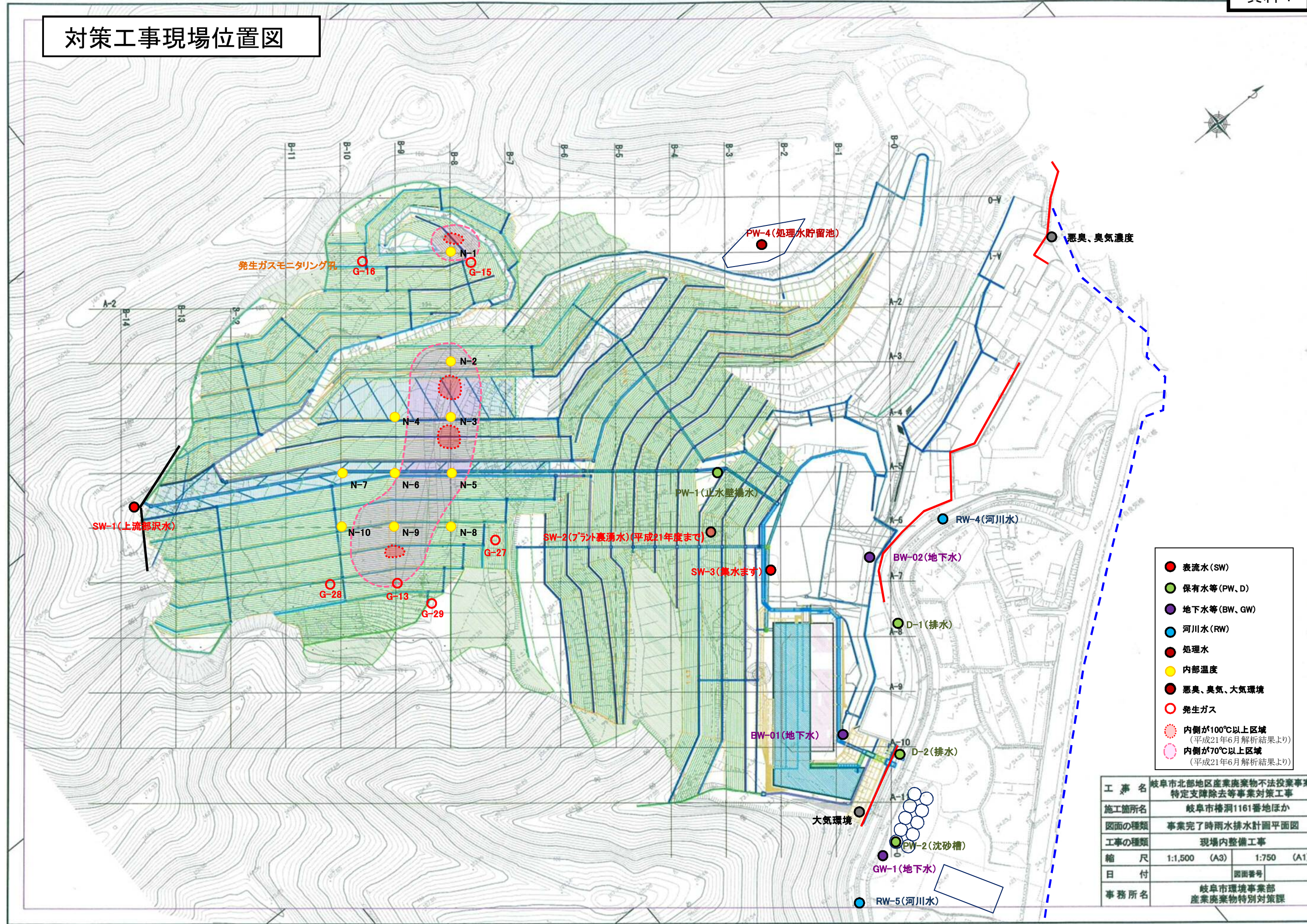
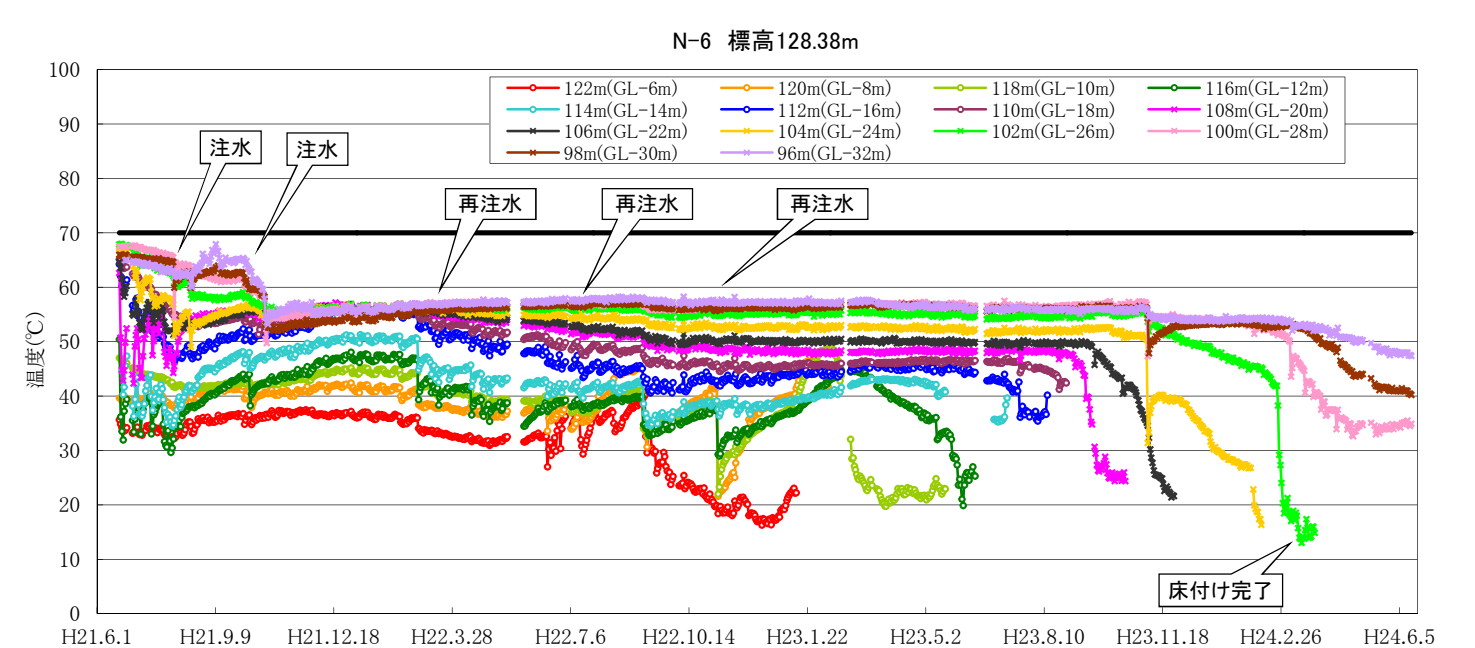
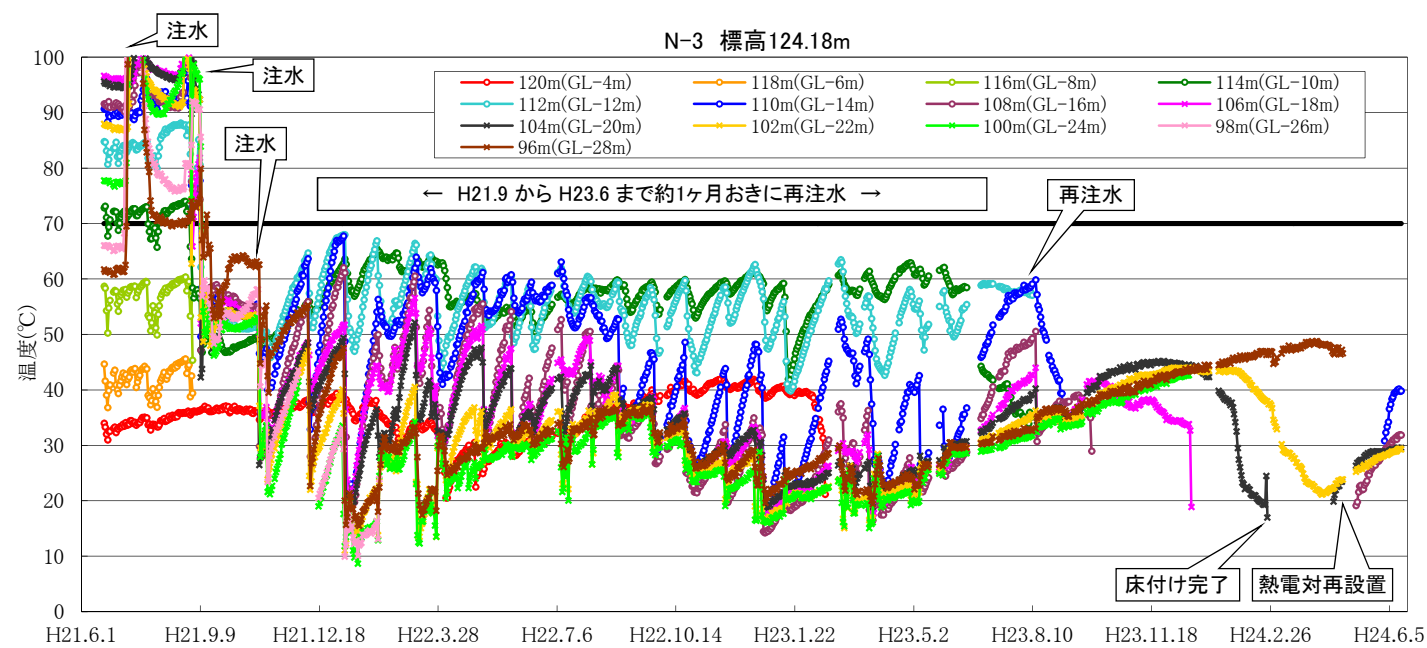
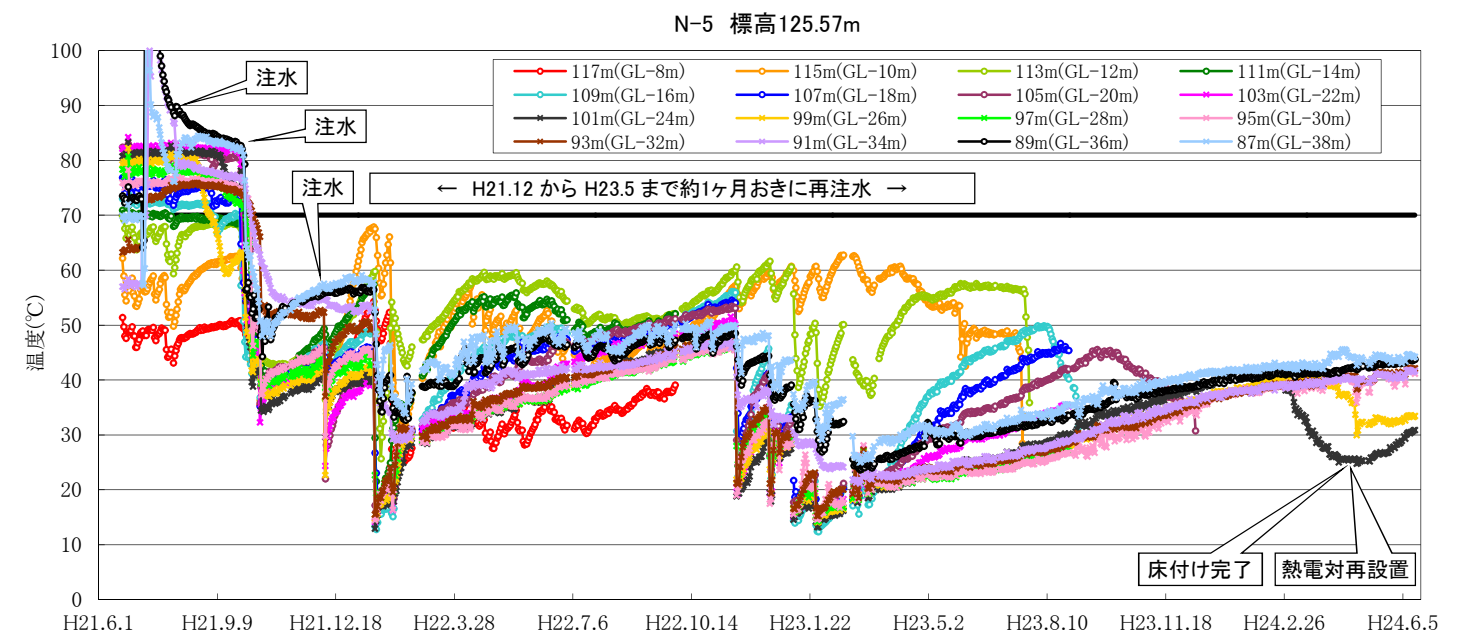
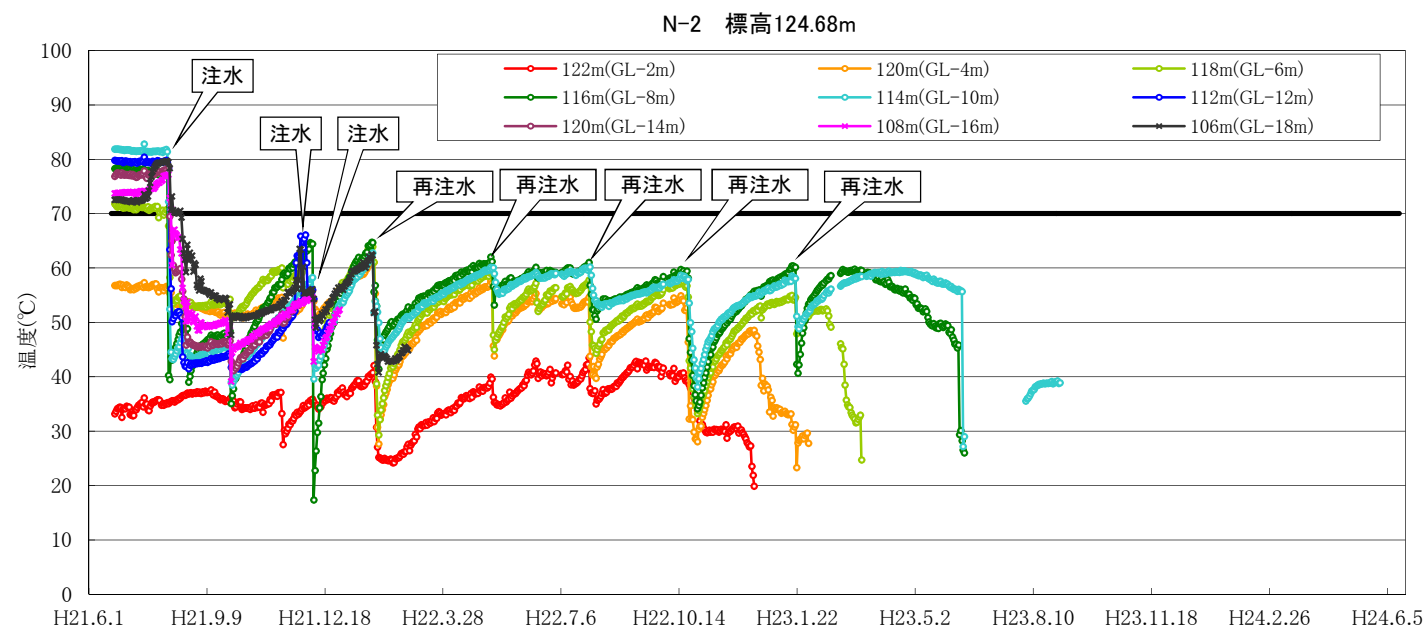
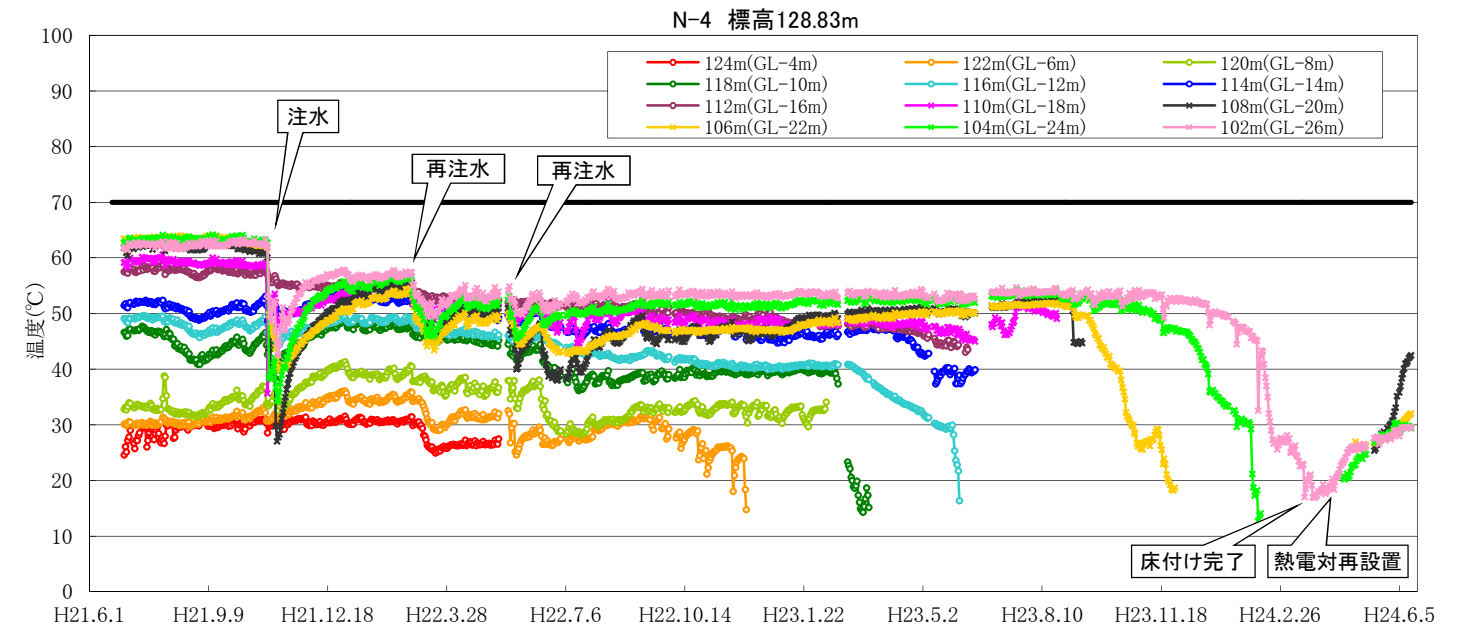
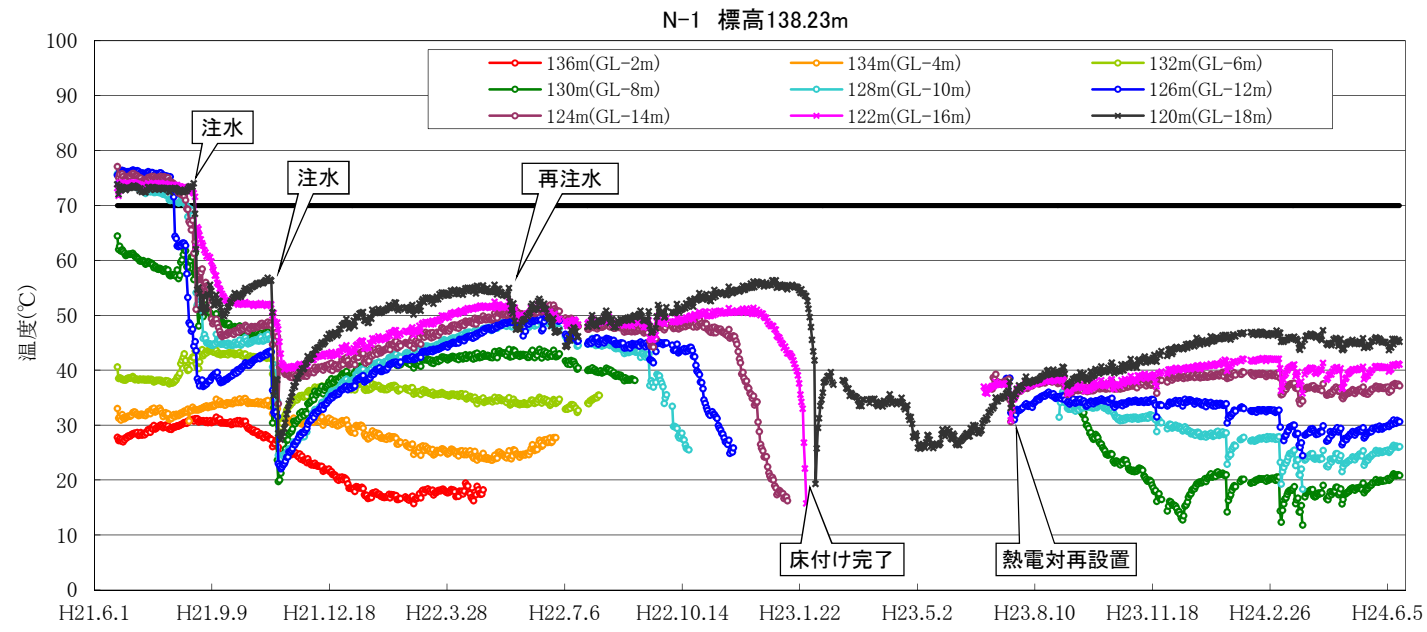


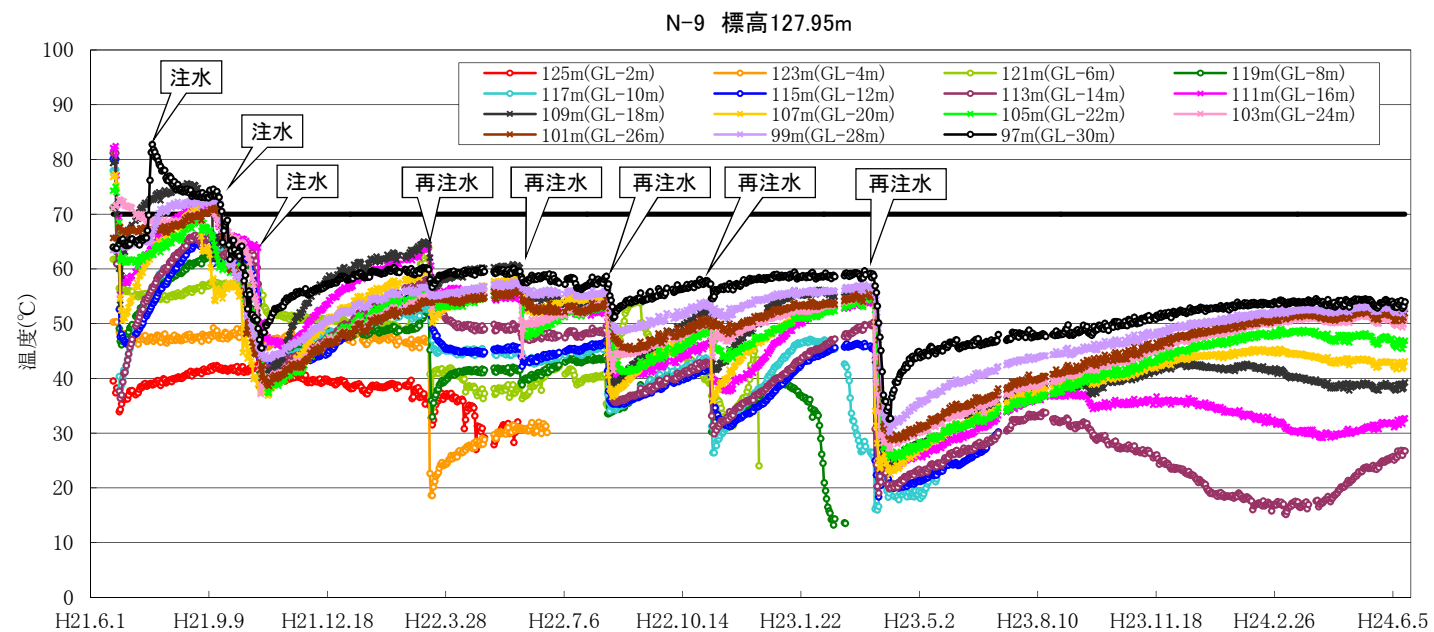
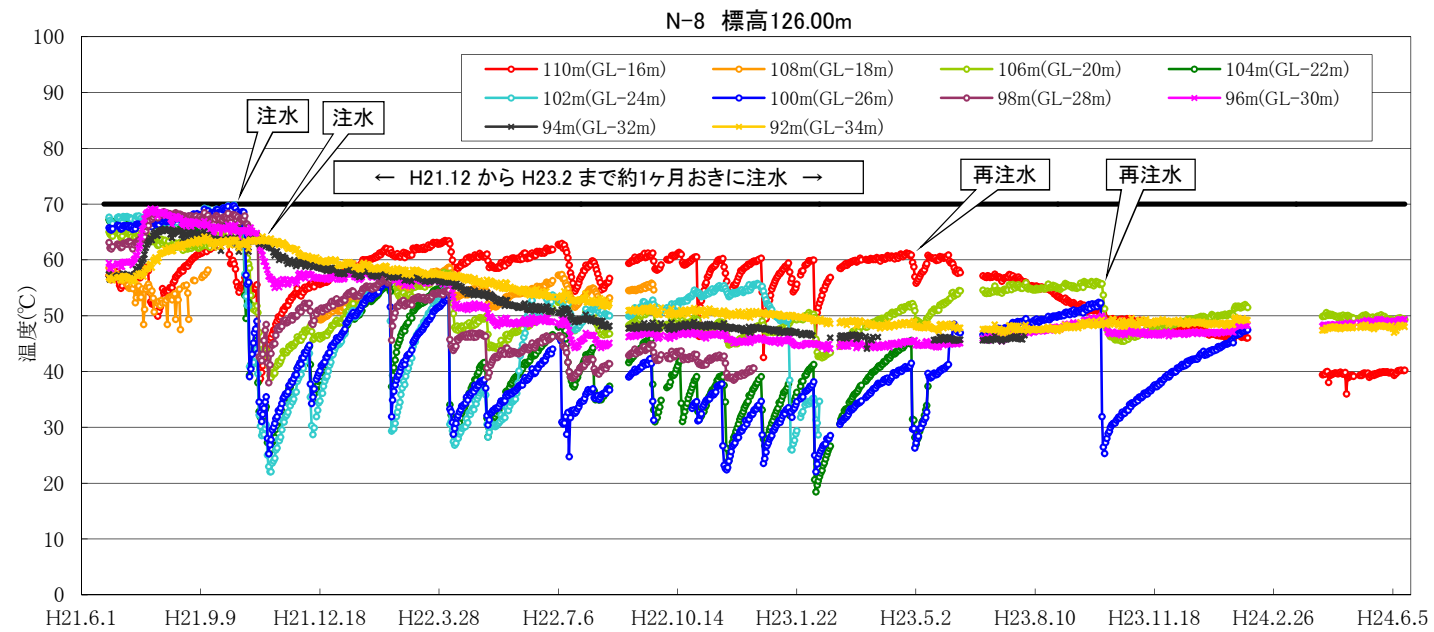
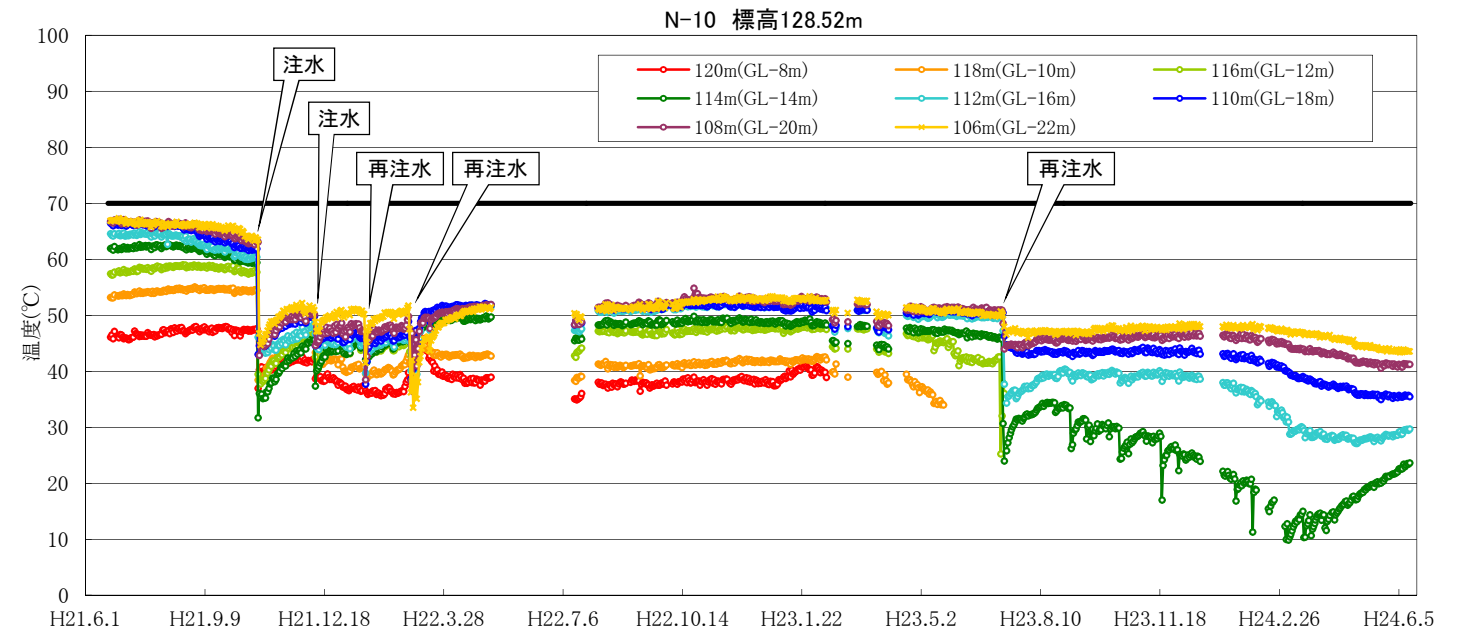
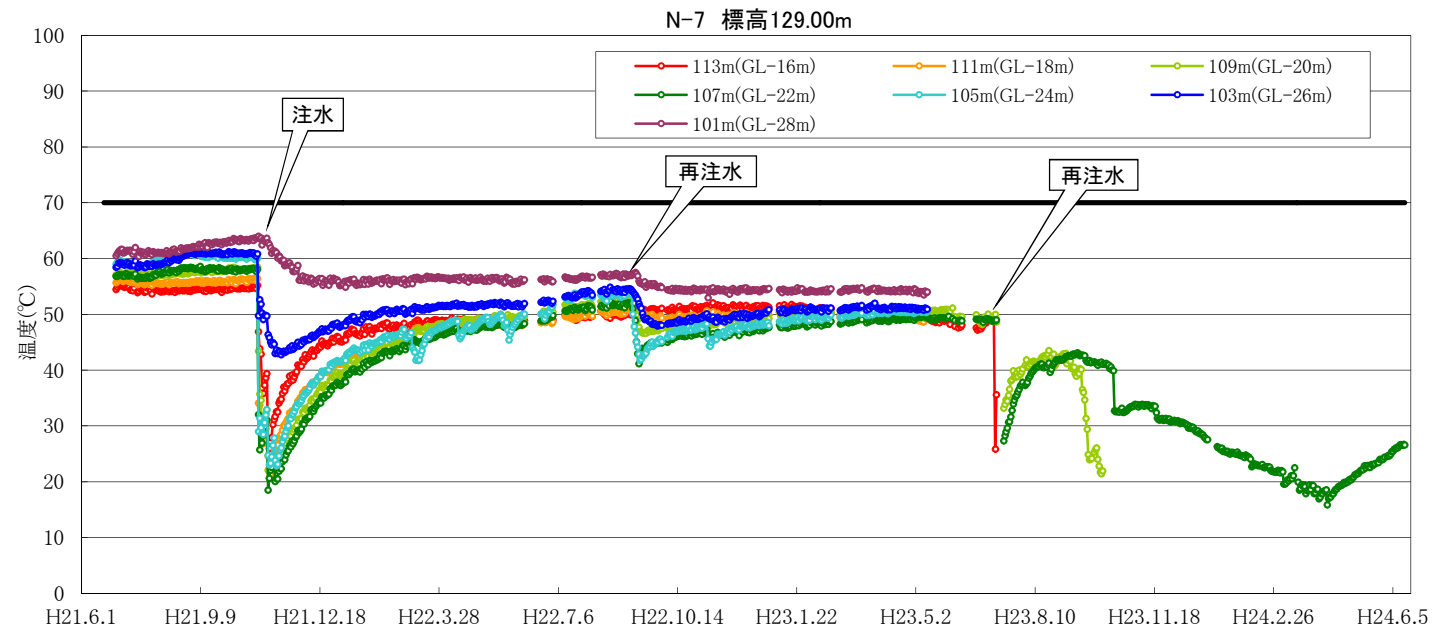
対策工事現場位置図



- 表流水 (SW)
- 保有水等 (PW、D)
- 地下水等 (BW、GW)
- 河川水 (RW)
- 処理水
- 内部温度
- 悪臭、臭気、大気環境
- 発生ガス
- 内側が100℃以上区域
(平成21年6月解析結果より)
- 内側が70℃以上区域
(平成21年6月解析結果より)

工事名	岐阜市北部地区産業廃棄物不法投棄事業 特定支障除去等事業対策工事	
施工箇所名	岐阜市椿洞1161番地ほか	
図面の種類	事業完了時雨水排水計画平面図	
工事の種類	現場内整備工事	
縮尺	1:1,500 (A3)	1:750 (A1)
日付	図面番号	
事務所名	岐阜市環境事業部 産業廃棄物特別対策課	

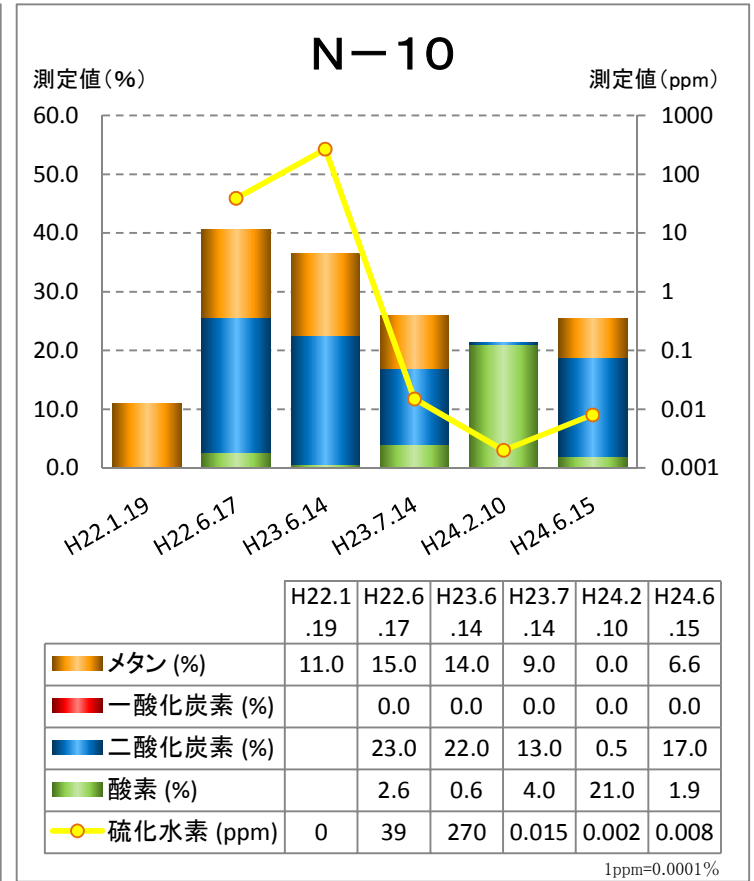
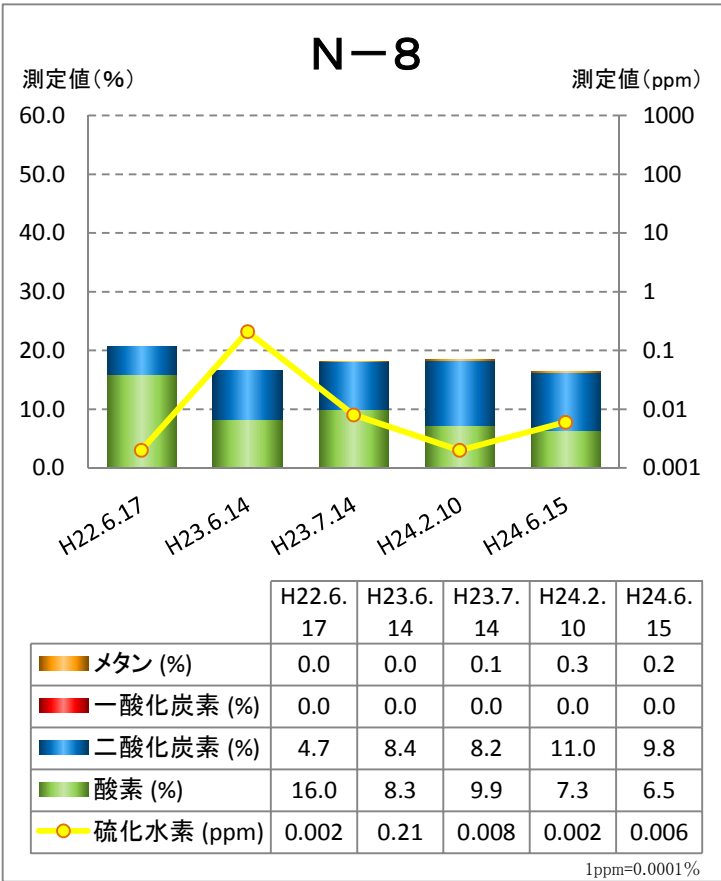
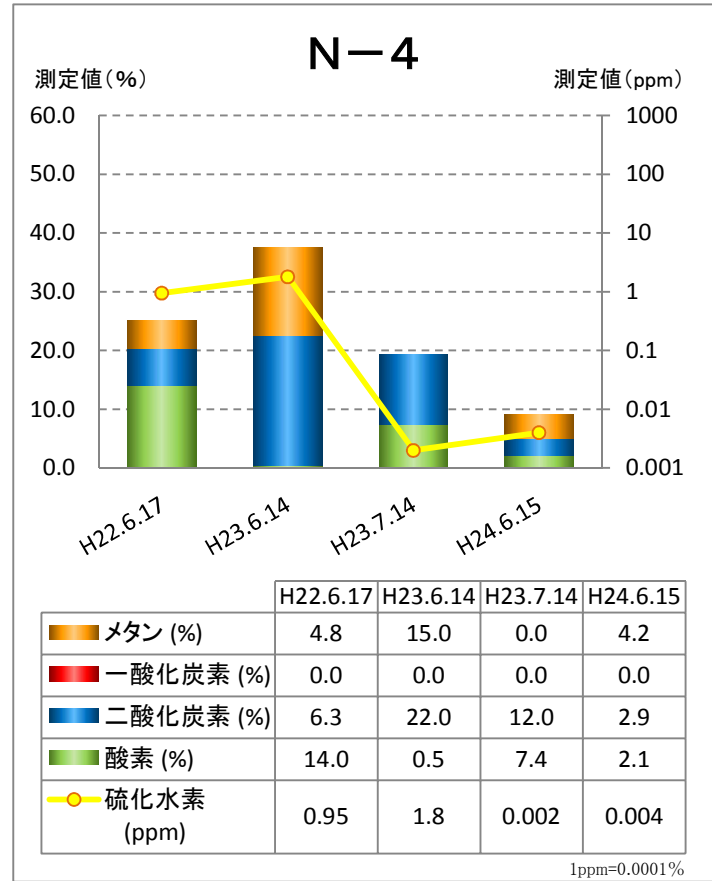
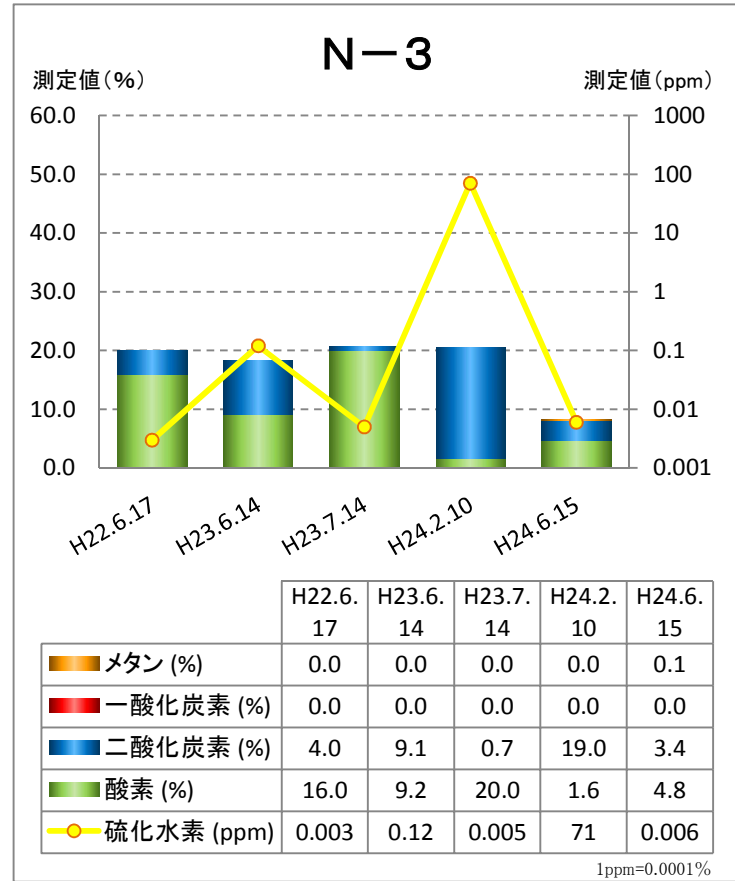
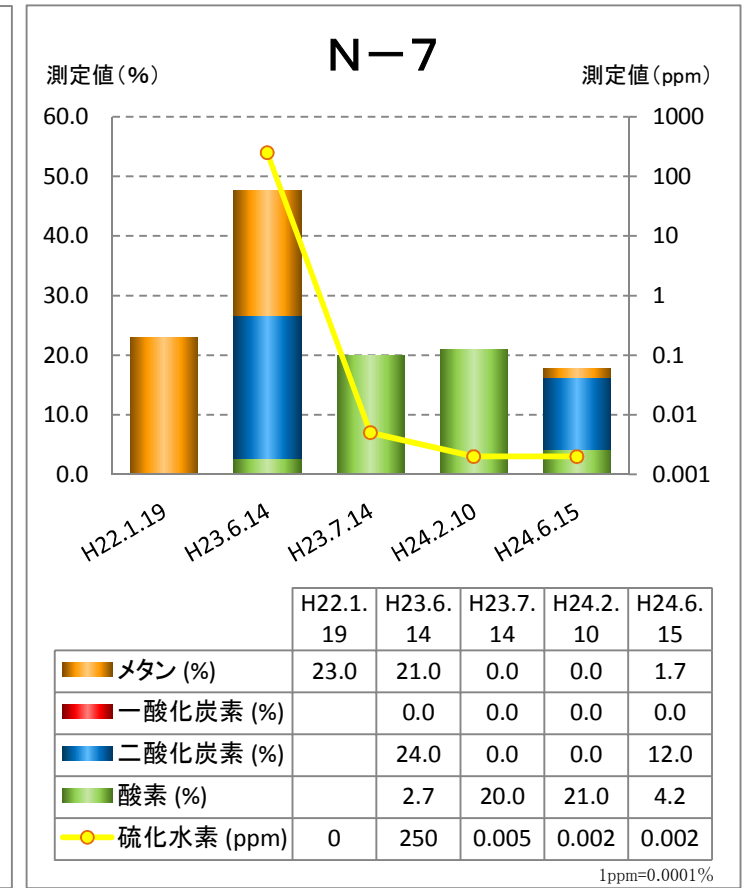
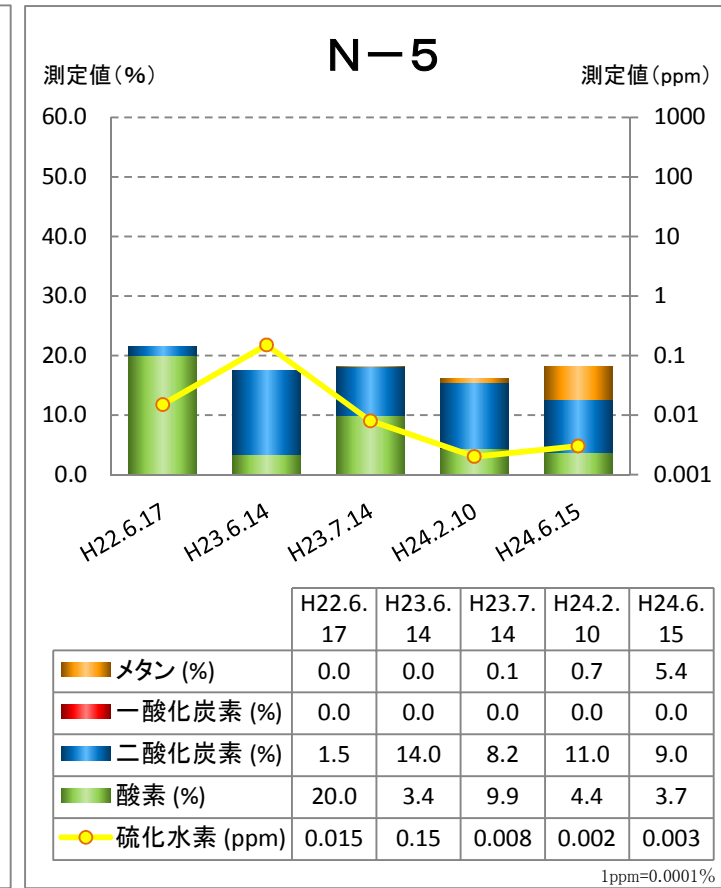
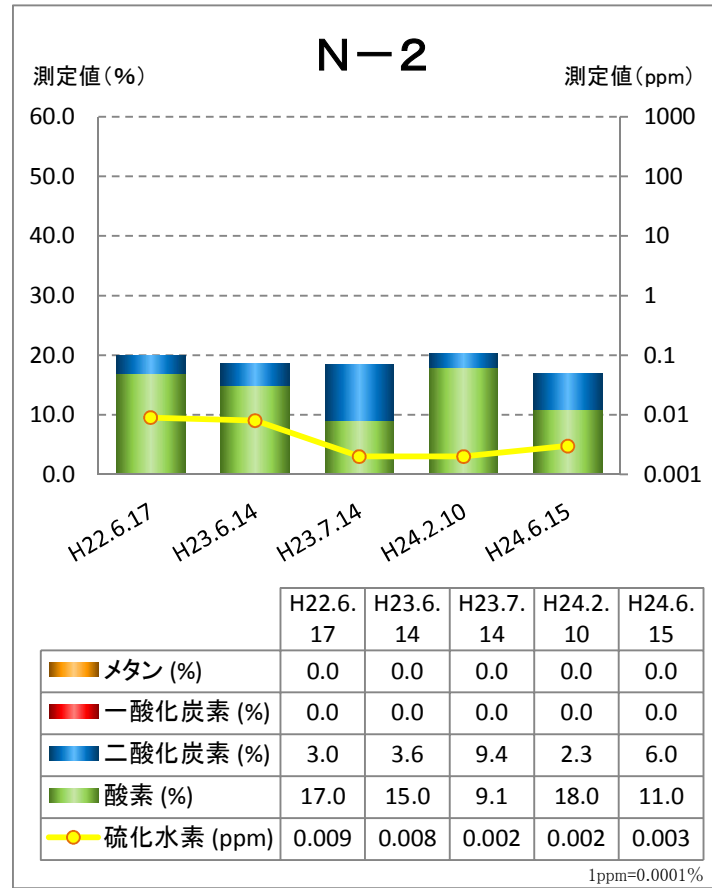
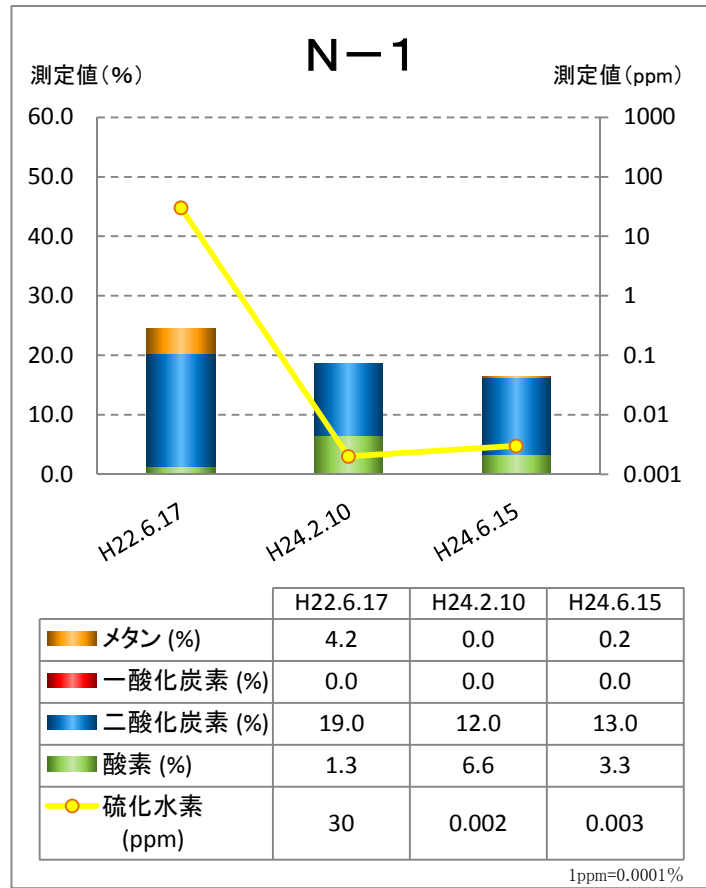




その他

G-13 標高 128.37m			
日時			平成24年6月15日
温度(°C)			49.0
G-15 標高 128.67m			
日時		平成24年2月13日	平成24年6月15日
温度(°C)		33.1	34.0
G-16 標高 136.48m			
日時	平成23年3月10日	平成24年2月13日	平成24年6月15日
温度(°C)	32.3	28.0	25.5
G-27 標高 119.42m			
日時			平成24年6月15日
温度(°C)			44.5
G-28 標高 126.34m			
日時	平成23年3月14日	平成24年2月13日	平成24年6月15日
温度(°C)	32.2	30.3	33.5
G-29 標高 131.89m			
日時	平成23年3月10日	平成24年2月13日	平成24年6月15日
温度(°C)	54.3	52.0	49.0

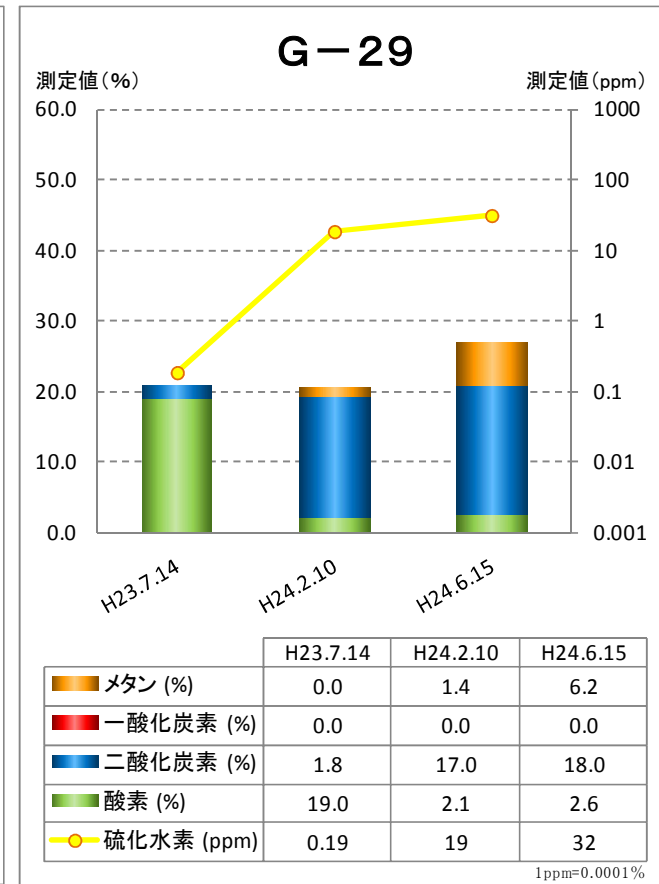
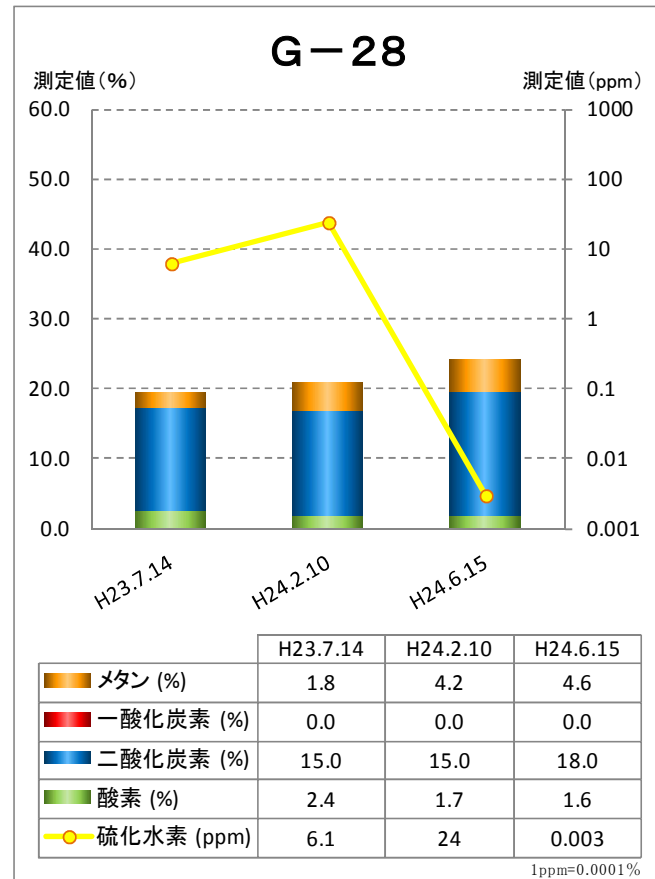
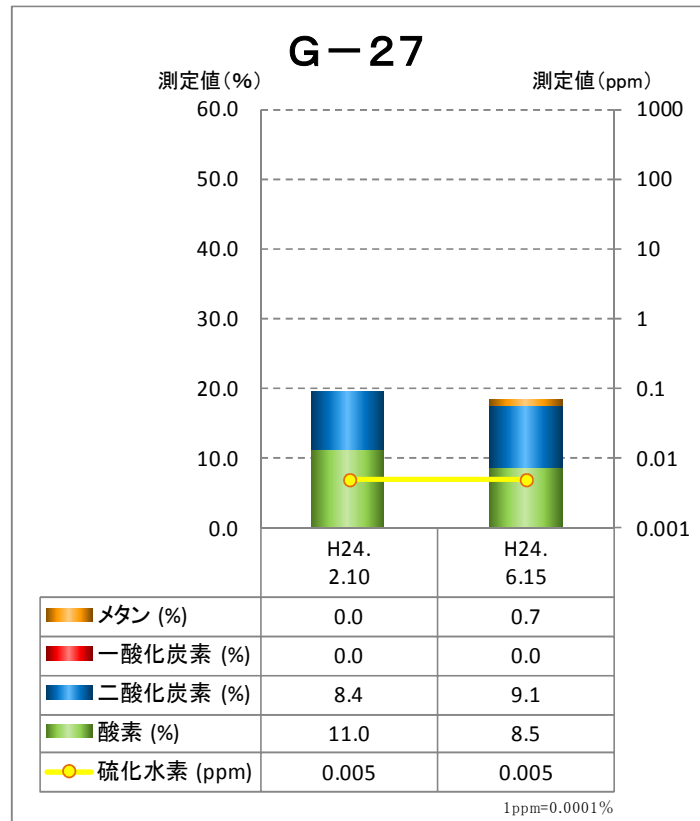
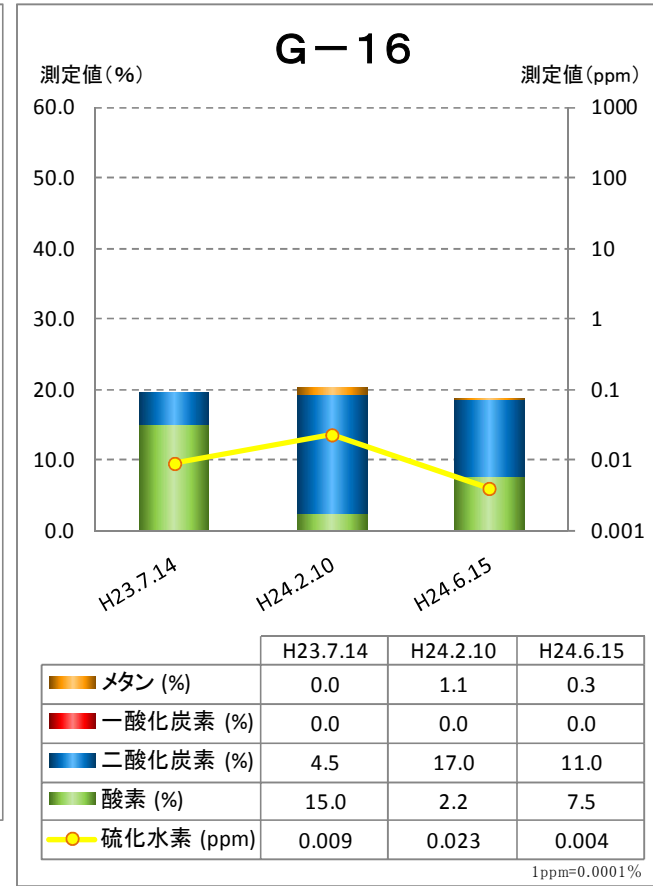
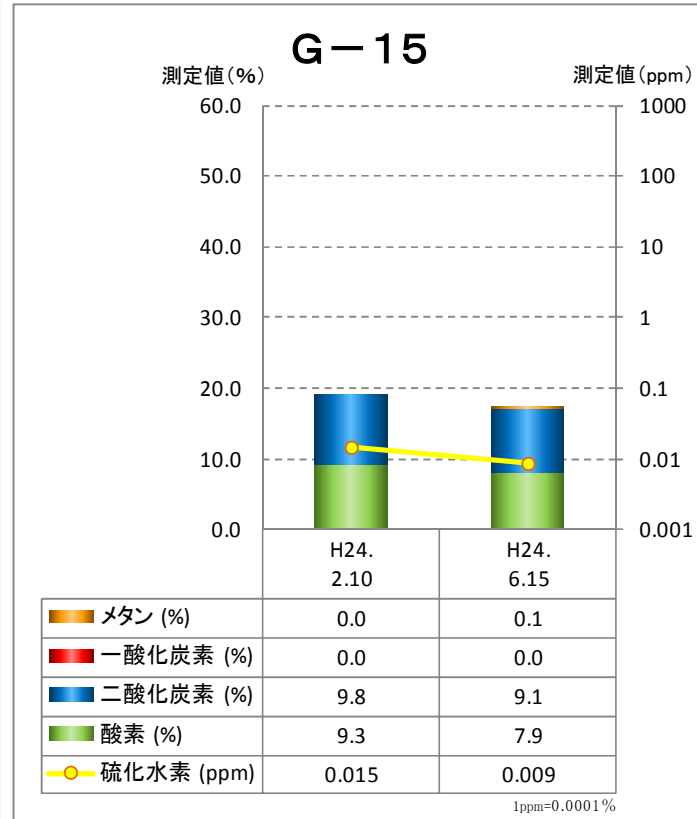
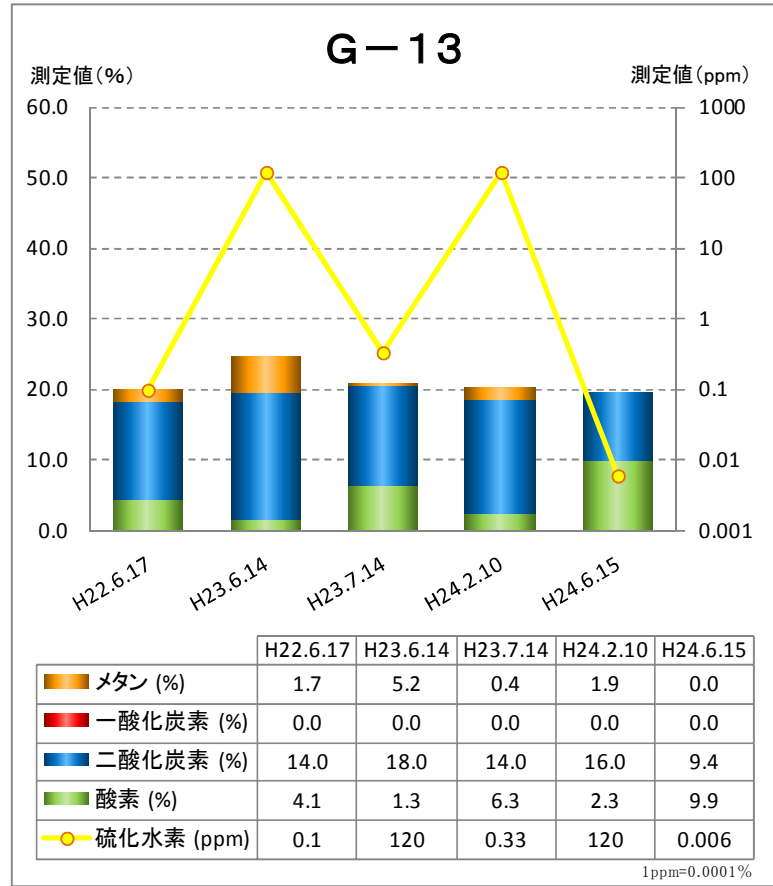
孔内ガス組成



※表示以外の成分としては窒素が50~80%程度であった

各モニタリング孔（孔口下2m）からガスを採取し、GC-TCDによりガス分析を実施

孔内ガス組成



【参考】現場における調査日及び前3日間の気象概況

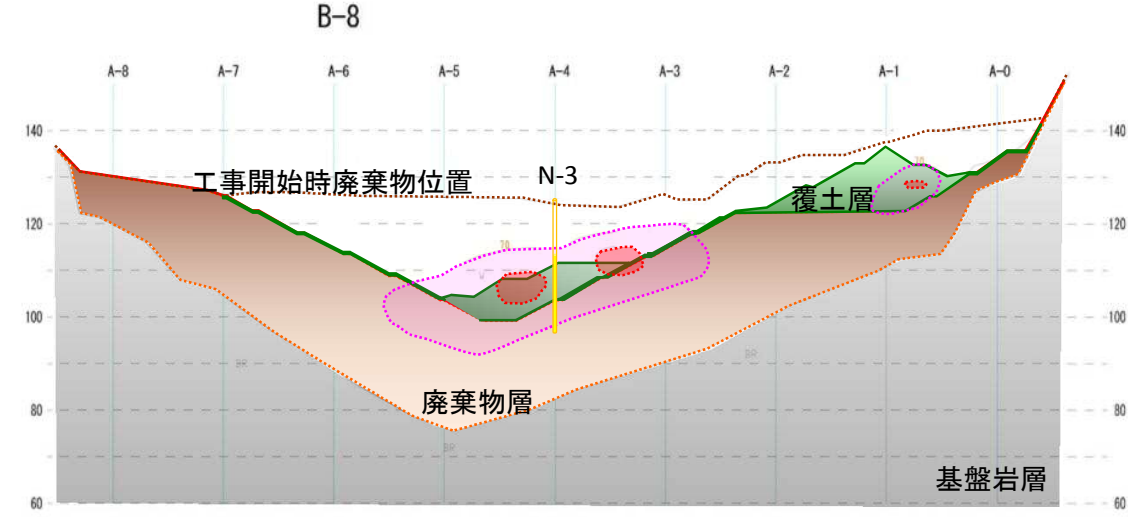
日時	現場気圧 (hPa)	現場降水量 (mm)	岐阜市天気概況
H22.1.16	1025.3	3.0	晴、夜快晴
H22.1.17	1027.3	0.8	快晴
H22.1.18	1026.8	0.3	晴一時薄曇、夜曇後晴
H22.1.19	1028.0	0	晴
H22.6.14	1008.8	5.3	曇一時雨
H22.6.15	1005.6	39.1	曇後雨、夜大雨、雷を伴う
H22.6.16	1001.0	20.3	晴一時曇、夜晴後薄曇
H22.6.17	1006.0	0	薄曇
H23.6.11	999.5	33.8	雨後曇、夜曇一時晴
H23.6.12	1004.5	10.2	曇後一時雨、夜雨後一時曇
H23.6.13	1000.6	2.8	薄曇、夜晴一時雨
H23.6.14	1004.7	0.3	晴後薄曇
H23.7.11	1013.6	0.0	晴
H23.7.12	1013.4	0.0	曇
H23.7.13	1012.5	0.0	晴、夜曇
H23.7.14	1011.7	0	曇後晴
H24.2.7	1001.8	17.0	曇時々雨、夜曇一時晴
H24.2.8	1008.7	0.0	曇時々晴一時雪、夜雪一時曇
H24.2.9	1017.2	5.6	雪時々曇
H24.2.10	1018.4	0.8	晴時々曇一時雨
H24.6.12	1001.5	1.5	曇後雨、夜曇一時雨
H24.6.13	1004.9	0.0	曇
H24.6.14	1011.0	0.0	晴一時曇、夜晴後曇一時雨
H24.6.15	1013.6	0.3	曇一時雨

※表示以外の成分としては窒素が50~80%程度であった

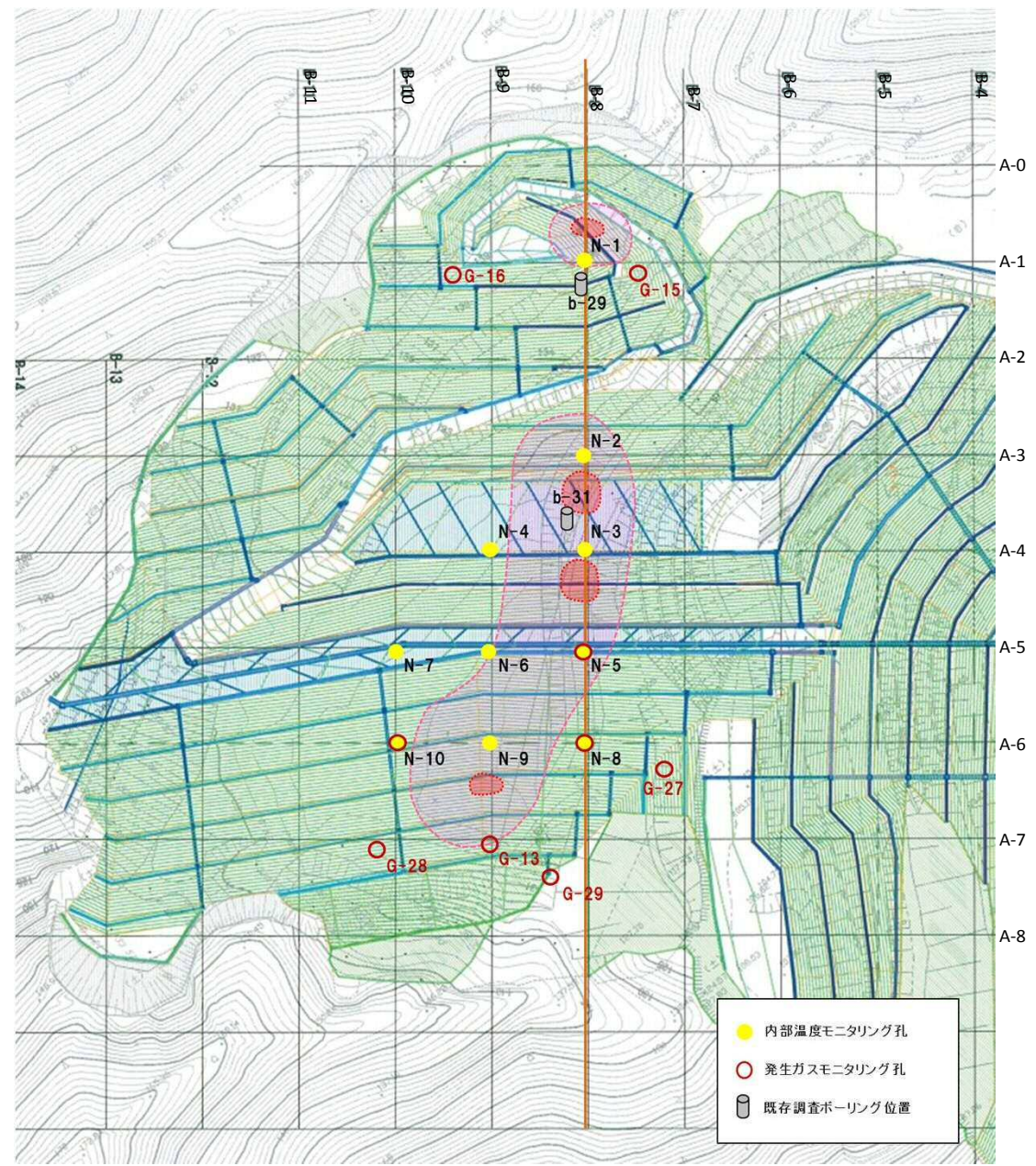
各モニタリング孔 (孔口下2m) からガスを採取し、GC-TCDによりガス分析を実施

現場状況の変遷と各調査結果 (N-3)

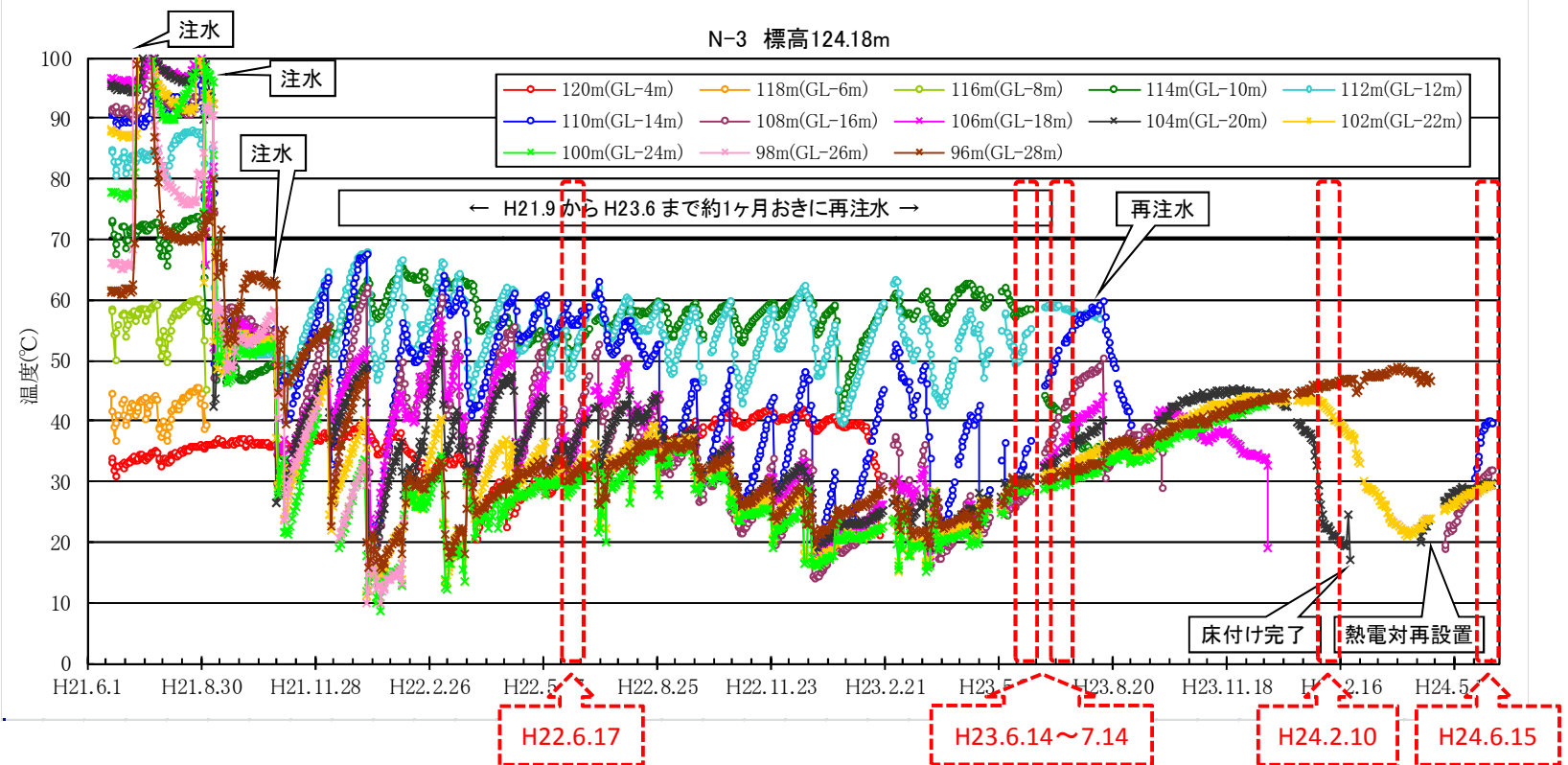
1. 横断図 (平面図の右側(北東)から左側方向を見たアングル)



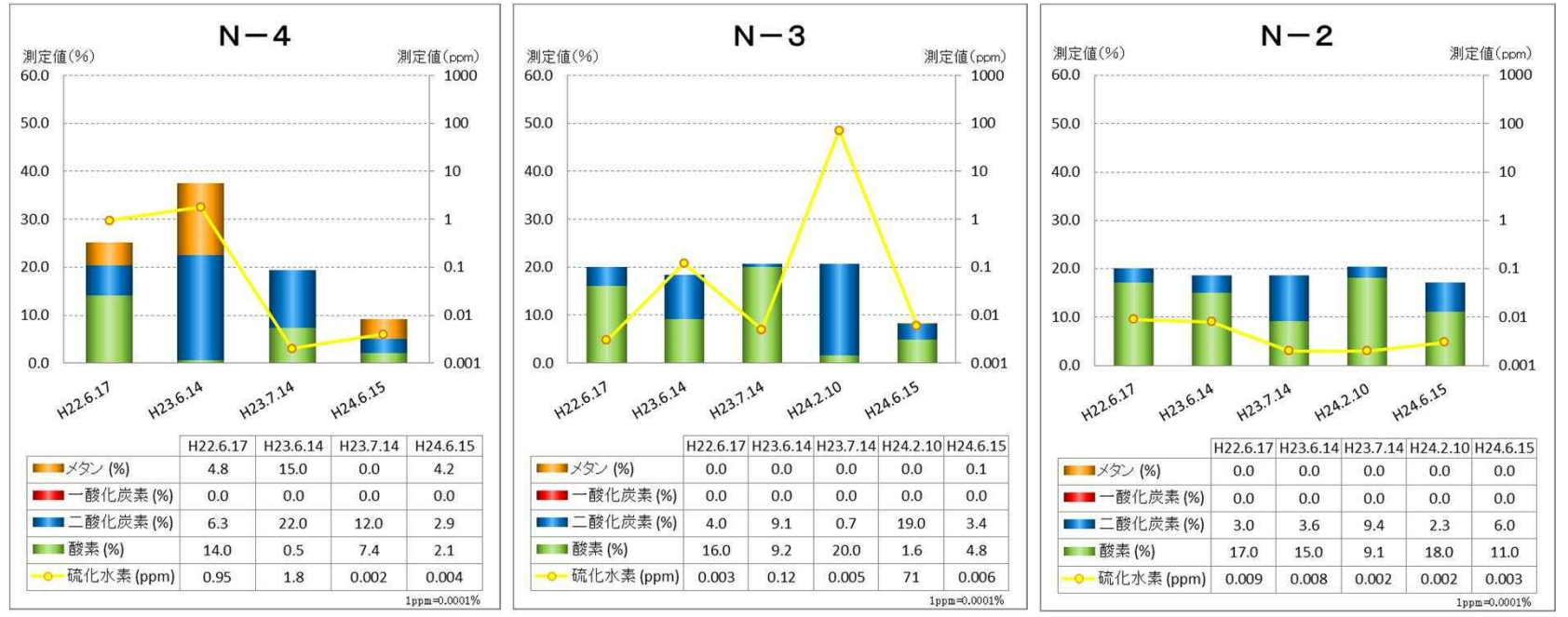
2. 平面図



3. 温度変化



4. ガス濃度 (N-3 とその周辺)



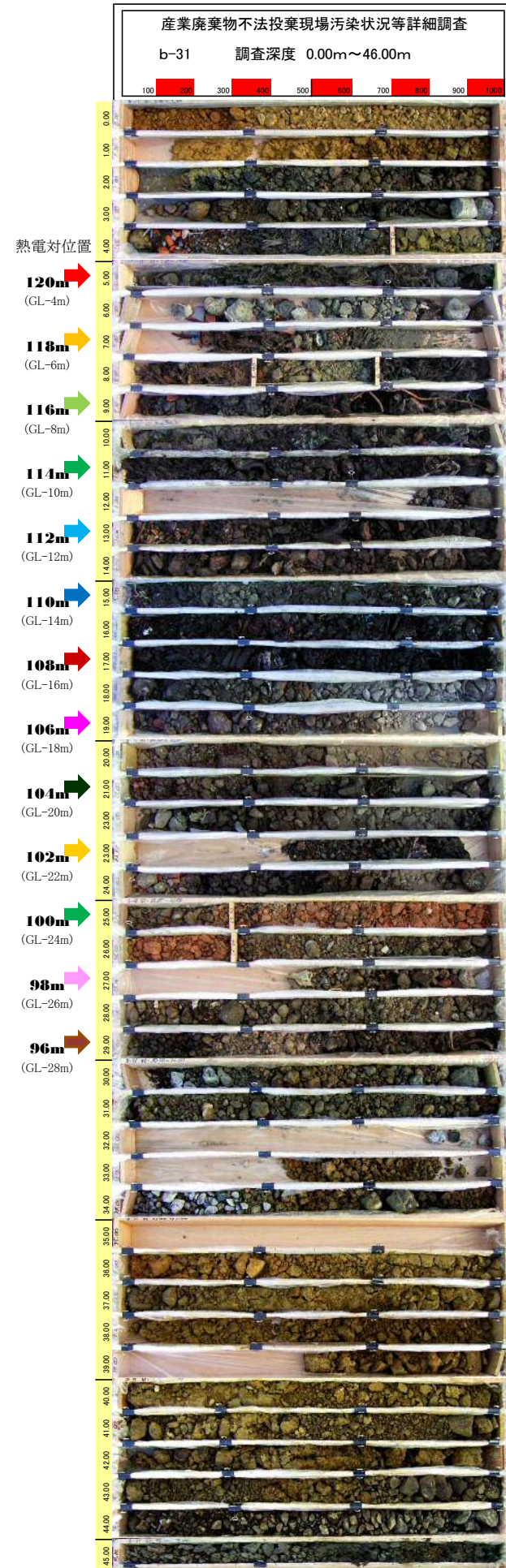
5. 現場における調査日及び前3日間の気象状況

当日	日時	H22.6.17	H23.6.14	H23.7.14	H24.2.10	H24.6.15
	現場気圧(hPa)	1006.0	1004.7	1011.7	1018.4	1013.6
現場降水量(mm)	0	0.3	0	0.8	0.3	
1日前	日時	H22.6.16	H23.6.13	H23.7.13	H24.2.9	H24.6.14
	現場気圧(hPa)	1001.0	1000.6	1012.5	1017.2	1011.0
現場降水量(mm)	20.3	2.8	0	5.6	0	
2日前	日時	H22.6.15	H23.6.12	H23.7.12	H24.2.8	H24.6.13
	現場気圧(hPa)	1005.6	1004.5	1013.4	1008.7	1004.9
現場降水量(mm)	39.1	10.2	0	0	0	
3日前	日時	H22.6.14	H23.6.11	H23.7.11	H24.2.7	H24.6.12
	現場気圧(hPa)	1008.8	999.5	1013.6	1001.8	1001.5
現場降水量(mm)	5.3	33.8	0	17.0	1.5	

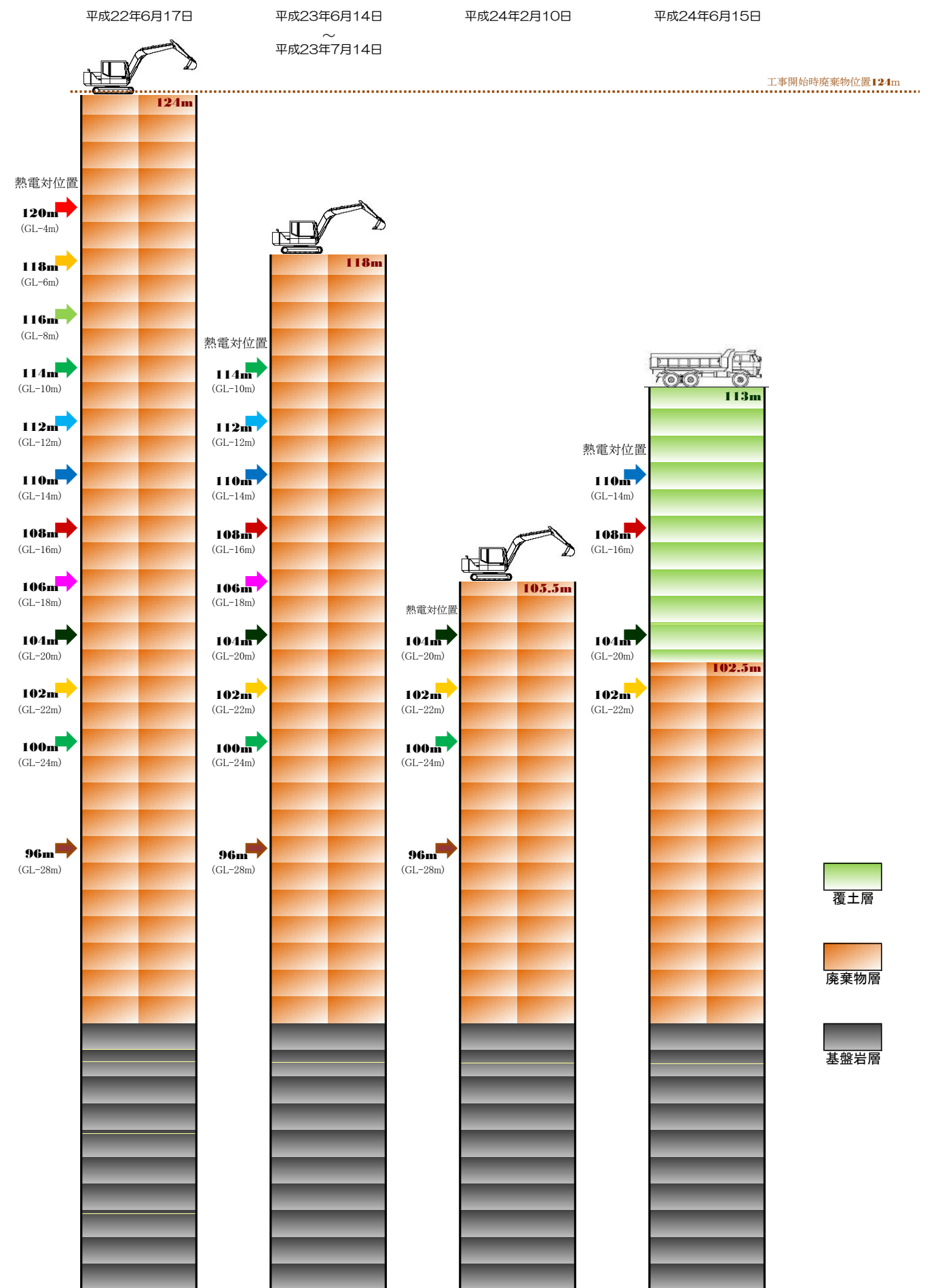
6. N-3周辺の廃棄物層の状況(矢印の位置は温度計の高さ位置、矢印の色は温度変化グラフの系列の色)(写真は平成16年9月から平成17年4月頃の状態)

b-31 標高125.0m

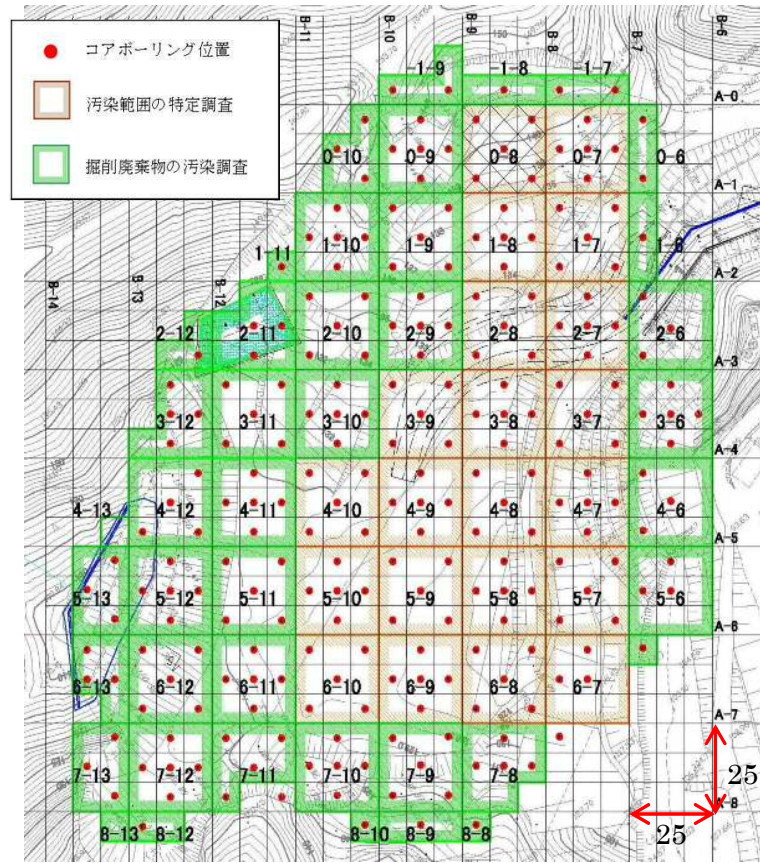
深度(m)	標高(m)	土質・地質	色調	記事
0.00 ~ 2.00	123.0	盛土・砂礫	黄褐	砂岩の風化礫主体
2.00 ~ 4.00	121.0	廃棄物・陶磁器くずコンクリートくず	暗灰	瓦片、コンクリートガラ主体
4.00 ~ 4.70	120.3	廃棄物・木くず陶磁器くず土砂	暗灰	<その他の混在物>瓦片
4.70 ~ 5.00	120.0	盛土・砂礫	灰褐	砂岩の風化礫主体
5.00 ~ 6.00	119.0	廃棄物・木くず陶磁器くず	暗灰	<その他の混在物>瓦片
6.00 ~ 7.00	118.0	廃棄物・コンクリートくず	灰	コンクリートガラ主体 瓦片混在
7.00 ~ 8.40	116.6	廃棄物・木くずコンクリートくず土砂	灰	<その他の混在物>タイル片、瓦片
8.40 ~ 8.70	116.3	盛土・砂礫	灰褐	砂岩・頁岩の角礫主体
8.70 ~ 13.00	112.0	廃棄物・木くず土砂	暗灰	<その他の混在物>瓦片、コンクリート片、鉄筋、ビニール片、陶器片、釘、プラスチック片、鉄くず片、ガラス片 11.00~14.00m燃えがら(炭化した木片)を連続的に確認
13.00 ~ 15.00	110.0	廃棄物・木くず陶磁器くず	暗灰	<その他の混在物>瓦片、ビニール片、コンクリートガラ
15.00 ~ 16.00	109.0	廃棄物・木くずコンクリートくず土砂	暗灰	<その他の混在物>瓦片、コンクリートガラ
16.00 ~ 18.00	107.0	廃棄物・木くず	黒灰	<その他の混在物>ワルシート片、煉瓦片、プラスチック片、針金、鉄くず片 17.40~18.00m、炭化率高い 17.00~18.00m燃えがら(炭化した木片)を連続的に確認
18.00 ~ 20.00	105.0	廃棄物・コンクリートくず	灰	<その他の混在物>瓦片、軽石、チャート礫
20.00 ~ 25.30	99.7	廃棄物・陶磁器くずコンクリートくず	暗灰	コンクリートガラ主体、瓦片混在 空隙多い <その他の混在物>釘、円礫、ビニール片、タイル、木くず、ガラス片
25.30 ~ 26.30	98.7	廃棄物・陶磁器くず土砂	赤褐	瓦片主体
26.30 ~ 36.00	89.0	廃棄物・コンクリートくず土砂	暗褐	コンクリートガラ主体 空洞多い <その他の混在物>ガラス片、タイル片、瓦片、ビニール片、針金、円礫、鉄くず、木くず 25.00~30.00m燃えがら(炭化した木片)を連続的に確認
36.00 ~ 41.00	84.0	砂礫	黄褐	砂岩の角礫~風化礫主体 砂岩の岩塊混在 マトリックスは粘土質細砂
41.00 ~ 46.00	79.0	砂岩と頁岩の互層	黄褐~灰	コアは打撃により礫状主体に採取される 所々、片状に残る 部分的に風化著しくコアは土砂状、岩組織は残す、岩盤等級D~CL相当



7. N-3掘削工事の変遷(矢印の位置は温度計の高さ位置、矢印の色は温度変化グラフの系列の色)



ダイオキシン類汚染状況調査結果 (5地点混合)



平成24年3月1日現在
単位 (pg-TEQ/g) ※1ng=100pg

標高 (m)	A-1	A-0	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
145		1.6					
144		3.3					
143		3.6					
141	3.4	4.2	4.1	7.8	2.5		
140	4.7	2.2	4.7	6.8	1.9		
139		1.4	1.6	7.3	8.0	0.43	
138	0.34	1.8	1.4	5.4	8.5		
137		0.36	2.6	2.6	5.4	0.080	
136	8.3	8.9	4.0	3.6	6.3	0.46	
135		2.4	9.2	8.7	9.1	0.70	
134		1.4	10	7.4	9.7		
133			8.3	11	10.0	1.2	
132			2.9	11	11.0	6.0	
131			2.8	10	9.2	1.1	
130			6.7	10	11.0	0.47	
129			11	13.0	13.0	8.1	
128			3.3	13	11.0	5.1	
127			4.7	13	8.5	12	
126			0.83	16	12	15	
125			0.80	12	10	5.8	
124				24	13	1.3	
123				13	18	1.2	
122					10	4.0	
121							
120							
119							
118							
117							
116							
115							
114							
113							
112							
111							
110							
109							
108							
107							
106							
105							
104							
103							
102							
101							
100							
99							
98							
97							
96							
95							
94							
93							
92							
91							
90							
89							
88							

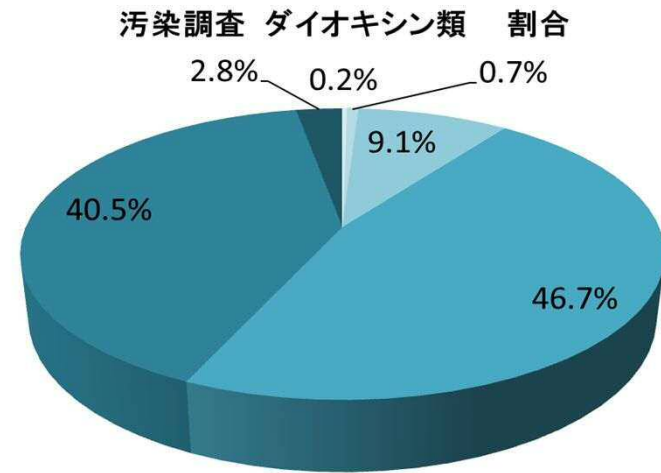
標高 (m)	A-5	A-0	A-7	A-8	A-9
145					
144					
143					
142					
141					
140					
139					
138					
137					
136					
135					
134					
133					
132					
131					
130					
129					
128					
127					
126					
125					
124					
123					
122					
121					
120					
119					
118					
117					
116					
115					
114					
113					
112					
111					
110					
109					
108					
107					
106					
105					
104					
103					
102					
101					
100					
99					
98					
97					
96					
95					
94					
93					
92					
91					
90					
89					
88					

分析結果	分析結果の評価
500pg-TEQ/g 以上	環境基準値 超過のおそれ
500pg-TEQ/g 未満	環境基準値 以下

ダイオキシン類汚染状況調査結果 (5地点混合)

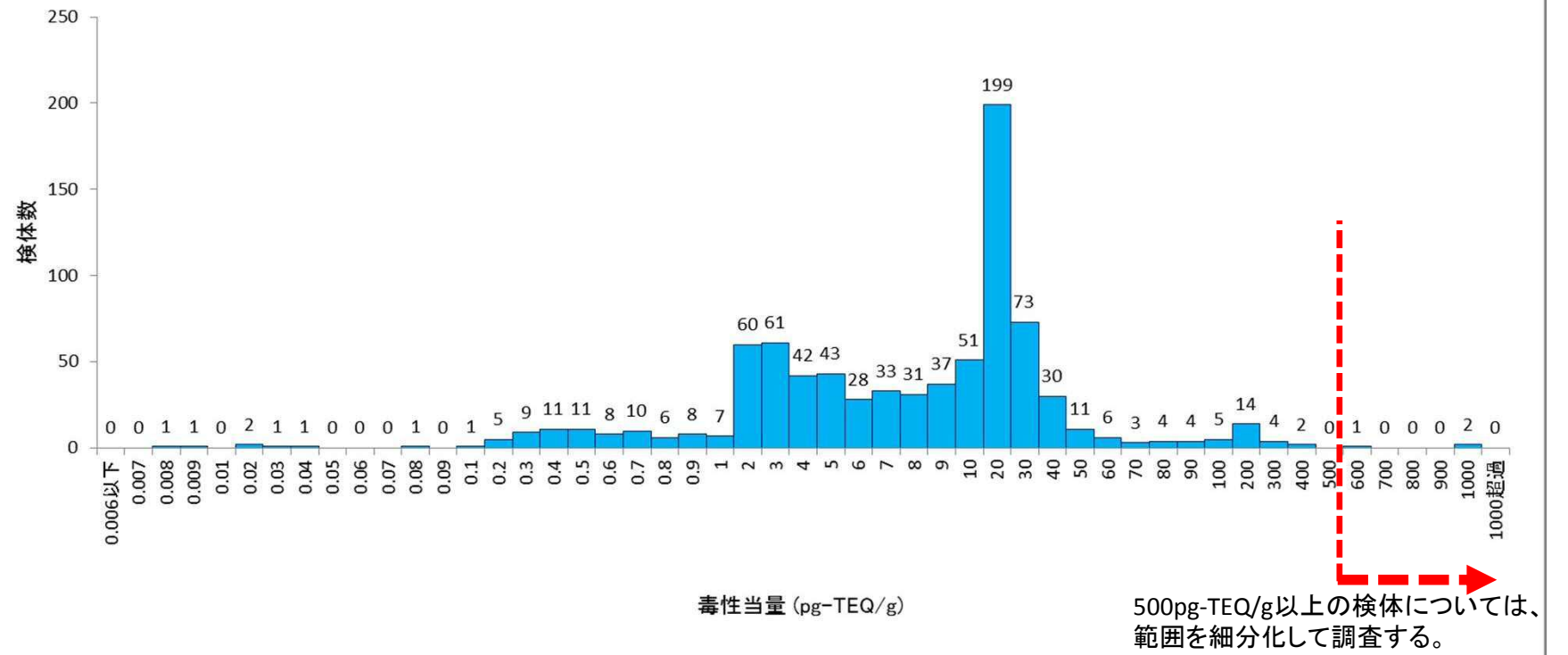
(汚染範囲の特定調査地点+掘削廃棄物の汚染調査地点)

データ数	827 検体	(平成24年3月31日時点)
平均値	19.39 pg-TEQ/g	最大値 1000 pg-TEQ/g
中央値	8.9 pg-TEQ/g	最小値 0.0079 pg-TEQ/g
最頻値	11 pg-TEQ/g	



0.01pg-TEQ/g以下 (0.2%)	0.01pg-TEQ/g超過 0.1pg-TEQ/g以下 (0.7%)
0.1pg-TEQ/g超過 1pg-TEQ/g以下 (9.1%)	1pg-TEQ/g超過 10pg-TEQ/g以下 (46.7%)
10pg-TEQ/g超過 100pg-TEQ/g以下 (40.5%)	100pg-TEQ/g超過 1000pg-TEQ/g以下 (2.8%)

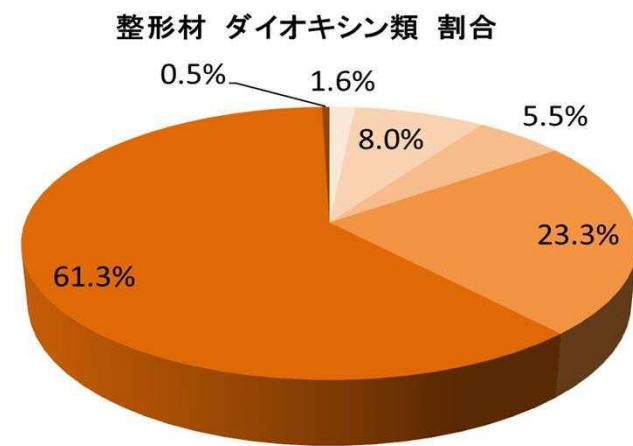
ダイオキシン類汚染調査結果(5地点混合) 分布図



(p.10 ダイオキシン類汚染調査へ)

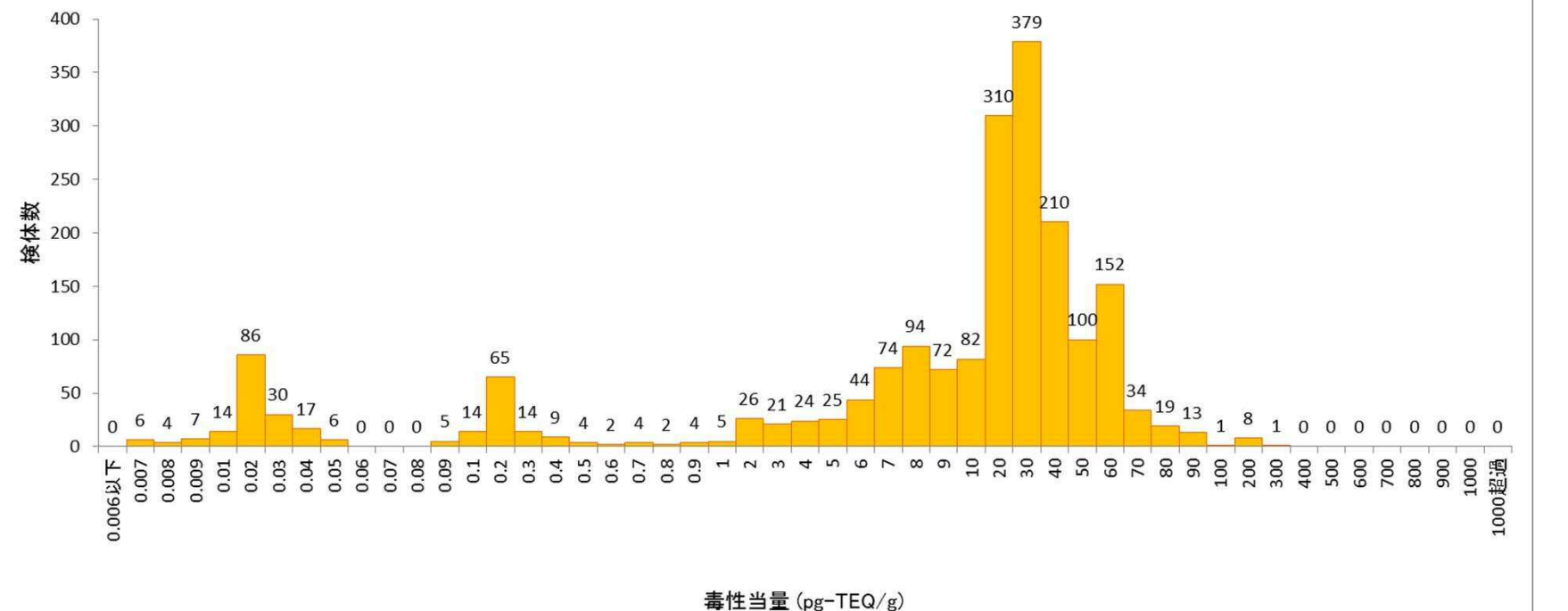
整形材ダイオキシン類分析結果

データ数	1987 検体	(平成24年6月30日時点)
平均値	22.32 pg-TEQ/g	最大値 210 pg-TEQ/g
中央値	18 pg-TEQ/g	最小値 0.0063 pg-TEQ/g
最頻値	28 pg-TEQ/g	



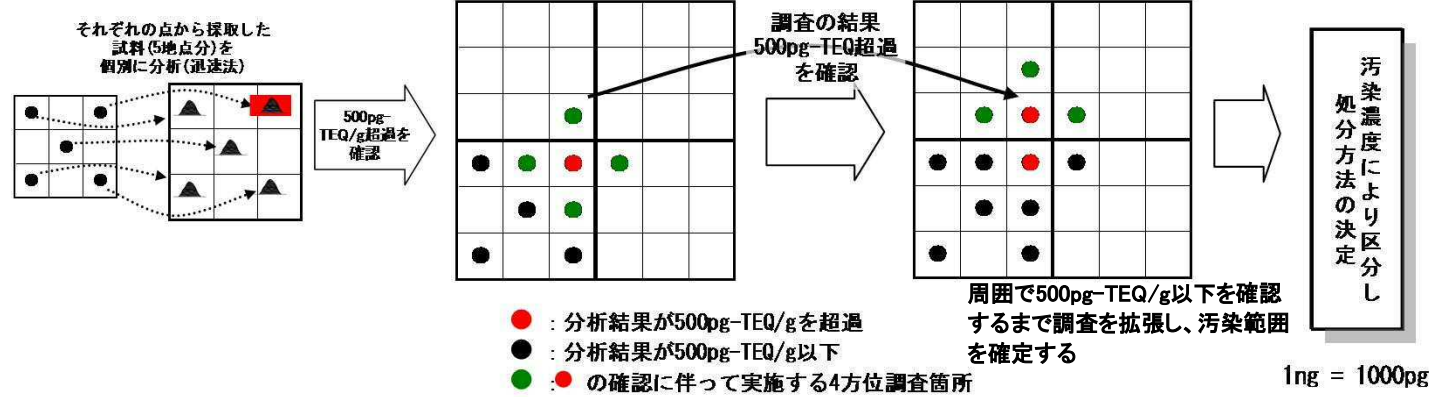
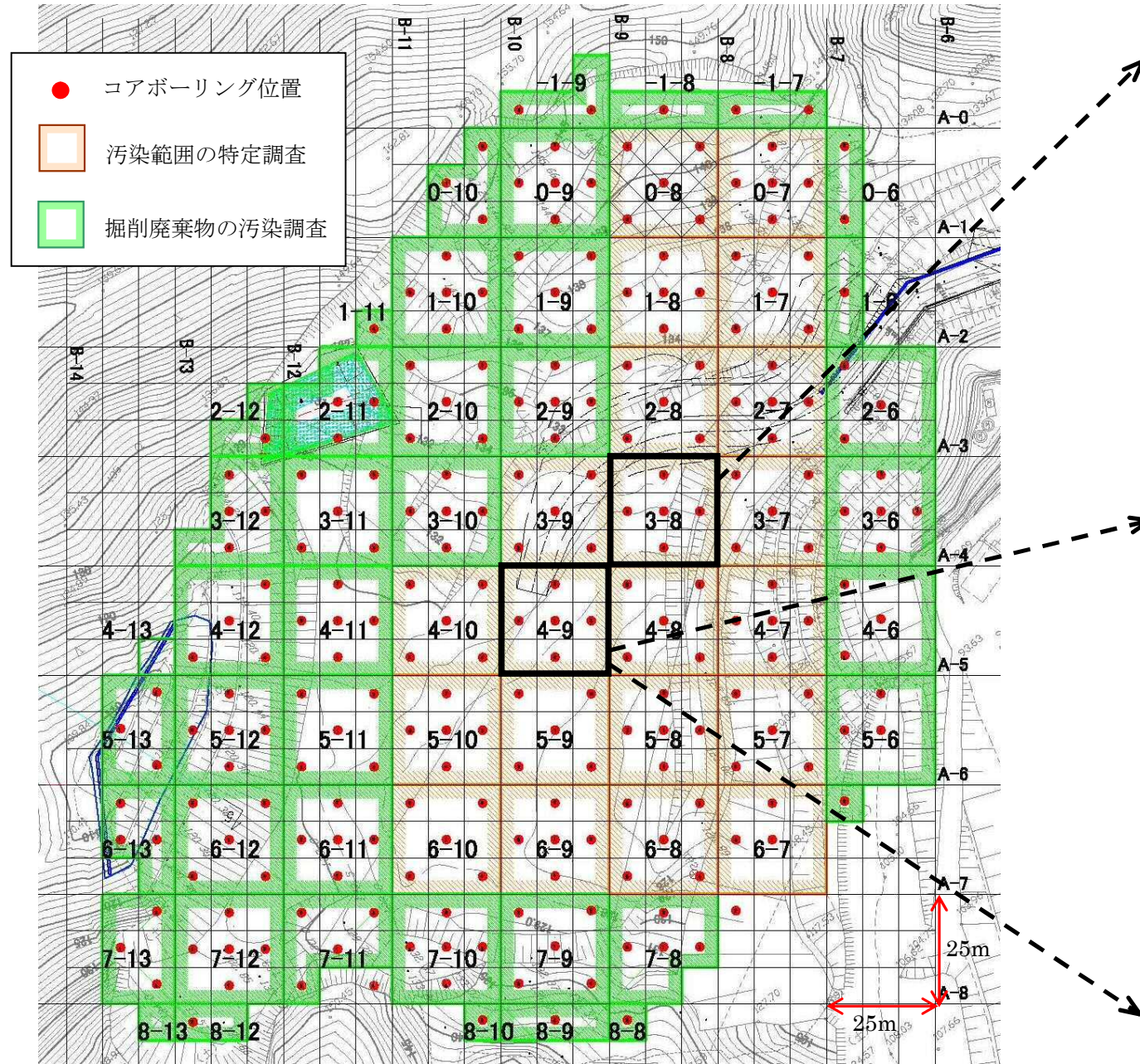
0.01pg-TEQ/g以下 (1.6%)	0.01pg-TEQ/g超過 0.1pg-TEQ/g以下 (8.0%)
0.1pg-TEQ/g超過 1pg-TEQ/g以下 (5.5%)	1pg-TEQ/g超過 10pg-TEQ/g以下 (23.3%)
10pg-TEQ/g超過 100pg-TEQ/g以下 (61.3%)	100pg-TEQ/g超過 (0.5%)

整形材 ダイオキシン類 分布図

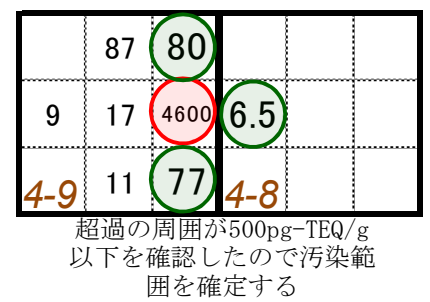
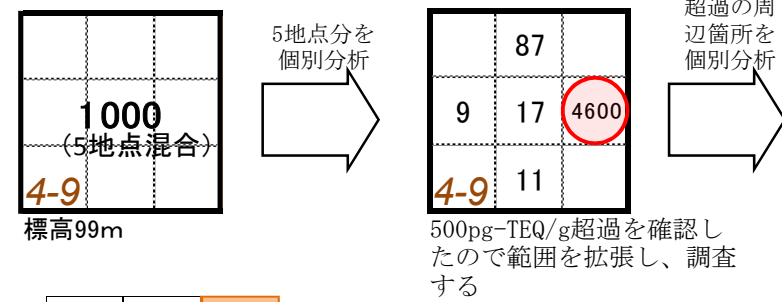
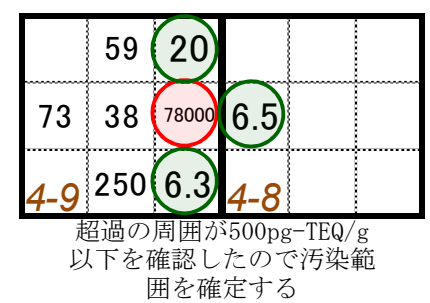
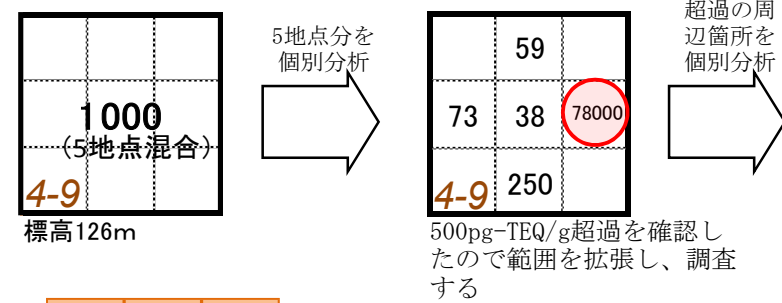
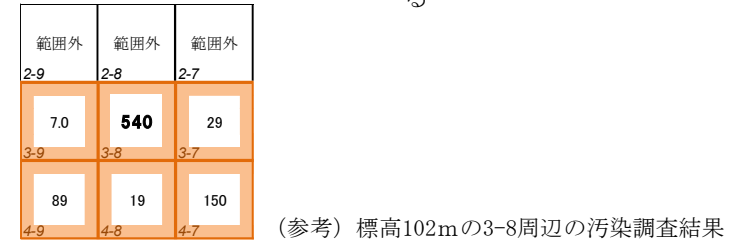
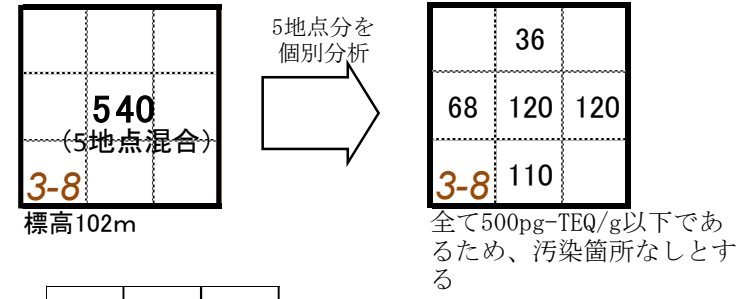


ダイオキシン類汚染調査

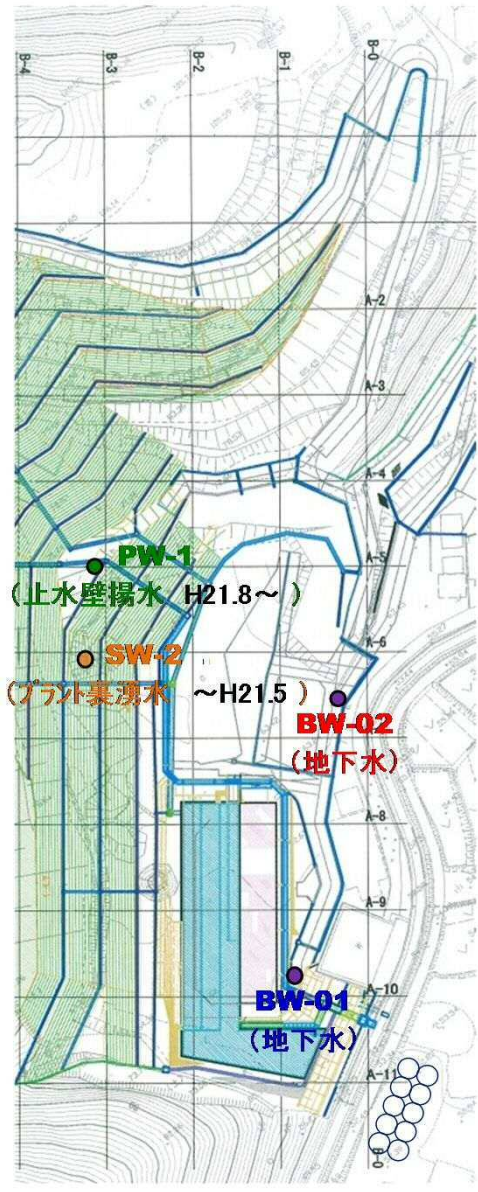
1. 調査平面図と汚染状況調査の方法



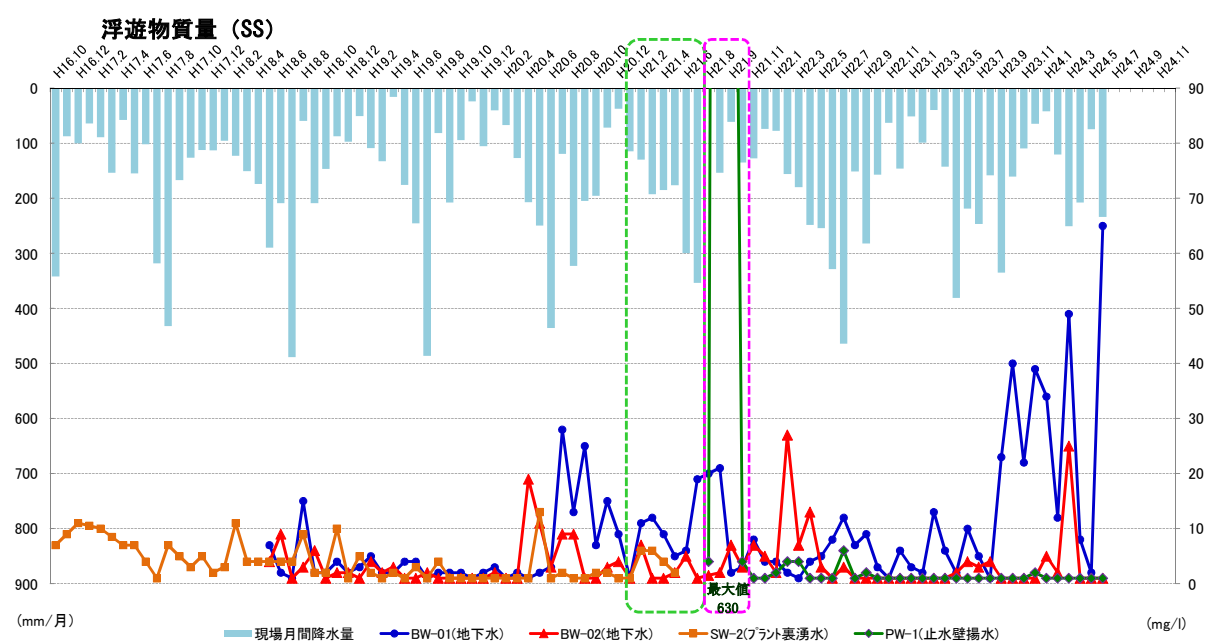
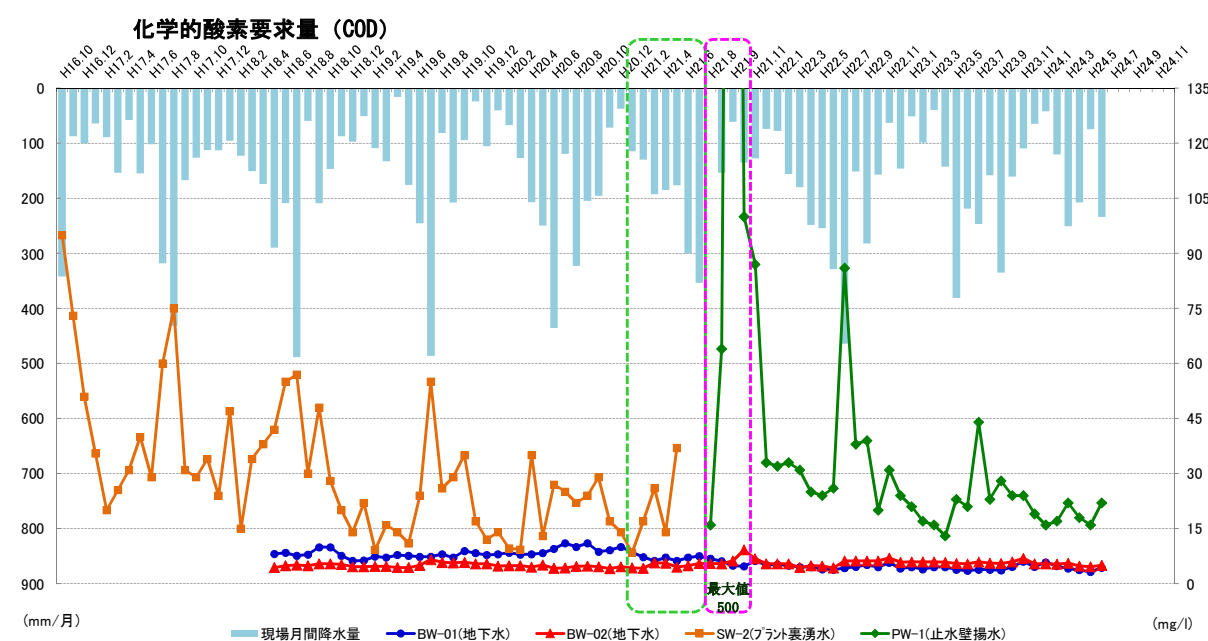
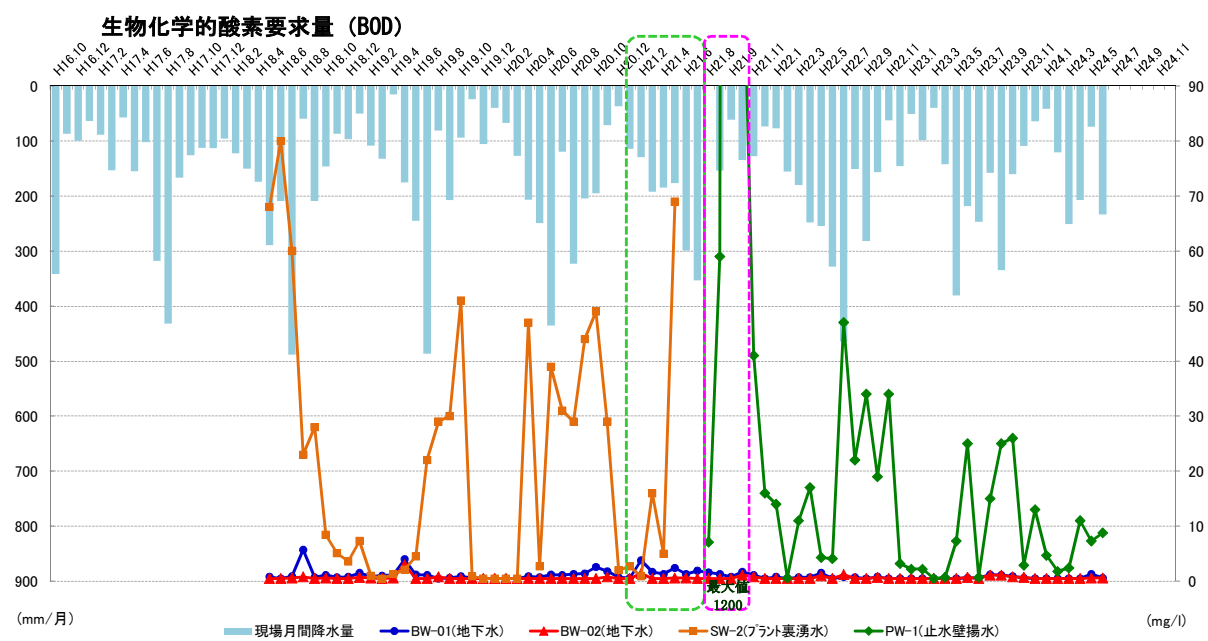
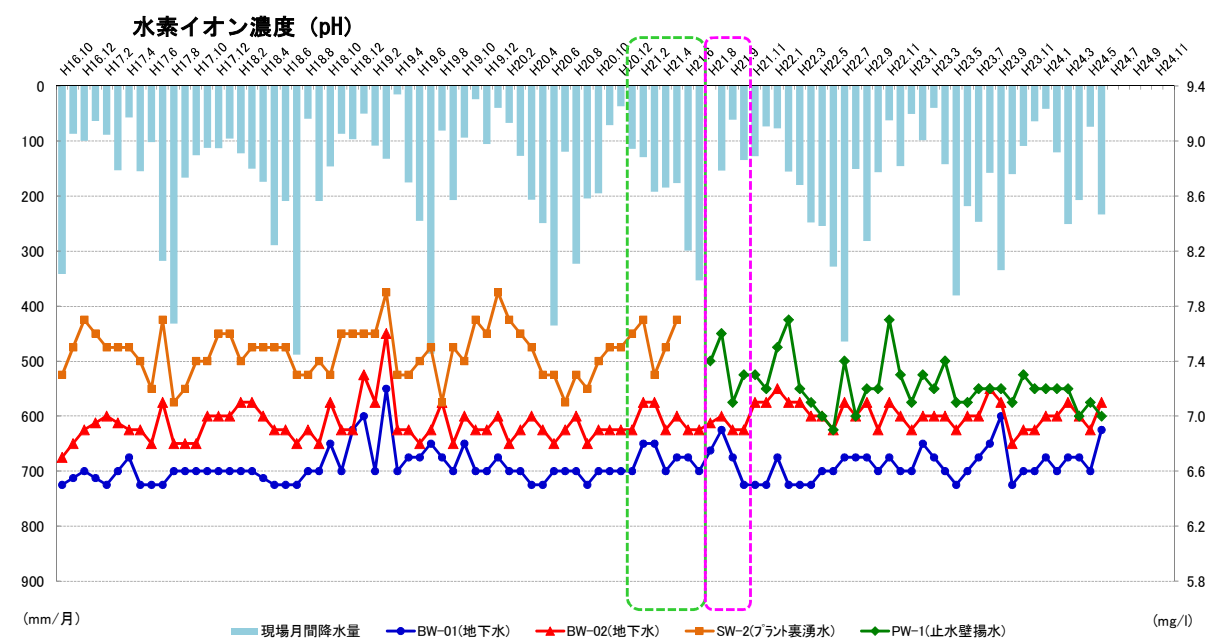
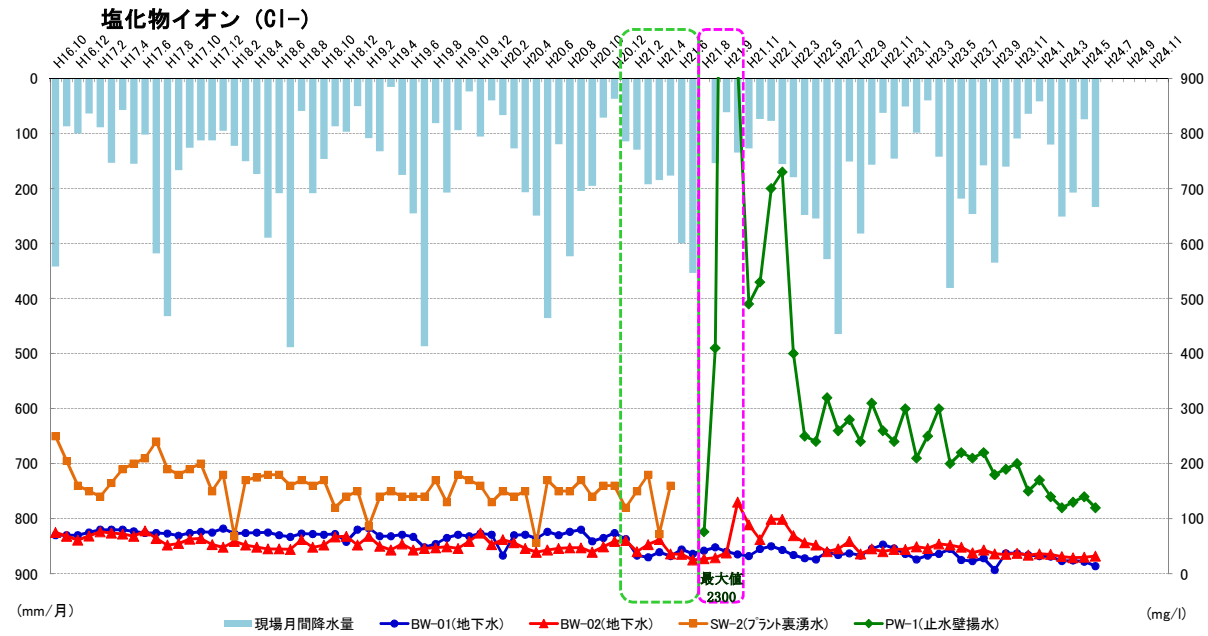
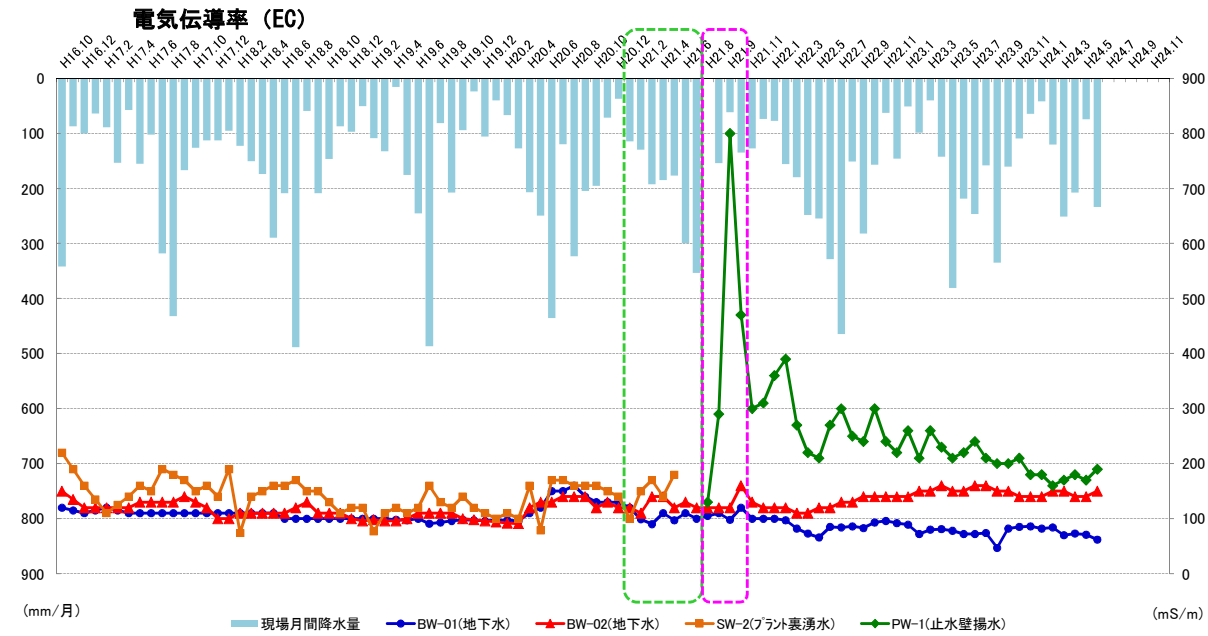
2. 汚染範囲の特定調査の結果



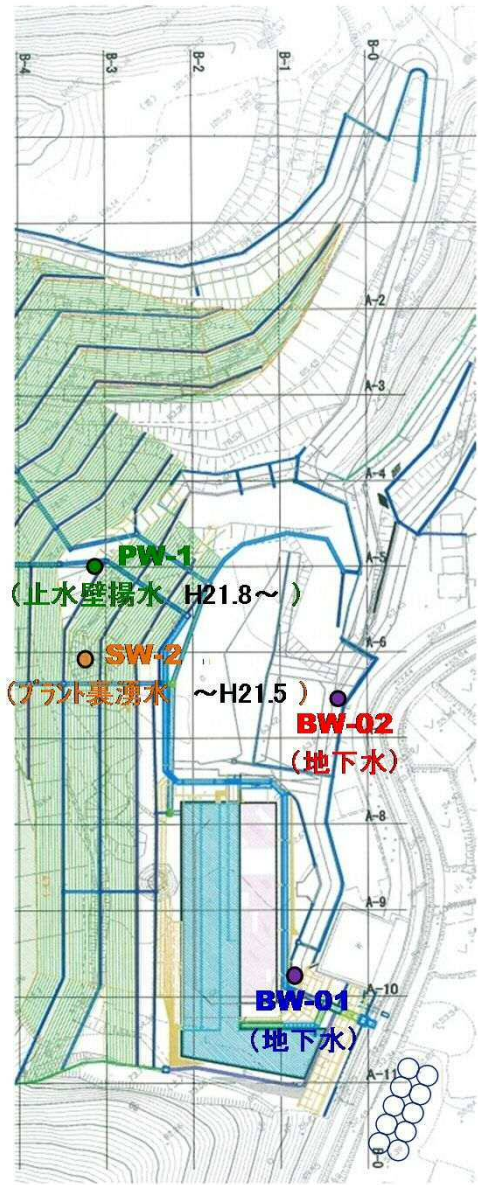
モニタリング調査結果【水質（毎月）】



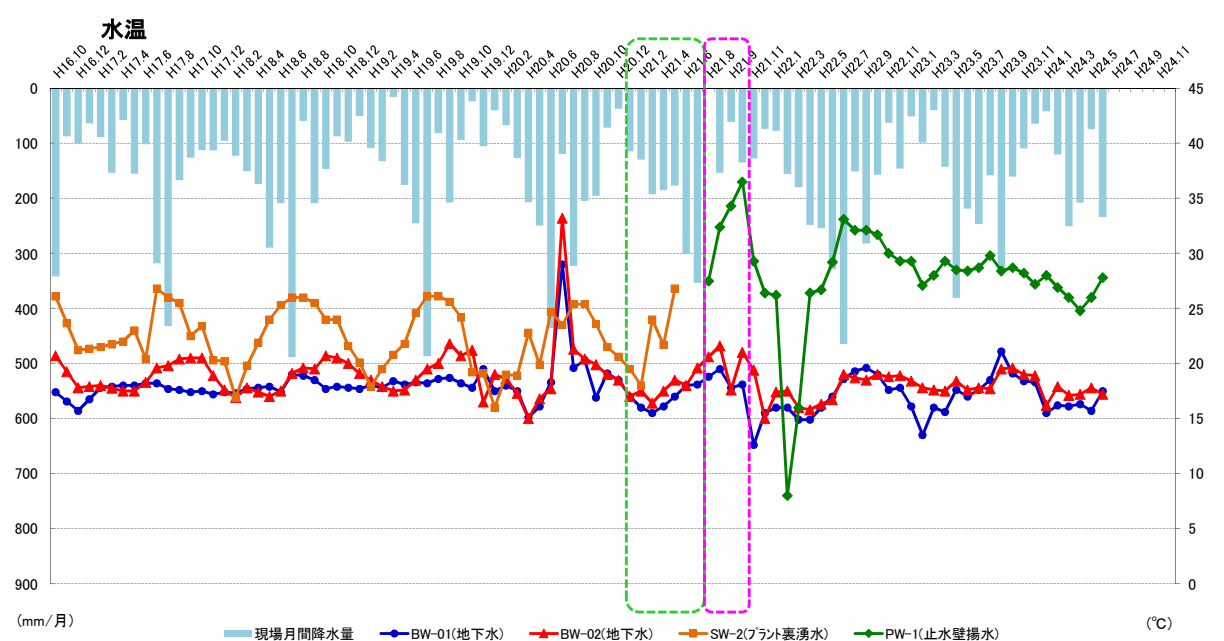
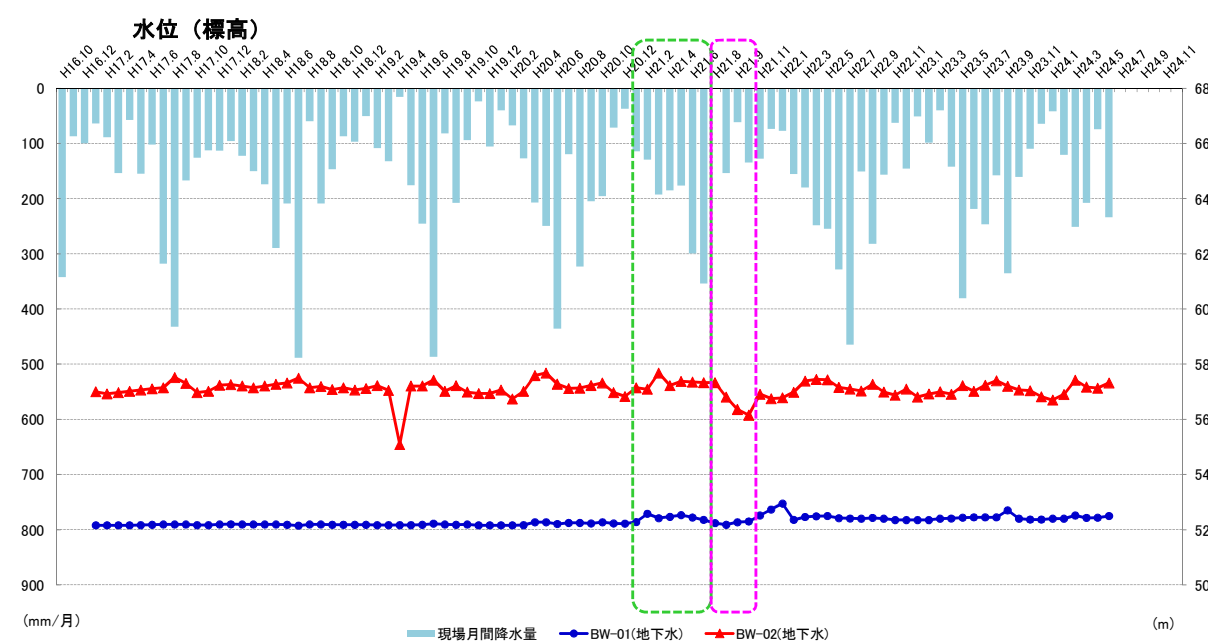
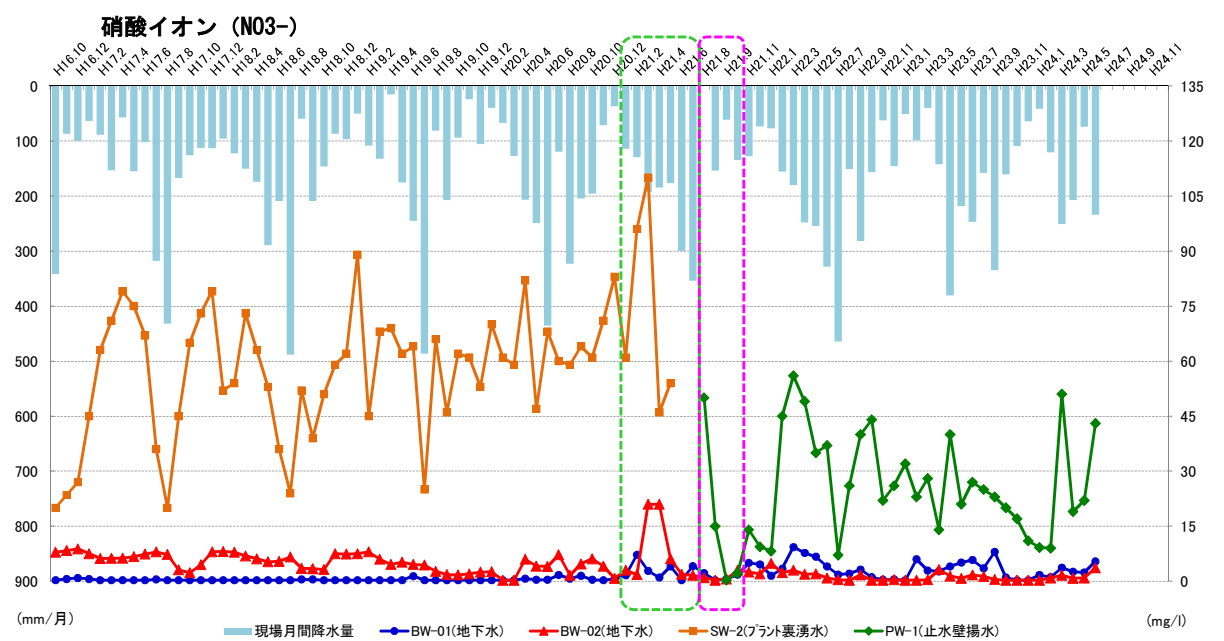
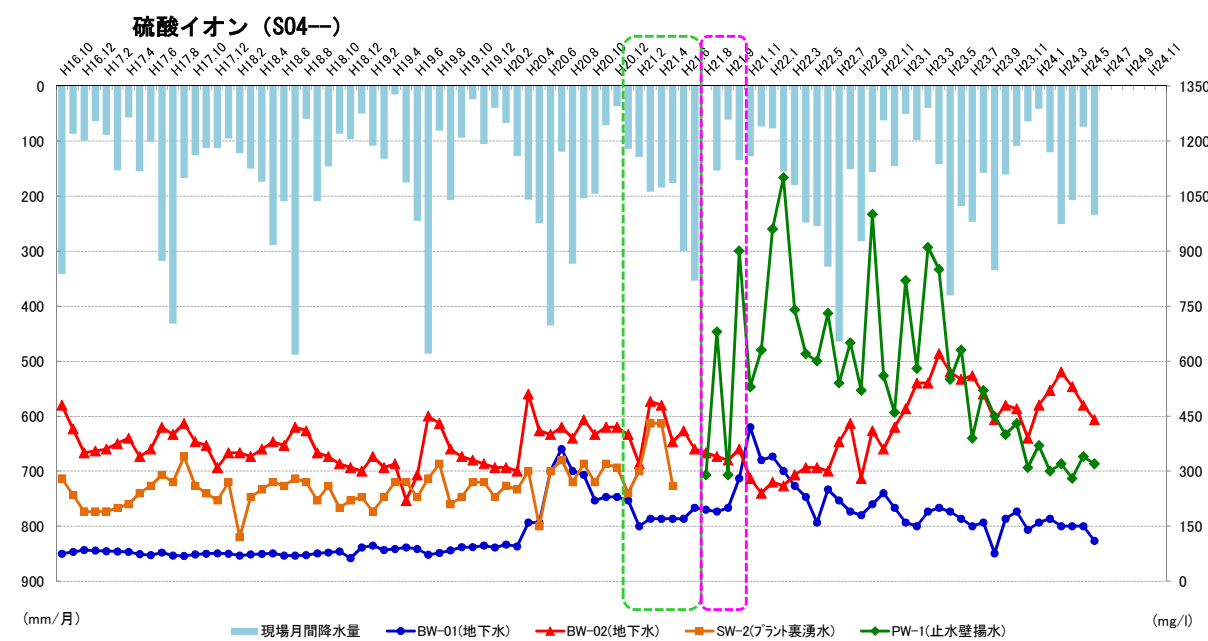
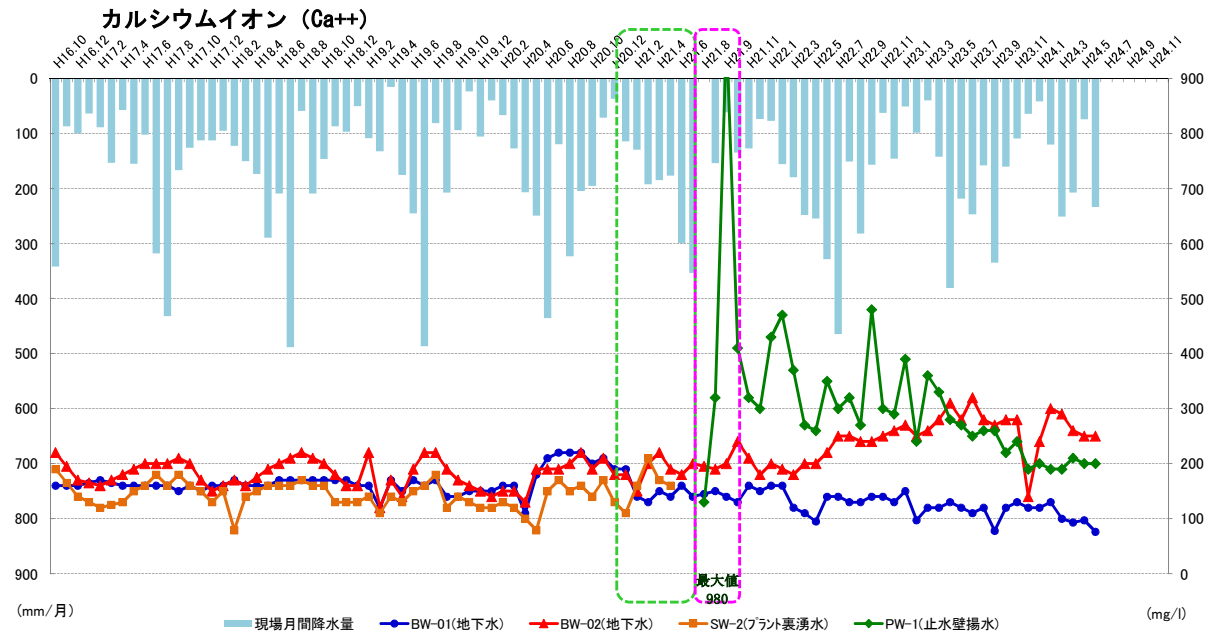
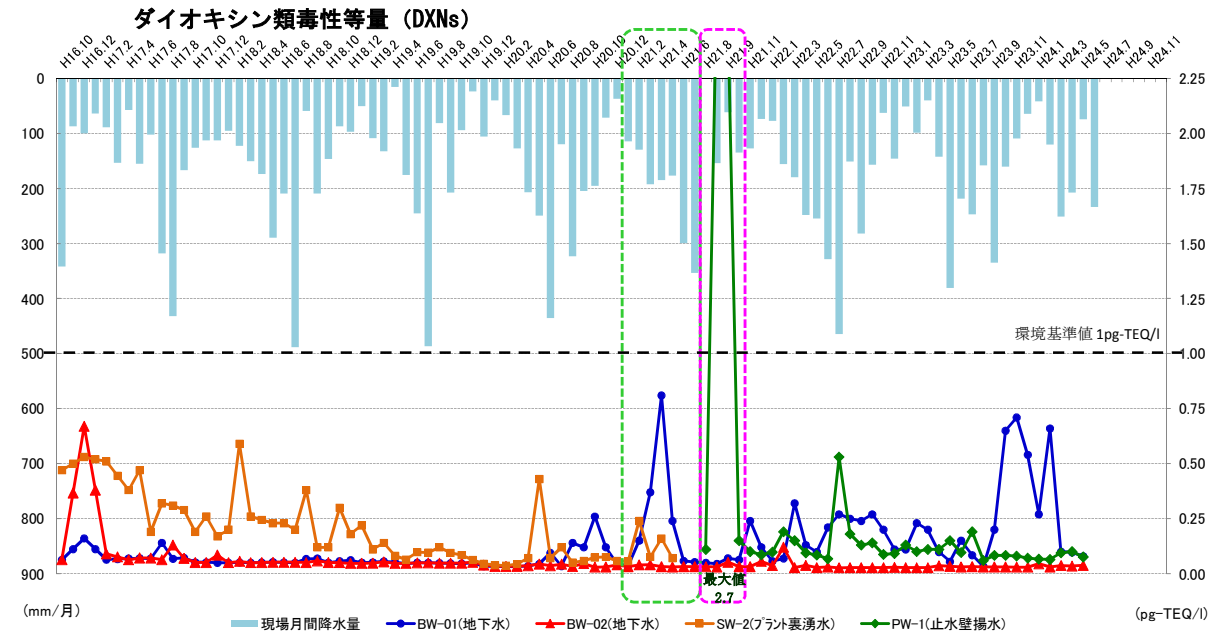
期間	現場状況
H21.1~7	場内整備期間 (止水壁、調整池等の施工)
H21.8~10	注水消火期間
H22.1~	掘削・覆土期間



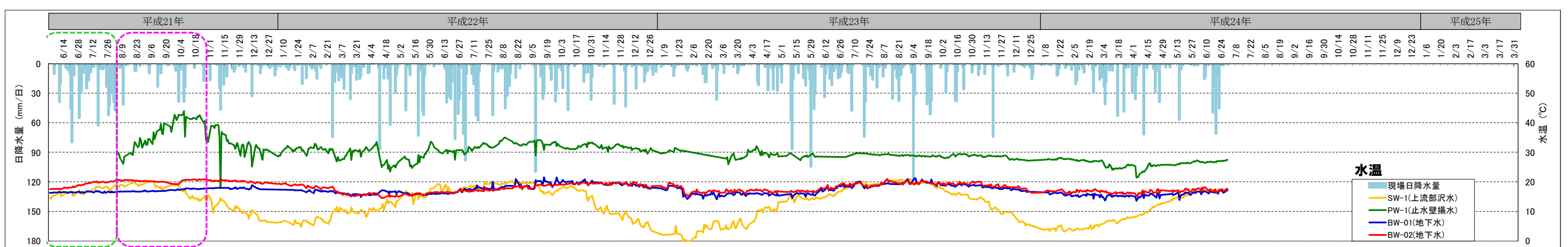
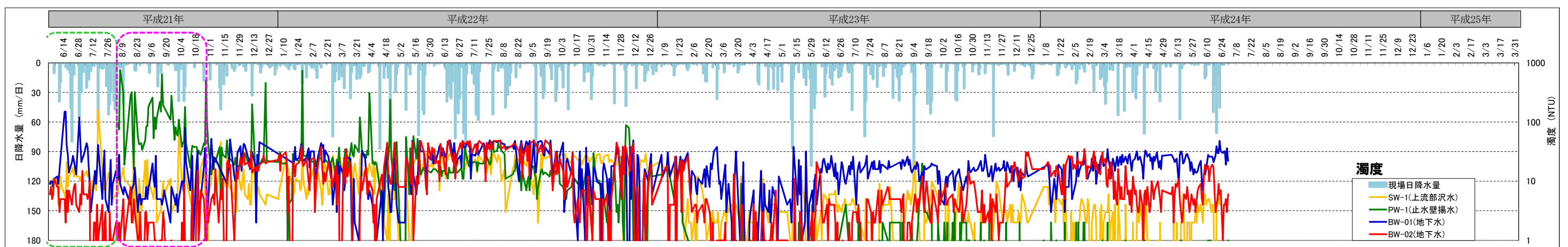
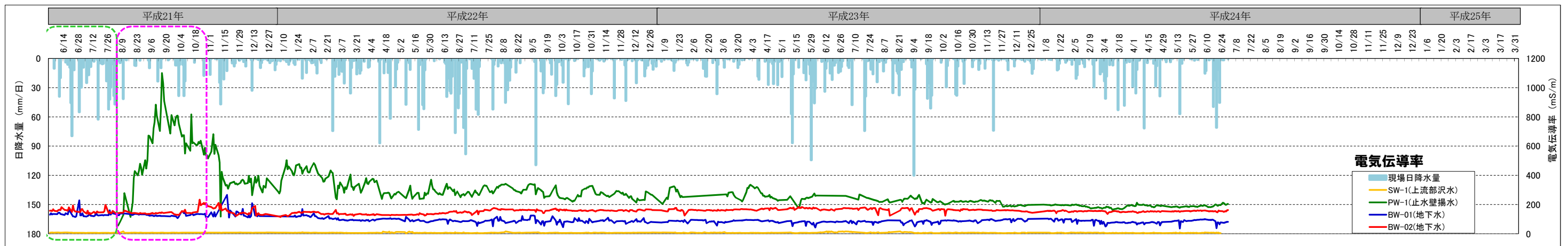
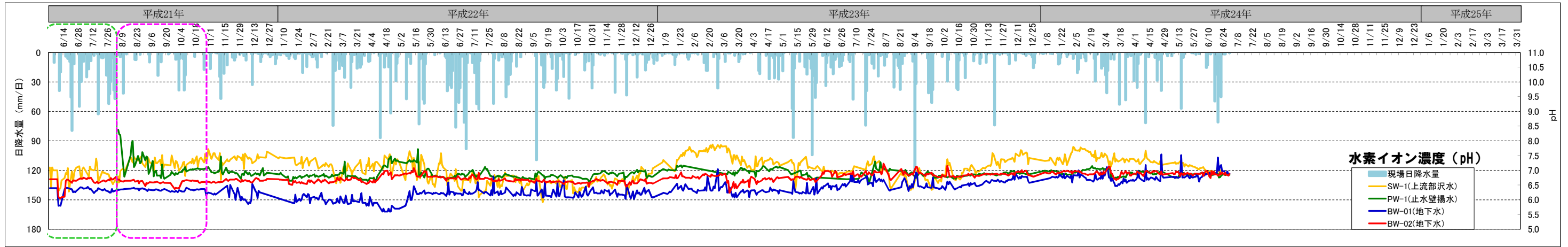
モニタリング調査結果【水質（毎月）】



期間	現場状況
H21.1~7	場内整備期間 (止水壁、調整池等の施工)
H21.8~10	注水消火期間
H22.1~	掘削・覆土期間



日常監視項目【水質(毎日)】

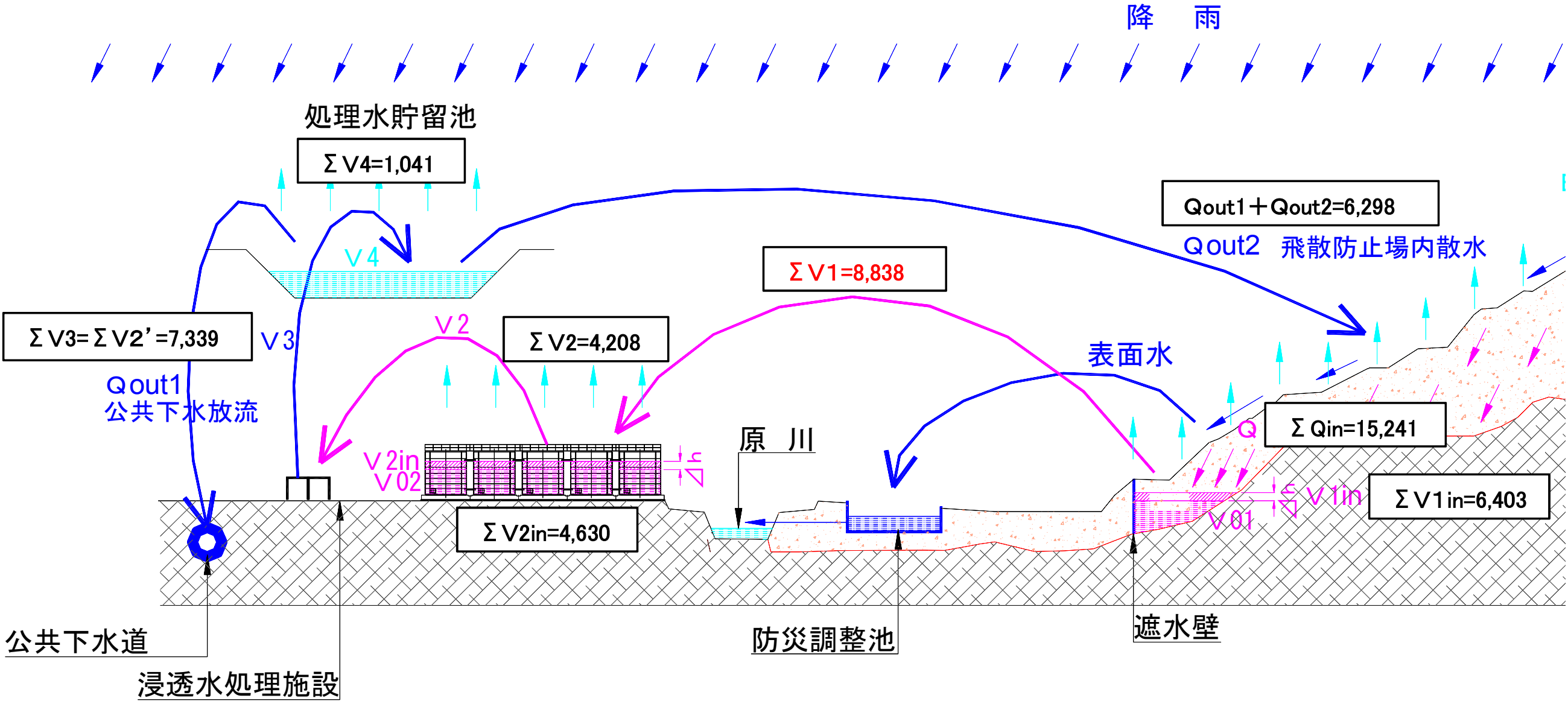


期間	H21.1~7	H21.8~10	H22.1~
現場状況	場内整備期間 (止水壁、調整池等の施工)	注水消火期間	掘削・覆土期間

測定:水素イオン濃度・電気伝導率・濁度・水温 (調査頻度:工事稼働日 調査手法:作業員による水質計での測定)
降水量 (調査頻度:毎日 調査手法:自動計測器による計測)

現場の水収支

下図は、2011年の現場における月別降水量が最も多い9月の降雨データをもとに、同月1か月間の水収支(m³)を計算した結果である。



法面崩落等の発生事象と現況について

1. 法面の崩落等の事象（対策工事前の現場平面図と概観図）



平成20年1月上空より



平成20年1月現場内より



平成24年6月現場内より

2. 崩落等の事象発生時の状況と対応



切土法面の上部小段部に、以前より発生していたと思われるクラック及び平成16年10月の台風23号によると思われる新たな数本のクラックを確認する。崩落に対する現場調査作業員の安全確保のため、斜面の変状を観測する伸縮計を設置した。

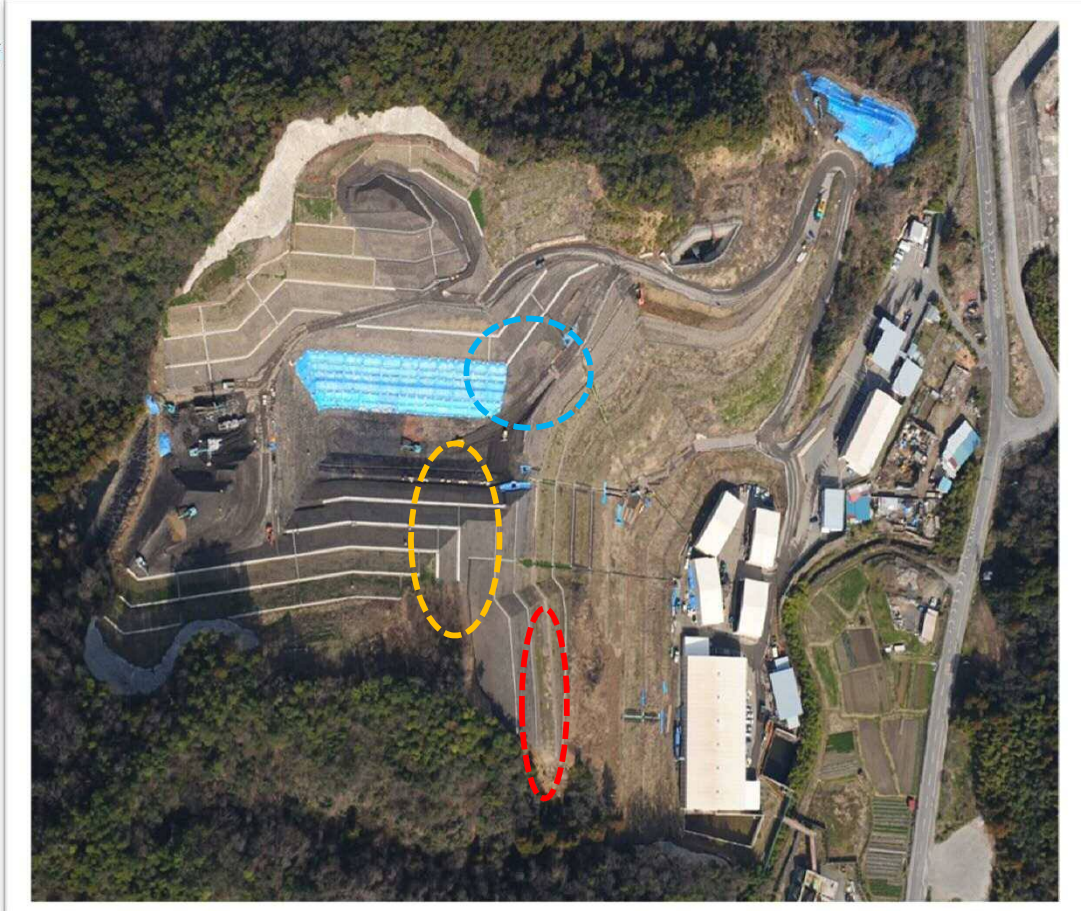
いずれの箇所も対策工事中において法面整形（掘削・覆土）により崩落への対応を行う。



平成18年5月に連日の降雨により、現場内の廃棄物堆積層の崩落を確認。②地点は以前より温水の浸出が確認されていた場所である。両箇所とも降雨による浸透水の増加によるものと考えられる。当時は現場状況の確認と、近傍を通る際は注意することとした。



3. 法面整形による崩落の解消（対策工事中の現場平面図と概観図）



平成24年4月上空より

常時および地震時の法面安定について

【1. 設計時点の考え方】

1 適用基準：道路土工「のり面工・斜面安定工指針」平成 11 年 3 月、(社)日本道路協会

2 法面安定の考え方

上記指針により、重要度と復旧の難易度を考慮し、耐震検討を行わないとした。

重要度→その他 } 耐震検討を行わない
 復旧の難易度→容易 }

つまり、法面安定検討において、常時のみを検討対象とした。常時の法面安定検討においては、円弧すべり計算を行い、その際の安全率は $F_s=1.2$ である。

3 耐震検討を行う場合は、地盤種別は「I 種地盤」、地震規模は「中規模地震動対応」となるので、設計水平震度 K_h は、

$$K_h = C_z \cdot K_{h0}$$

K_h ：設計水平震度
 C_z ：地域補正係数(岐阜→1.0)
 K_{h0} ：設計水平震度の標準値(=0.08)
 $= 1.0 \times 0.08$
 $= 0.08$

【2. 平成 22 年 4 月時点】

1 適用基準が改定になった。

：道路土工「盛土工指針」平成 22 年 4 月、(社)日本道路協会

2 法面安定の考え方

常時、地震時それぞれに想定する作用と重要度に応じて、求められる性能の水準が示された。

(1)地震動の種類

地震動はレベル 1 (発生確率が高い地震動)、レベル 2 (発生確率が低い地震動) のタイプ I (プレート境界型地震)、レベル 2 (発生確率が低い地震動) のタイプ II (内陸直下型地震) の 3 種類を考慮する。

(2)要求性能

要求性能は、性能 1、性能 2、性能 3 の 3 水準が規定され、性能 3 が最低限の性能であり、性能 2、性能 1 の順で、規定される性能は高くなる。

重要度は、重要度 1、重要度 2 の 2 種類で、重要度が高いものを重要度 1、それ以外を重要度 2 と規定している。当事業の場合は重要度 2 と考えられる。

- (1) 盛土の設計に当たっては、使用目的との適合性、構造物の安全性について、安全性、供用性、修復性の観点から、以下の(2)～(4)に従って要求性能を設定することを基本とする。
- (2) 盛土の要求性能の水準は、以下を基本とする。
- 性能 1：想定する作用によって盛土としての健全性を損なわない性能
 性能 2：想定する作用による損傷が限定的なものにとどまり、盛土としての機能の回復がすみやかにい行い得る性能
 性能 3：想定する作用による損傷が盛土として致命的とならない性能
- (3) 盛土の重要度の区分は、以下を基本とする。
- 重要度 1：万一損傷すると交通機能に著しい影響を与える場合、あるいは、隣接する施設に重大な影響を与える場合
 重要度 2：上記以外の場合
- (4) 盛土の要求性能は、想定する作用と盛土の重要度に応じて、上記(2)に示す要求性能の水準から適切に選定する。

盛土工指針 p.83～p.84 から引用

解表 4-1-1 盛土の要求性能の例

想定する作用		重要度	
		重要度 1	重要度 2
常時の作用		性能 1	性能 1
降雨の作用		性能 1	性能 1
地震動の作用	レベル 1 地震動	性能 1	性能 2
	レベル 2 地震動	性能 2	性能 3

盛土工指針 p.85 から引用

(3)盛土の安定性の照査方法

1)常時の照査

常時の盛土の安定性の照査は、円弧すべり計算を用い、許容安全率は $F_s=1.2$ を目安とする。

すべりに対する安定に関する照査指標としては、円弧すべり安全率を用いてよい。許容値は、地盤条件、施工中の動態観測の有無に応じて適切に設定する必要がある。下記②に示す方法を用いる場合については、長期間経過後(供用時)における許容安全率は 1.2 を目安とする。また、盛土材料として含水比の高い細粒

盛土工指針 p.109 から引用

2)地震時の照査

地震時の盛土の安定性の照査は、円弧すべり計算を用い、地震時安全率は、 $F_s=1.0$ 以上とする。

① レベル1地震動に対する性能1の照査

解表 4-3-3 に示したレベル1地震動に対する設計水平震度に対して、円弧すべり面を仮定した安定解析法によって算定した地震時安全率の値が 1.0 以上であれば、盛土の変形量は十分に小さいと考えられるため、レベル1地震動に対して性能1を満足するとみなしてよい。

② レベル2地震動に対する性能2の照査

残留変形解析によって算定した盛土の変形量が、要求性能に応じた限界状態に対応した変形量の許容値を下回れば、要求性能を満足するとみなしてよい。なお、変形量を直接求めるものではないが、レベル2地震動に対する設計水平震度に対して、円弧すべり面を仮定した安定解析法によって算定した地震時安全率の値が 1.0 以上であれば、盛土の変形量は限定的なものにとどまると考えられるため、レベル2地震動の作用に対して性能2を満足するとみなしてよい。

盛土工指針 p.122~123 から引用

・設計水平震度

設計水平震度は、道路土工「盛土工指針」に従い、以下のとおりとする。

設計水平震度 k_h は、次式により算出してよい。ここに、地域別補正係数の値及び耐震設計上の地盤種別の算出方法については、「道路土工要綱 巻末資料 資料-1」によるものとする。

$$k_h = c_z \cdot k_{h0} \quad \dots \dots \dots \text{(解 4-3)}$$

ここに、 k_h : 設計水平震度 (小数点以下 2 桁に丸める)
 k_{h0} : 設計水平震度の標準値で、解表 4-3-3 による。
 c_z : 地域別補正係数

解表 4-3-3 設計水平震度の標準値 (k_{h0})

	地盤種別		
	I種	II種	III種
レベル1地震動	0.08	0.10	0.12
レベル2地震動	0.16	0.20	0.24

盛土工指針 p.125 から引用

・地盤種別

既存ボーリング結果によると、人工物 (土砂部分、廃棄物) の基礎地盤は基盤岩であることが判明している。しかし、地盤種別の区分に必要なN値あるいはせん断弾性波速度の情報はないので、「道路土工要綱」に従うと、当該基礎地盤はI種地盤と判断できる。

ここで、耐震設計上の基盤面とは、粘性土層の場合は N 値が 25 以上、砂質土層の場合は N 値が 50 以上の地層の上面、もしくはせん断弾性波速度が 300m/s 程度以上の地層の上面をいう。

地盤調査結果に基づく地盤種別の区別を原則とするが、地盤種別の区別に必要な情報が得られていない場合には、I種地盤は良好な洪積地盤及び岩盤、III種地盤は沖積地盤のうち軟弱地盤、II種地盤はI種地盤及びIII種地盤のいずれにも属さない洪積地盤及び沖積地盤と考えてもよい。ここでいう沖積層には、がけ崩れなどによる新しい堆積層、表土、埋立土並びに軟弱層を含み、沖積層のうち締まった砂層、砂れき層、玉石層については洪積層として取り扱ってよい。

道路土工要綱 p.354 から引用

・地域別補正係数

地域別補正係数は、「道路土工要綱」に従い、以下のとおりとする。

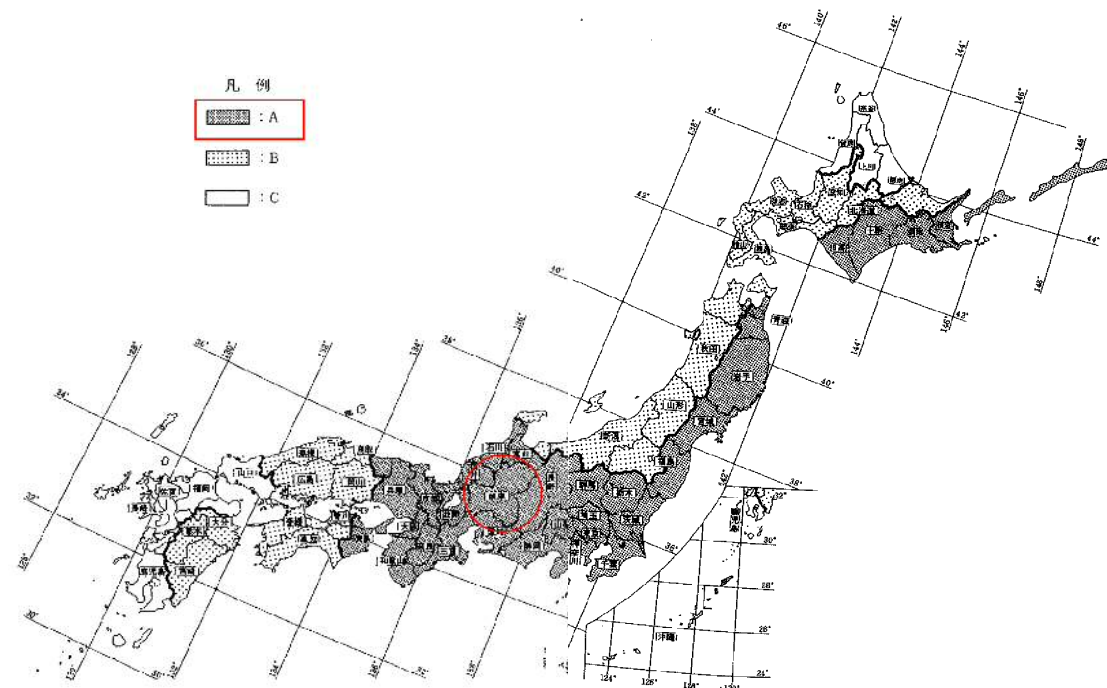
地域別補正係数は、地域区分に応じて資表 1-4 の値とする。

資表 1-4 地域別補正係数 c_z

地域区分	地域別補正係数 c_z	対象地域
A	1.0	下記 2 地域以外の地域
B	0.85	「Z の数値、 R_f 及び A_f を算出する方法並びに地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準」(建設省告示) 第 1 項 (Z の数値) 表中 (二) に掲げる地域
C	0.7	「Z の数値、 R_f 及び A_f を算出する方法並びに地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準」(建設省告示) 第 1 項 (Z の数値) 表中 (三) 及び (四) に掲げる地域

資表 1-4 に示す地域区分の具体的な対象地域は、資表 1-5 のとおりである。また、資表 1-4 に従って作成した地域区分図を資図 1-4 に示す。

道路土工要綱 p.349 から引用



道路土工要綱 p.350～p.351 から引用

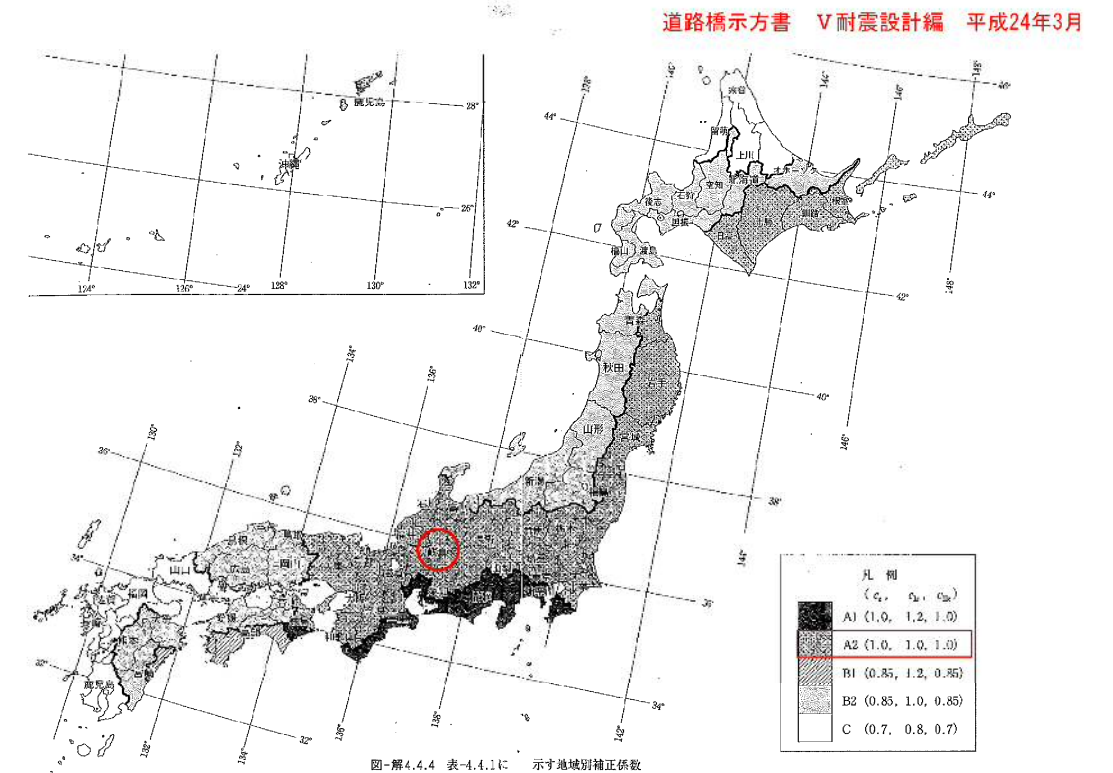
【3. 平成 24 年 3 月時点】

道路橋示方書の改定。

東北地方太平洋沖地震を踏まえて、地震動の強さ、地域別補正係数が変更されている。

地震動の強さと盛土の安定に用いる設計水平震度の関係は、「道路土工」の見解がまだ得られていない。

岐阜県に関する地域別補正係数は改訂前と同一の値である。



道路橋示方書V耐震設計編(平成 24 年 3 月)p.30～p.31 から引用

以上より、設計水平震度は、地盤種別を「I種地盤」、地域別補正係数を1.0として、以下のとおりとする。

レベル1地震動の設計水平震度 $K_h = C_z \cdot K_{h0}$

C_z : 地域補正係数(岐阜→1.0)

K_{h0} : 設計水平震度の標準値(=0.08)

$$= 1.0 \times 0.08$$

$$= 0.08$$

レベル2地震動の設計水平震度 $K_h = C_z \cdot K_{h0}$

C_z : 地域補正係数(岐阜→1.0)

K_{h0} : 設計水平震度の標準値(=0.16)

$$= 1.0 \times 0.16$$

$$= 0.16$$

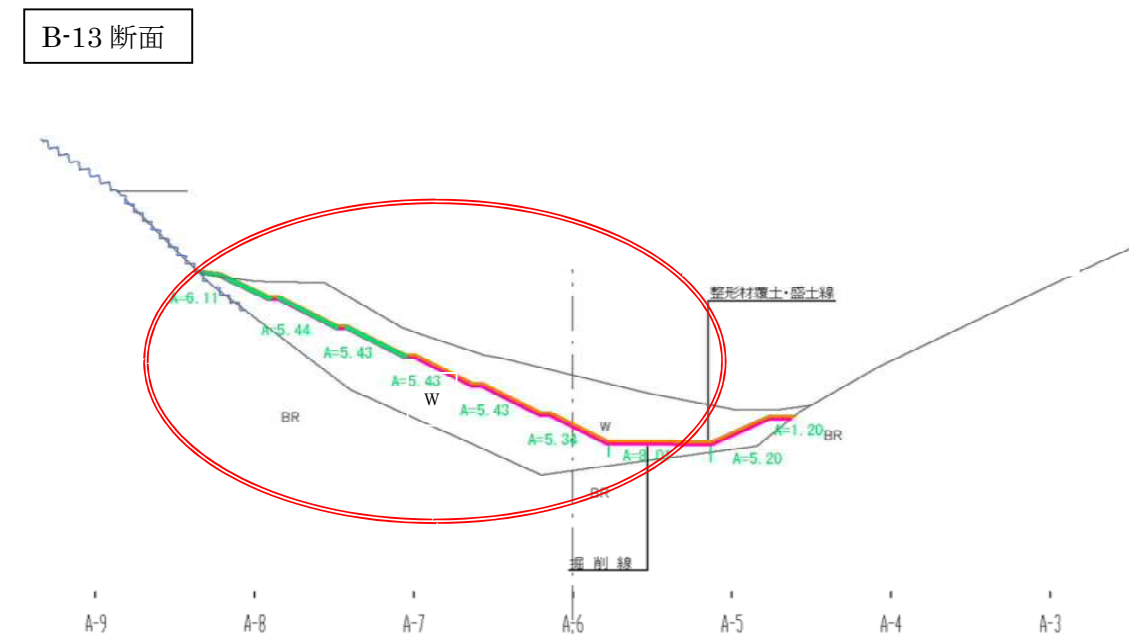
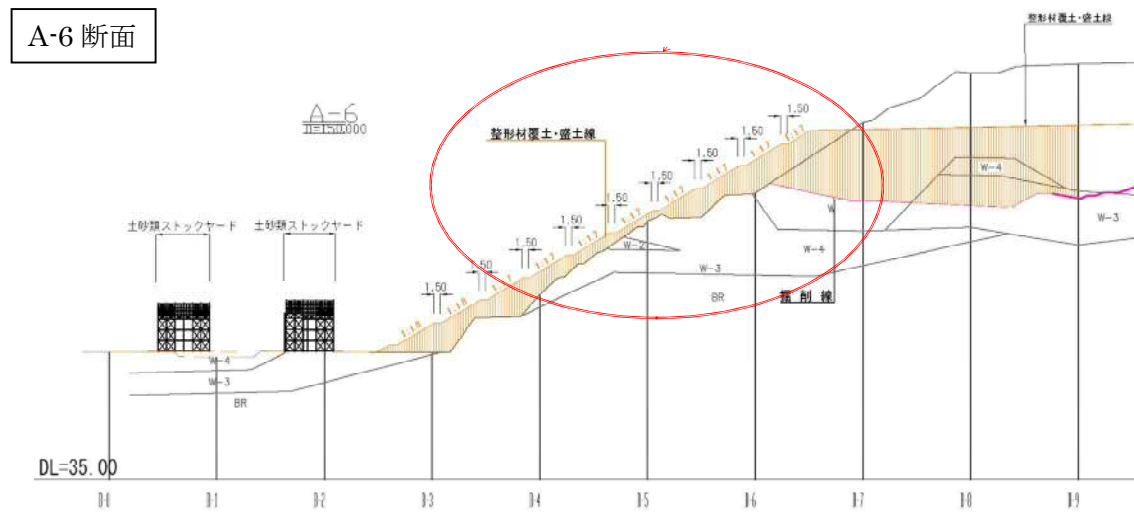
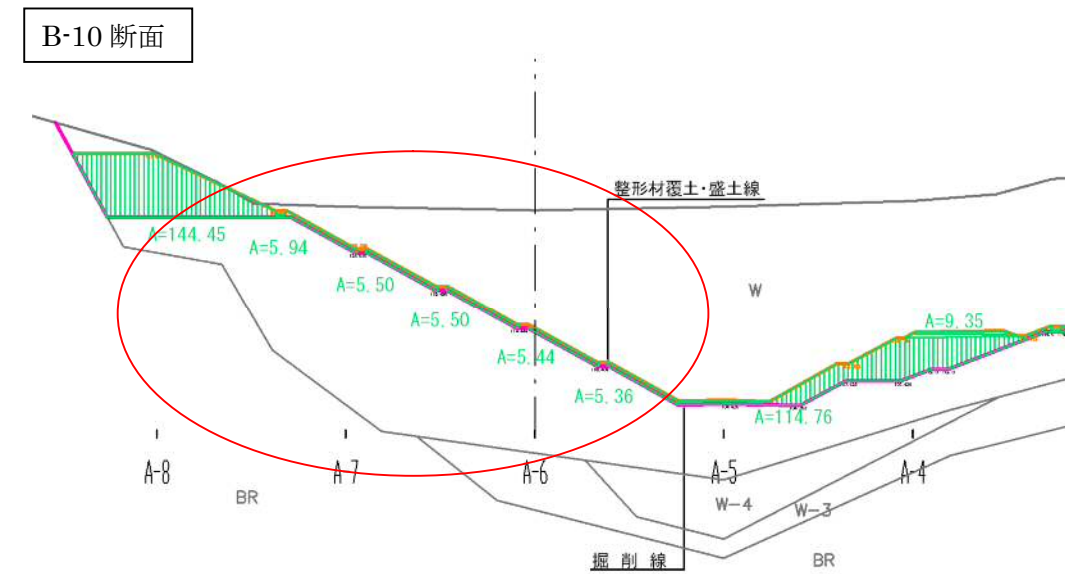
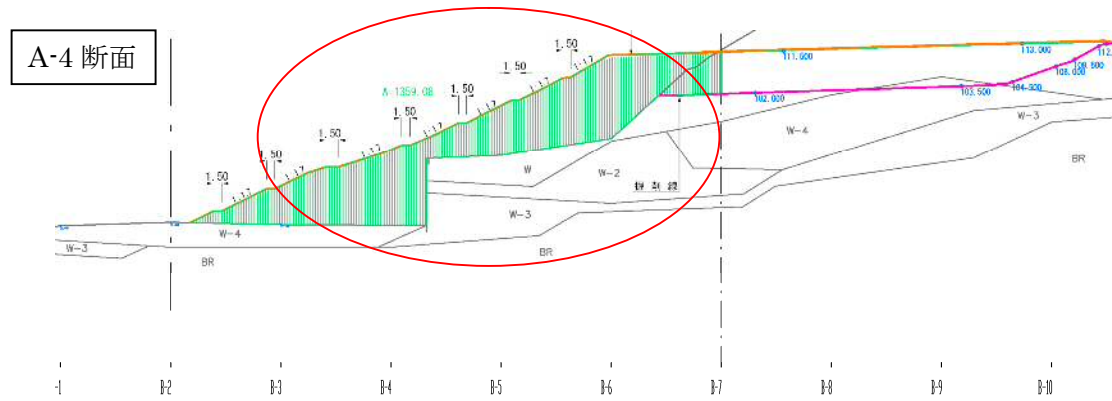
【4. 法面安定検討】

前記の事項を踏まえ、法面の安定検討は以下の条件で実施する。

1 検討断面

盛土法面 A-4、A-6 断面(のり面勾配 1 : 1.7)

覆土法面 B-10、B-13 断面(のり面勾配 1 : 1.8)



2 土質定数

混合物層(W)の定数

単位体積重量 $\gamma_t=13.7 \text{ kN/m}^3$
 粘着力 $C=10.0 \text{ kN/m}^2$
 内部摩擦角 $\phi=30^\circ$

土砂主体層(W-3)の定数

単位体積重量 $\gamma_t=19.0 \text{ kN/m}^3$
 粘着力 $C=10.0 \text{ kN/m}^2$
 内部摩擦角 $\phi=30^\circ$

コンクリートガラ・土砂主体層(W-4)の定数

単位体積重量 $\gamma_t=19.0 \text{ kN/m}^3$
 粘着力 $C=20.0 \text{ kN/m}^2$
 内部摩擦角 $\phi=30^\circ$

整形材(盛土材)の定数

整形材(盛土材)の定数は、配合試験結果を用いる
 単位体積重量 $\gamma_t=18.0 \text{ kN/m}^3$
 粘着力 $C=60.0 \text{ kN/m}^2$
 内部摩擦角 $\phi=30^\circ$

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)		
調査件名	岐阜市北部地区産業廃棄物不法投棄事業 特定支障除去等事業対策工事	
整理年月日	平成 22年 6月 10日	
整理担当者	中西 武重	
試料番号 (深さ)		
流潤密度 ρ_s g/cm ³	1.822	
試験条件	UU	
全応力	c kN/m ²	67.14
	ϕ °	30.2
有効応力	c' kN/m ²	
	ϕ' °	

整形材の配合試験結果

3 設計水平震度

I 種地盤、地域別補正係数 1.0 より
 レベル 1 地震動 $Kh=0.08$
 レベル 2 地震動 $Kh=0.16$

4 必要安全率

常 時 $F_s \geq 1.2$
 レベル 1 地震動 $F_s \geq 1.0$
 レベル 2 地震動 $F_s \geq 1.0$

5 円弧すべり計算結果

計算結果の一覧を以下に示す。

断面		A-4 断面	A-6 断面	B-10 断面	B-13 断面
常時の安全率		1.761	1.721	1.684	1.657
レベル 1 地震 動の安 全率	I 種地盤($Kh=0.08$)	1.402	1.438	1.408	1.378
	II 種地盤($Kh=0.10$) 参考	(1.332)	(1.379)	(1.348)	(1.318)
	III 種地盤($Kh=0.12$) 参考	(1.268)	(1.324)	(1.293)	(1.264)
レベル 2 地震 動の安 全率	I 種地盤($Kh=0.16$)	1.154	1.224	1.194	1.168
	II 種地盤($Kh=0.20$) 参考	(1.056)	(1.136)	(1.107)	(1.080)
	III 種地盤($Kh=0.24$) 参考	(0.972)	(1.057)	(1.028)	(1.004)

検討の結果、A-4、A-6、B-10、B-13 の各断面ともに常時、レベル 1 地震動、レベル 2 地震動のいずれにおいても必要な安全率を満足している。

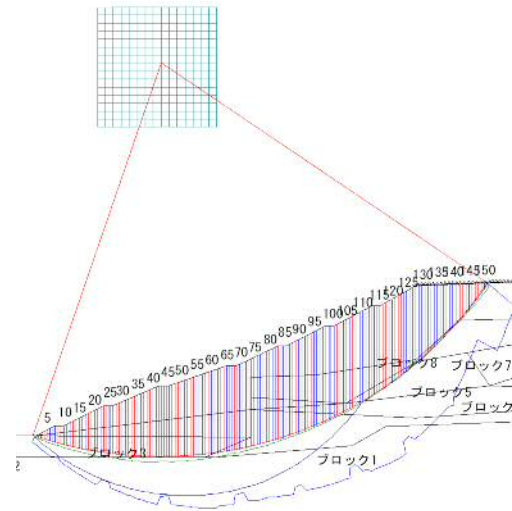
参考として、設計水平震度が大きくなる II 種地盤と仮定した場合でも、必要な安全率を満足している。また、設計水平震度がより大きくなる III 種地盤(軟弱地盤)と仮定した場合は、A-4 断面で僅かに必要な安全率を下回るが A-6、B-10、B-13 断面では必要な安全率を満足している。

なお、既存ボーリング結果によると、当該基礎地盤は基盤岩であることが判明しており、「道路土工要綱」によれば I 種地盤と判断できる。

6 円弧すべり面

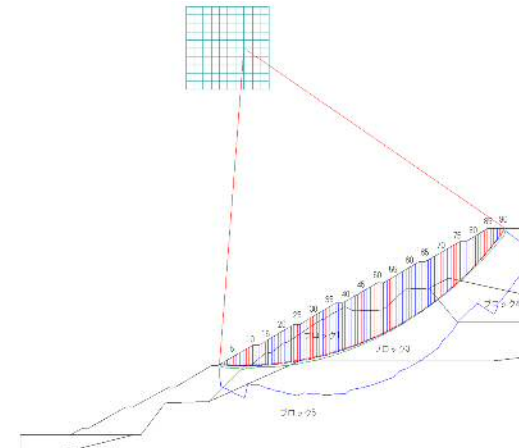
安全率が最少となる円弧すべりの形状を以下に示す。

A-4 常時



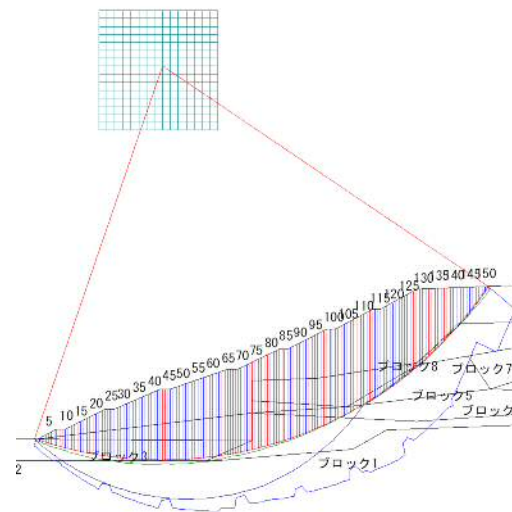
解析方法	修正Fellenius法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	常時
計画安全率Fsp	1.200
円弧中心X座標(m)	61.000
円弧中心Y座標(m)	116.000
円弧半径R(m)	99.000
安全率Fs	1.761
滑動モーメント MD(kN.m)	972908.500
抵抗力τ	17307.364
MD/R	9827.359

A-6 常時



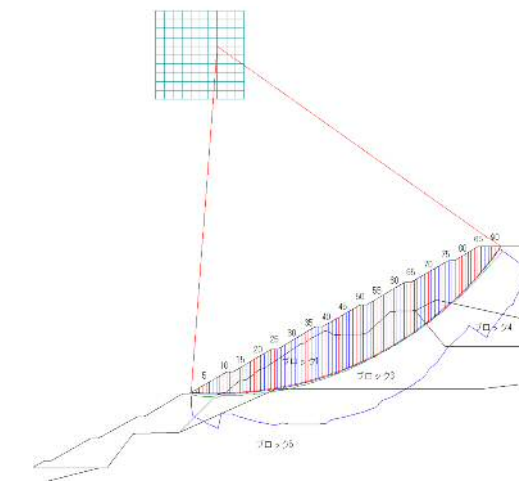
解析方法	修正Fellenius法
破壊基準	有効応力法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	常時
計画安全率Fsp	1.200
円弧中心X座標(m)	54.000
円弧中心Y座標(m)	100.000
円弧半径R(m)	76.500
安全率Fs	1.721
滑動モーメント MD(kN.m)	339699.406
抵抗力τ	7640.960
MD/R	4440.515

A-4 レベル1地震動(Kh=0.08)



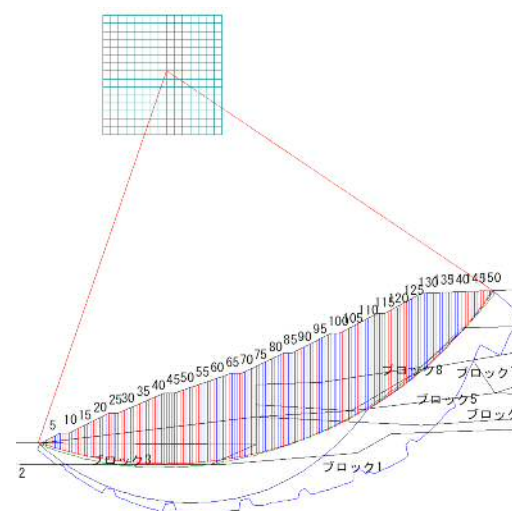
解析方法	修正Fellenius法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	地震時
計画安全率Fsp	1.000
円弧中心X座標(m)	61.000
円弧中心Y座標(m)	116.000
円弧半径R(m)	99.000
安全率Fs	1.402
滑動モーメント MD(kN.m)	1190476.625
抵抗力τ	16859.615
MD/R	12025.016

A-6 レベル1地震動(Kh=0.08)



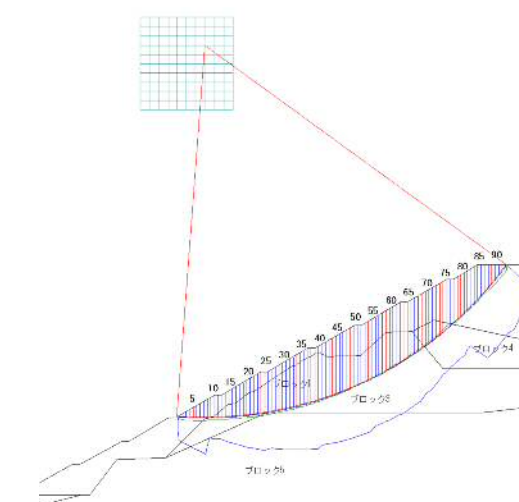
解析方法	修正Fellenius法
破壊基準	有効応力法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	地震時
計画安全率Fsp	1.000
円弧中心X座標(m)	54.000
円弧中心Y座標(m)	102.000
円弧半径R(m)	78.500
安全率Fs	1.438
滑動モーメント MD(kN.m)	418091.344
抵抗力τ	7657.230
MD/R	5326.004

A-4 レベル2地震動(Kh=0.16)



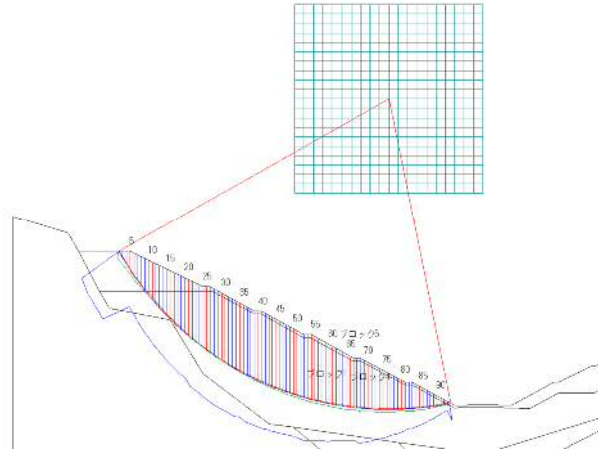
解析方法	修正Fellenius法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	地震時
計画安全率Fsp	1.000
円弧中心X座標(m)	61.000
円弧中心Y座標(m)	116.000
円弧半径R(m)	99.000
安全率Fs	1.154
滑動モーメント MD(kN.m)	1408045.125
抵抗力τ	16411.857
MD/R	14222.678

A-6 レベル2地震動(Kh=0.16)



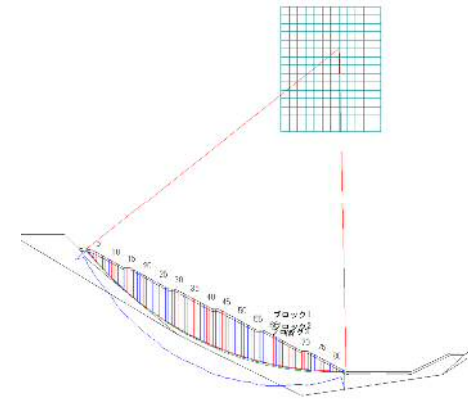
解析方法	修正Fellenius法
破壊基準	有効応力法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	地震時
計画安全率Fsp	1.000
円弧中心X座標(m)	54.000
円弧中心Y座標(m)	104.000
円弧半径R(m)	80.500
安全率Fs	1.224
滑動モーメント MD(kN.m)	503837.156
抵抗力τ	7659.703
MD/R	6258.847

B-10 常時



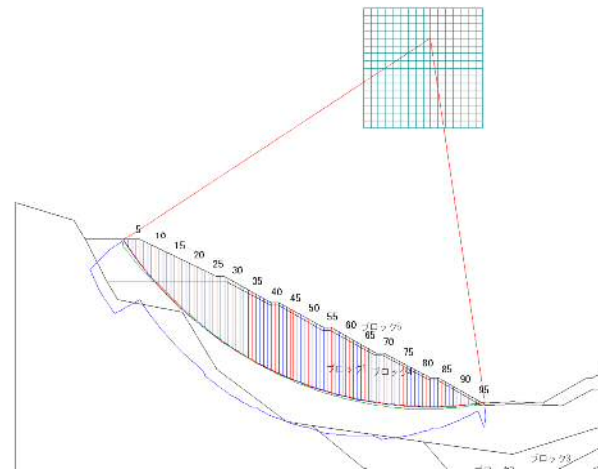
解析方法	修正Fellenius法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	常時
計画安全率Fsp	1.200
円弧中心X座標(m)	80.000
円弧中心Y座標(m)	90.000
円弧半径R(m)	66.000
安全率Fs	1.684
滑動モーメント MD(kN.m)	256789.016
抵抗力τ	6552.233
MD/R	3890.743

B-13 常時



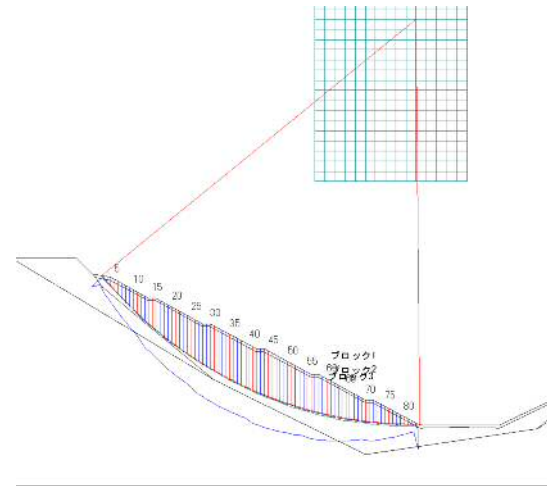
解析方法	修正Fellenius法
破壊基準	有効応力法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	常時
計画安全率Fsp	1.200
円弧中心X座標(m)	79.000
円弧中心Y座標(m)	90.000
円弧半径R(m)	78.000
安全率Fs	1.657
滑動モーメント MD(kN.m)	172715.188
抵抗力τ	3668.949
MD/R	2214.297

B-10 レベル1地震動(Kh=0.08)



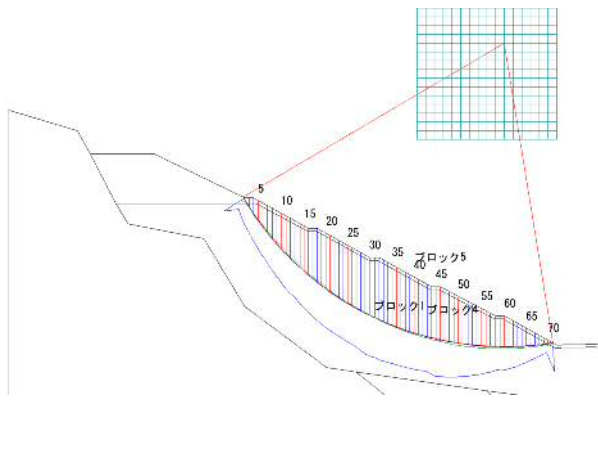
解析方法	修正Fellenius法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	地震時
計画安全率Fsp	1.000
円弧中心X座標(m)	83.500
円弧中心Y座標(m)	98.000
円弧半径R(m)	74.000
安全率Fs	1.408
滑動モーメント MD(kN.m)	334428.438
抵抗力τ	6365.304
MD/R	4519.303

B-13 レベル1地震動(Kh=0.08)



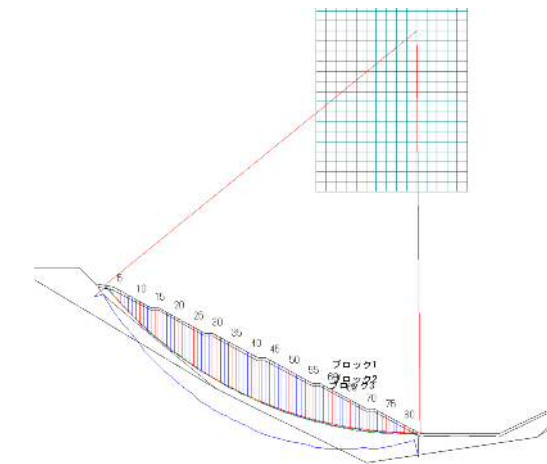
解析方法	修正Fellenius法
破壊基準	有効応力法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	地震時
計画安全率Fsp	1.000
円弧中心X座標(m)	80.000
円弧中心Y座標(m)	92.000
円弧半径R(m)	80.000
安全率Fs	1.378
滑動モーメント MD(kN.m)	202242.516
抵抗力τ	3484.485
MD/R	2528.031

B-10 レベル2地震動(Kh=0.16)



解析方法	修正Fellenius法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	地震時
計画安全率Fsp	1.000
円弧中心X座標(m)	85.000
円弧中心Y座標(m)	76.500
円弧半径R(m)	52.000
安全率Fs	1.194
滑動モーメント MD(kN.m)	140987.172
抵抗力τ	3237.216
MD/R	2711.292

B-13 レベル2地震動(Kh=0.16)



解析方法	修正Fellenius法
破壊基準	有効応力法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計算種別	地震時
計画安全率Fsp	1.000
円弧中心X座標(m)	80.000
円弧中心Y座標(m)	92.000
円弧半径R(m)	80.000
安全率Fs	1.168
滑動モーメント MD(kN.m)	231744.375
抵抗力τ	3384.754
MD/R	2896.805

【5. 想定される地震の震度】

近い将来、発生が懸念されている地震について、研究機関等が震度を想定し、公表している。以下に、現場あるいは岐阜市内で想定される震度を示す。

これによれば、想定震度は最大で「震度6弱」が想定される。

地震	東海	東南海	三連動複合型 (南海トラフ)	阿寺断層系	関ヶ原－ 養老断層系
内閣府	—	—	5強	—	—
岐阜大学 地震工学研究室	5強 (5.15)	5強 (5.29)	5強 (5.31)	5強 (5.21)	6弱 (5.64)
岐阜市地域 防災計画	—	—	5弱～6弱	5弱～5強	5弱～6弱

【6. 震度階級、計測震度と加速度および盛土の安定検討に用いる設計水平震度】

1 気象庁では地震動による加速度を、計測震度との関係を定め、算出している。

以下に、震度階級、計測震度、地震動による加速度（水平動2成分、上下動1成分の3成分合成加速度）の関係を示す。

これによれば、現場あるいは岐阜市内で想定される震度6弱では、地震動による加速度は338.8galとなる。

表1 気象庁震度階級表

震度階級	計測震度	震度階級	計測震度	3成分合成加速度
0	0.5未満	5弱	4.5以上5.0未満	107.2gal (計測震度5.0)
1	0.5以上1.5未満	5強	5.0以上5.5未満	190.6gal (計測震度5.5)
2	1.5以上2.5未満	6弱	5.5以上6.0未満	338.8gal (計測震度6.0)
3	2.5以上3.5未満	6強	6.0以上6.5未満	602.6gal (計測震度6.5)
4	3.5以上4.5未満	7	6.5以上	

2 加速度と設計水平震度

道路土工「盛土工指針」p.307によると、

工学的判断として、最大加速度800gal程度のレベル2地震動に対応する水平震度は0.2程度でよいとした

とされている。

以上より、設計水平震度 $K_h=0.2$ 程度として円弧すべりによる盛土の安定を検討すれば、震度階級7に相当する検討をしたものと考えてよいと思われる。

参考として、前出の円弧すべり計算結果によれば、設計水平震度 $K_h=0.2$ として計算した場合でも、必要な安全率を満足している。

なお、道路土工「盛土工指針」にある地震動による加速度は、水平加速度であり、上下動を考慮していないが、これについてはまだ、道路土工「盛土工指針」の見解が得られていないため、現時点での見解を参考とした。