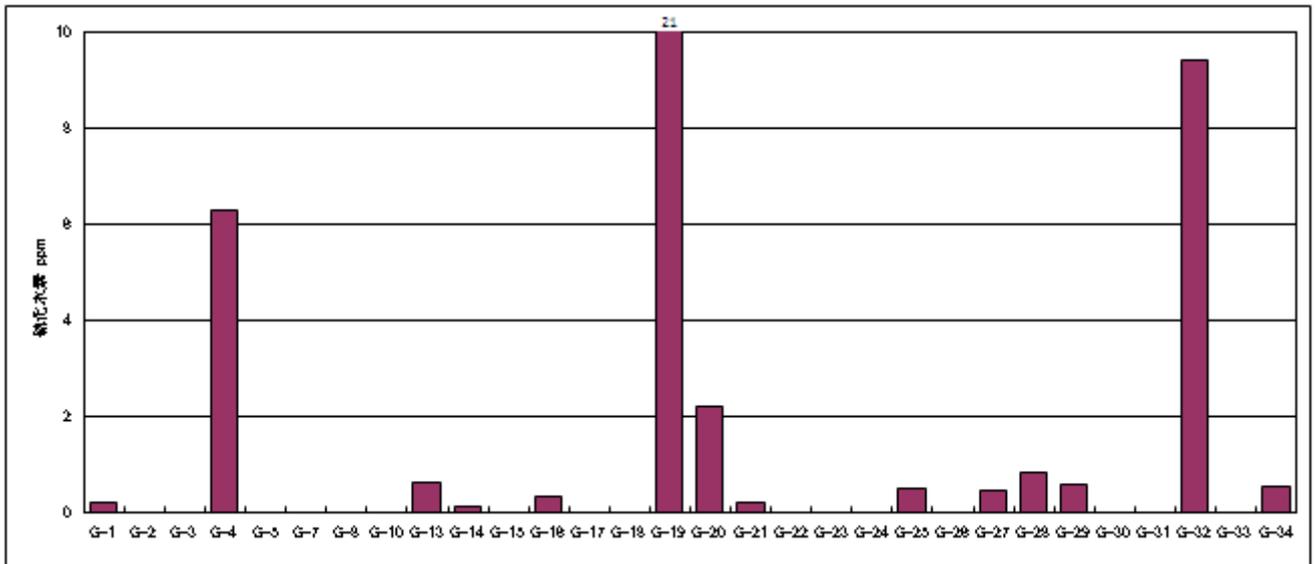


図 7-1 (4) 孔内ガス測定結果 (硫化水素濃度・ダイオキシン類濃度)

ガス量の測定結果をみると、1000ml/min 以上だった地点は G-2、G-17、500ml/min 以上 1000ml/min 未満だった地点は G-8、G-13、G-14、G-24、G-29、G-30、G-32 であった。最も多かった地点は G-17 で 1159ml/min であった。

ガス圧の測定結果をみると、最も高かった地点は G-17 で 14.7Pa であった。また G-23、G-25、G-31 はガス圧が明らかに負圧であった。

ガス温度の測定結果をみると、最も高かった地点は G-24 で 44.0°C、40°C 以上だった地点は G-17、G-24 であった。(図 7-2)

ガス濃度の測定結果をみると、酸素濃度が 10% 以上であった地点は G-2、G-3、G-5、G-7、G-14、G-17、G-22、G-23、G-24、G-26、G-30、G-31、G-33 であり、それ以外の地点は酸素濃度が 10% 未満の貧酸素状態であった。最も酸素濃度が低かった地点は G-20 であった。(図 7-3)

一酸化炭素濃度はすべての地点で 0.5% 未満であり、検知管での測定結果もすべての地点で 5ppm 未満であった。

二酸化炭素濃度が 5% 未満であった地点は G-3、G-5、G-7、G-20、G-22、G-23、G-31、G-33 であった。最も二酸化炭素濃度が高かった地点は G-19 であった。(図 7-4)

メタン濃度が最も高かった地点は G-21 で 14%、10% 以上だった地点は G-4、G-21、5% 以上 10% 未満であった地点は G-10、G-19、G-20 であった。(図 7-5)

硫化水素濃度が最も高かった地点は G-19 で 21ppm だったが、それ以外の地点は硫化水素濃度が 10ppm 未満であった。(図 7-6)

ダイオキシン類の毒性当量換算濃度が最も高かった地点は G-8 で、その濃度は 0.00076ng-TEQ/m³N (12%換算 0.00053ng-TEQ/m³N) であった。参考値としてダイオキシン類の排出基準値が 1~10ng-TEQ/m³N (12%換算値-排ガス)、環境基準値が 0.6pg-TEQ/m³ (年平均値-環境大気)【1pg=0.001ng】であることを考えると、孔内ガスのダイオキシン濃度は最も高い地点で環境基準値と同程度であった。

廃棄物層内で起こっている分解反応には、酸素がある程度存在する状況下で有機物が水と二酸化炭素に分解される好気性分解と酸素がほとんど存在しない状況下で有機物がメタンや硫化水素に分解される嫌気性分解がある。今回の測定結果からそれぞれの分解反応が起こっていると推定される地点をまとめたものを図 7-7 に示す。好気性分解が起こっていると推定される地点は、特定支障除去等事業により廃棄物層が最も多く除去されたと思われる一帯に点在していた。

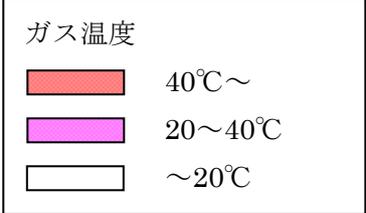
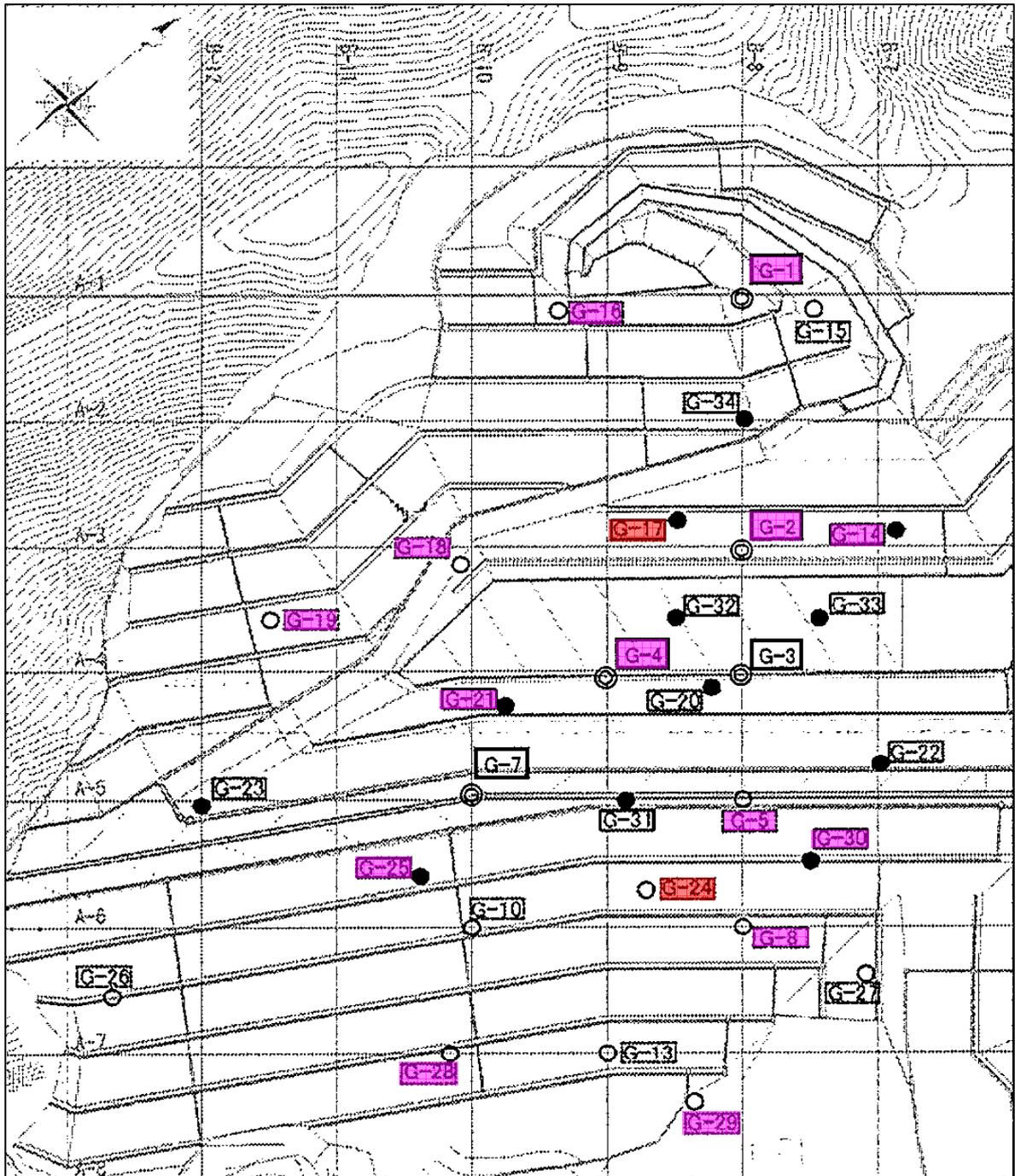
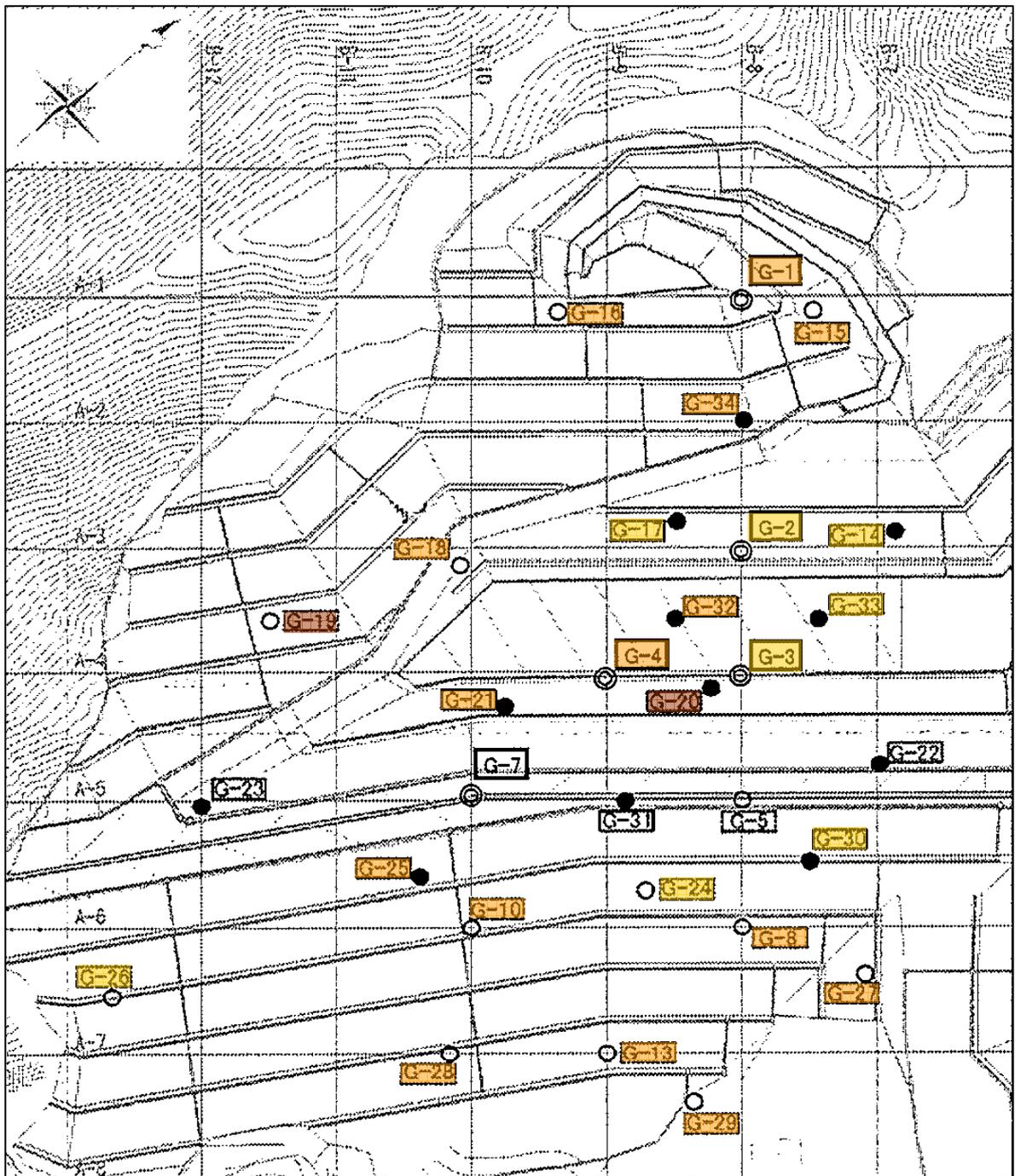
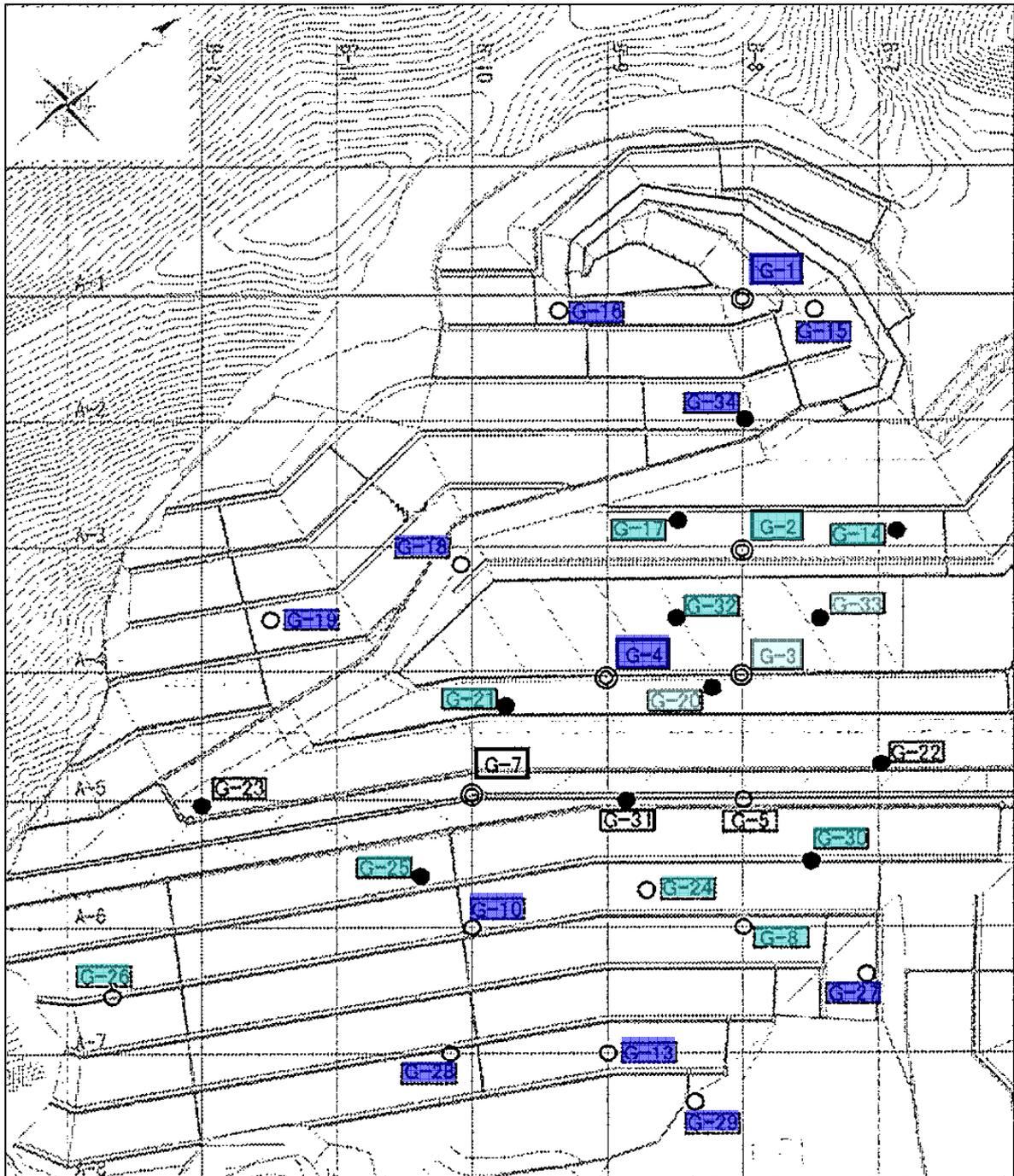


図 7-2 ガス温度測定結果分布



ガス濃度	酸素
□ (White)	O ₂ : 20%~
□ (Yellow)	O ₂ : 10%~20%
□ (Orange)	O ₂ : 2%~10%
□ (Brown)	O ₂ : ~2%

図 7-3 ガス濃度測定結果分布 (酸素)



ガス濃度 二酸化炭素	
	CO ₂ : 10%~
	CO ₂ : 5%~10%
	CO ₂ : 1%~5%
	CO ₂ : ~1%

図 7-4 ガス濃度測定結果分布 (二酸化炭素)

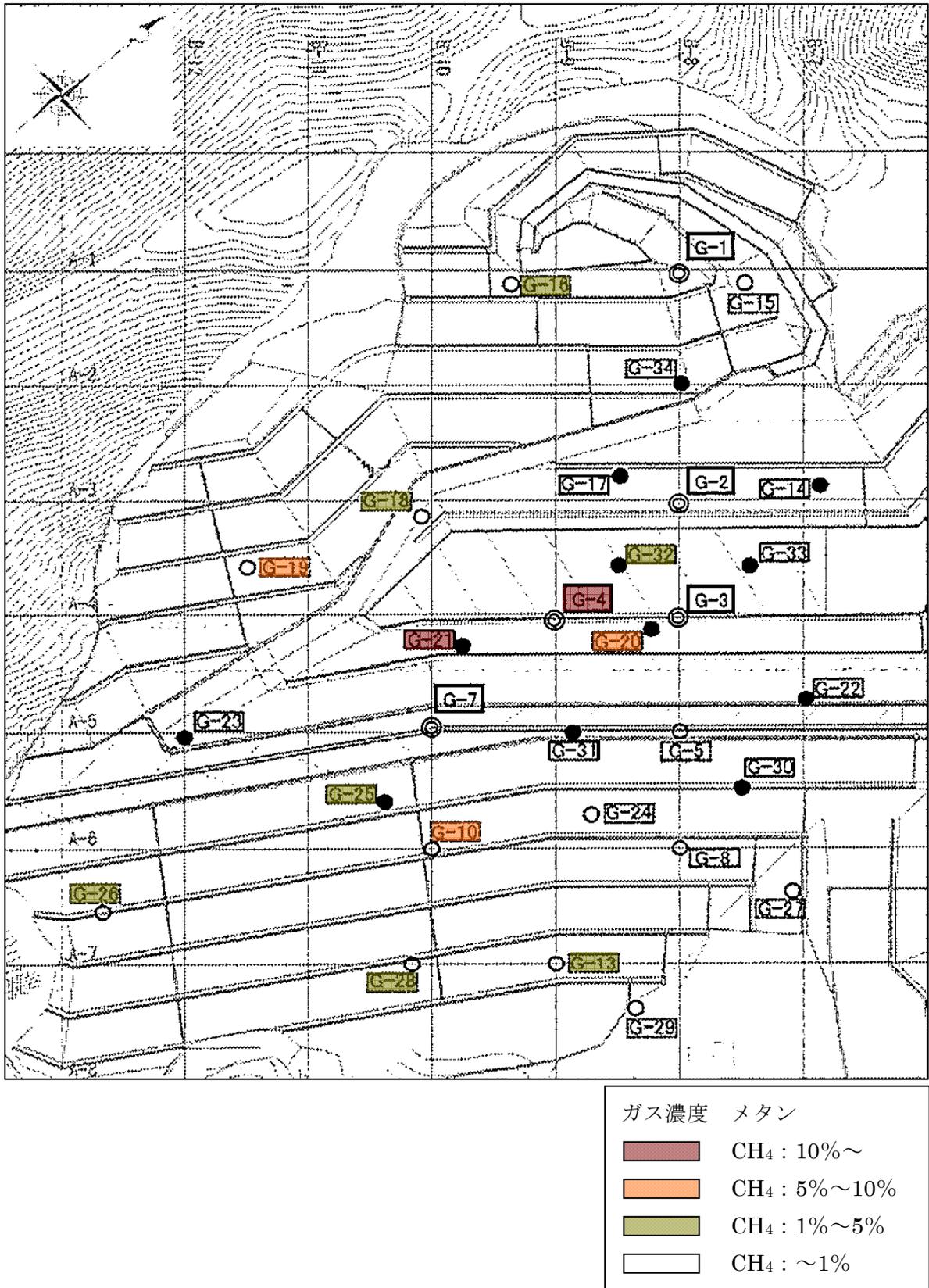
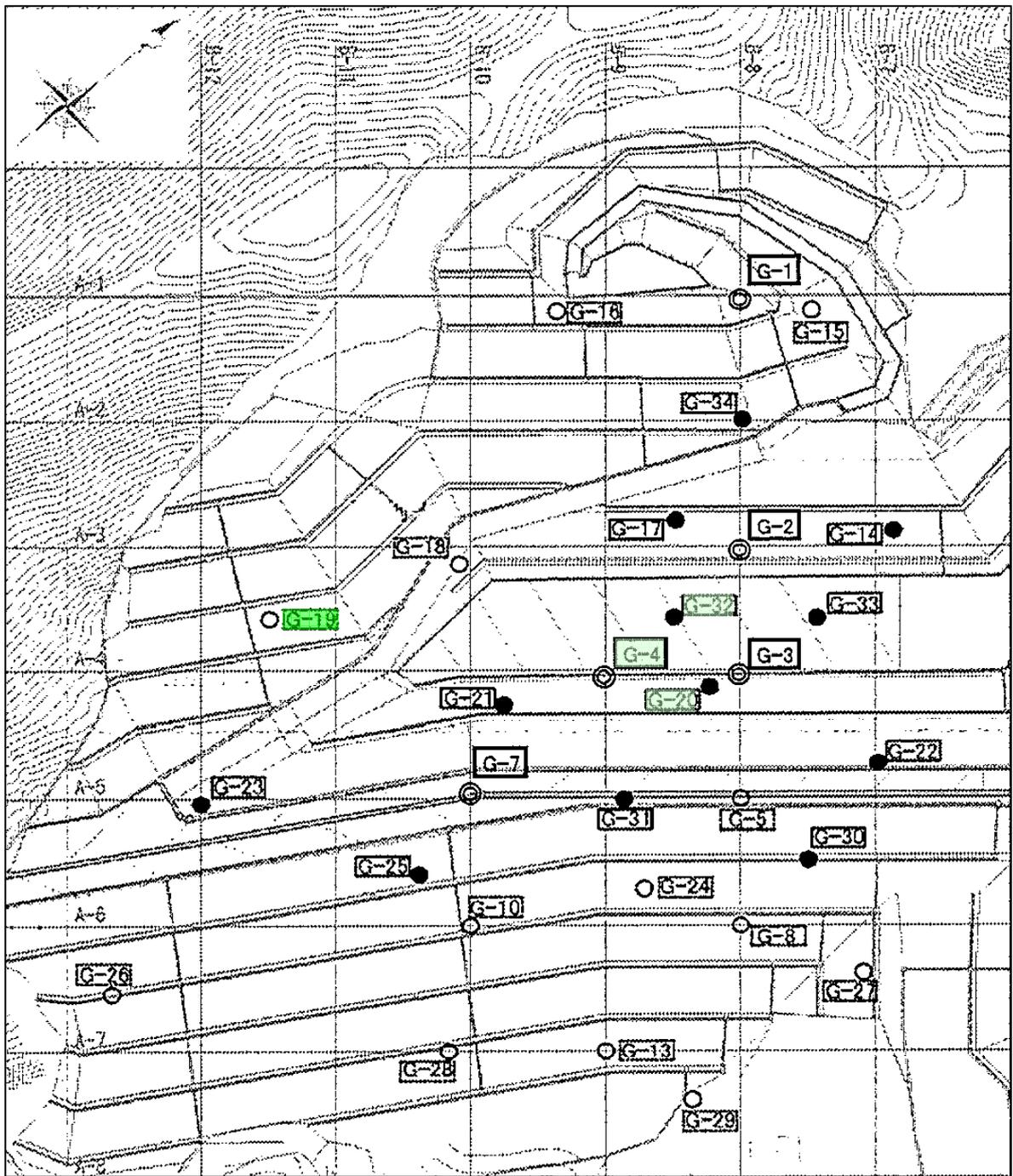


図 7-5 ガス濃度測定結果分布 (メタン)



ガス濃度	硫化水素
	H ₂ S : 10ppm～
	H ₂ S : 1ppm～10ppm
	H ₂ S : ～1ppm

図 7-6 ガス濃度測定結果分布 (硫化水素)

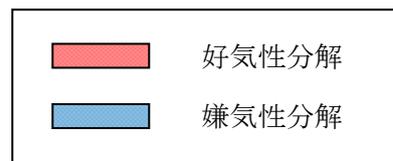
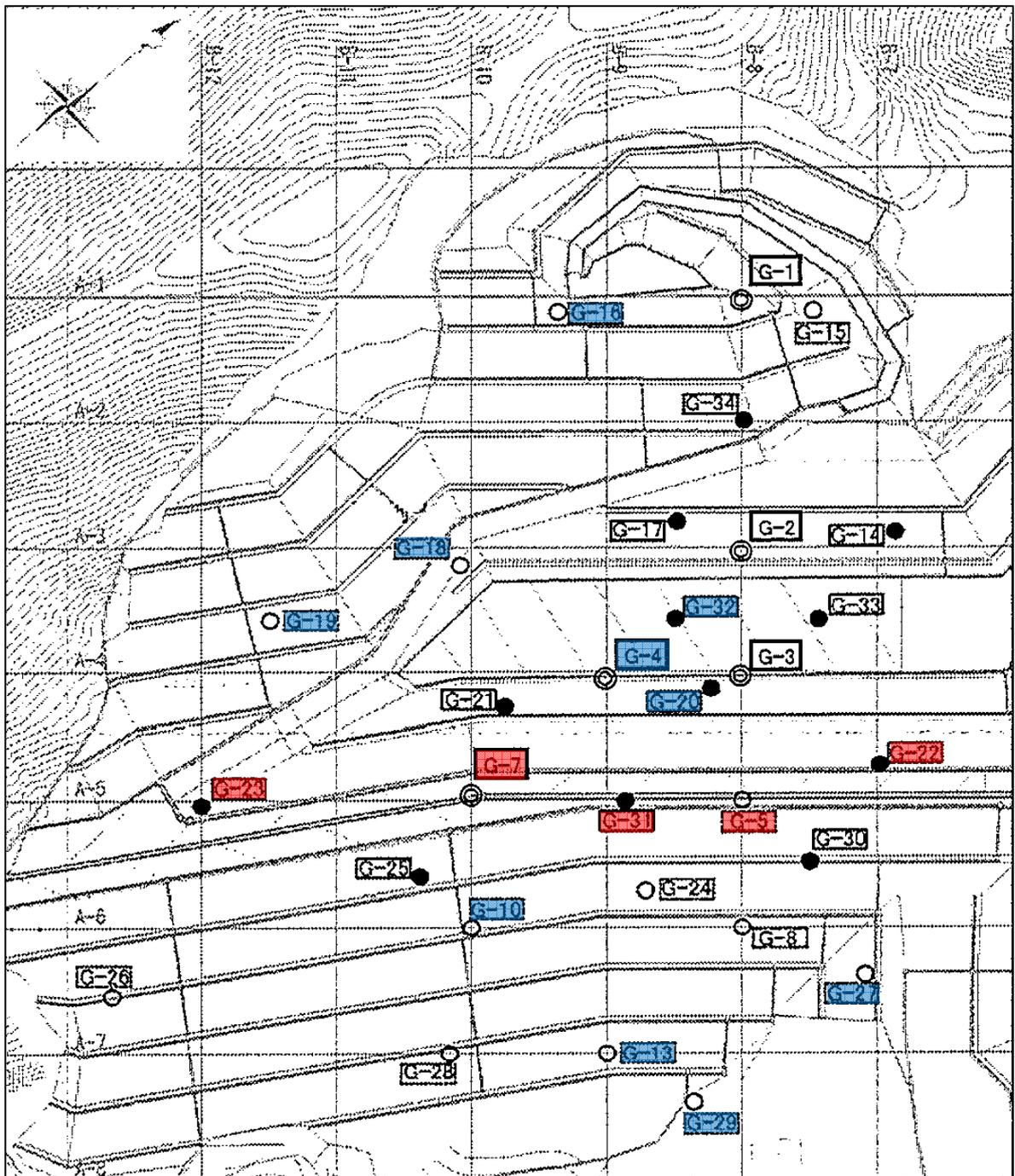


図 7-7 分解反応の状況