

1 ボーリング調査結果概要

(1) ボーリング概要

ボーリング箇所	31 箇所
ボーリングコア	地層の確認、油臭・油膜の判定、分析試料
観測井戸	地下水位、油層厚
標準貫入試験	地盤の力学特性
現場透水試験、	地盤の透水係数

表 1.1 ボーリング諸元

地点	地盤 標高	掘進長	場 所	備 考	井戸 設置	コア 採取
No. 22-1	23.34m	26.50m	旧処分場内	不透水層 1m 確認	○	○
No. 22-2	23.29m	11.45m	旧処分場内	標準貫入試験 孔内水平載荷	○	○
No. 22-3	23.53m	11.00m	旧処分場内	—	○	○
No. 22-4	23.30m	11.00m	旧処分場内	—	○	○
No. 22-5	23.21m	11.00m	旧処分場内	—	○	○
No. 22-6	24.04m	11.00m	旧処分場内	—	○	○
No. 22-7	24.01m	11.00m	旧処分場内	—	○	○
No. 22-8	23.48m	11.00m	旧処分場内	—	○	○
No. 22-9	20.80m	10.00m	旧処分場内	—	○	○
No. 22-10	20.44m	10.00m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-11	17.87m	23.50m	合流部対岸	不透水層 1m 確認	○	○
No. 22-12	18.12m	17.00m	合流部対岸	不透水層 1m 確認	○	○
No. 22-13	17.32m	18.36m	旧処分場周辺	標準貫入試験 孔内水平載荷	○	○
No. 22-14	20.28m	25.11m	旧処分場周辺	不透水層 1m 確認 標準貫入試験 孔内水平載荷	○	○
No. 22-15	17.62m	15.50m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-16	20.79m	10.00m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-17	16.65m	7.00m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-18	20.04m	10.00m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-19	17.42m	10.00m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-20	17.45m	10.00m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-21	22.03m	12.00m	合流部対岸	—	○	○
No. 22-22	19.91m	10.00m	藤川周辺	—	○	○
No. 22-23	19.93m	10.00m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-24	20.78m	10.00m	旧処分場周辺	—	○	○
No. 22-25	20.04m	10.00m	藤川周辺	—	○	○
No. 22-26	20.16m	15.00m	旧処分場周辺	地下水用井戸	○	—
No. 22-27	23.13m	17.00m	旧処分場内	地下水用井戸	○	—
No. 22-28	19.62m	10.00m	藤川周辺	—	○	○
No. 22-29	19.71m	10.00m	藤川周辺	—	○	○
No. 22-30	20.82m	25.25m	旧処分場周辺	不透水層 5m 確認 標準貫入試験 粒度試験 (Tc 層)	—	—
No. 22.31	20.64m	6.00m	旧処分場周辺	現場透水試験	—	—

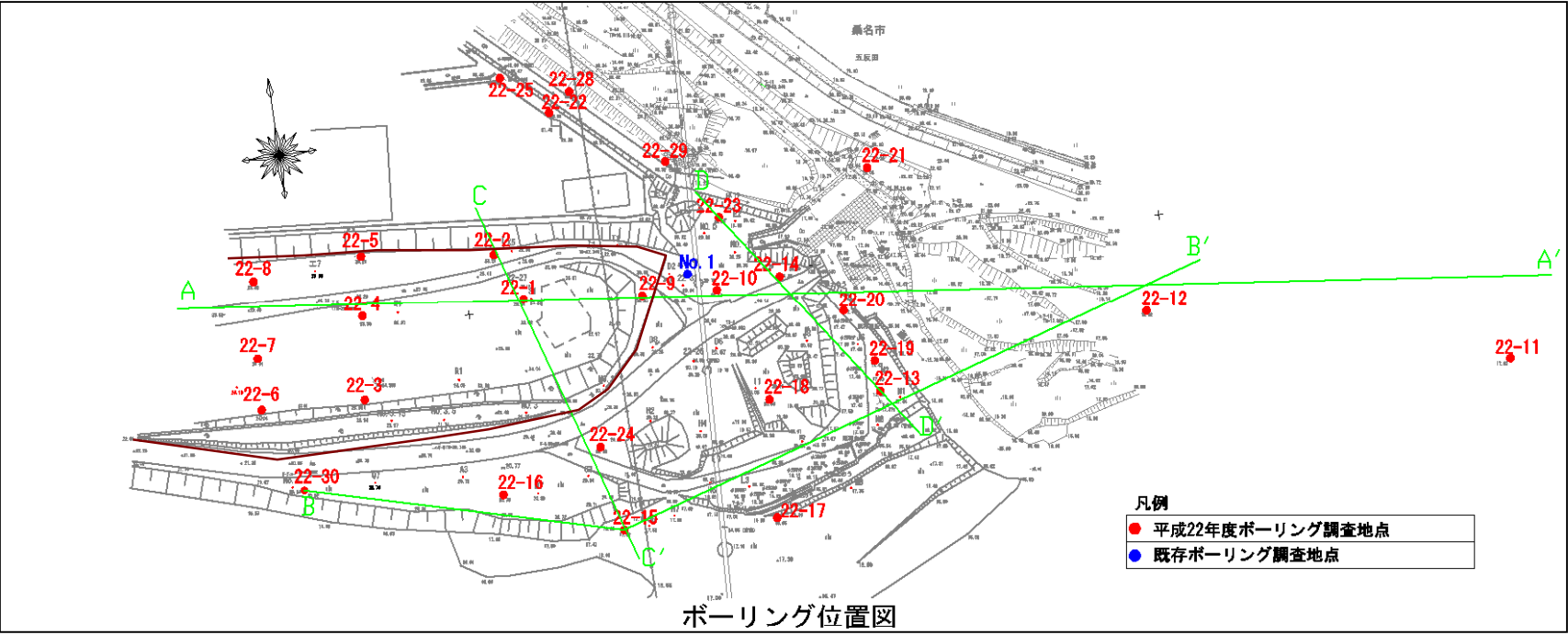
(2) 地層構成

＜調査地周辺に分布する主な土質＞

- ①旧処分場内 シルトを主体とする盛土
- ②河川により運搬された砂礫層
- ③第三紀鮮新世の粘性土層(不透水層)

表 1.2 地質層序表

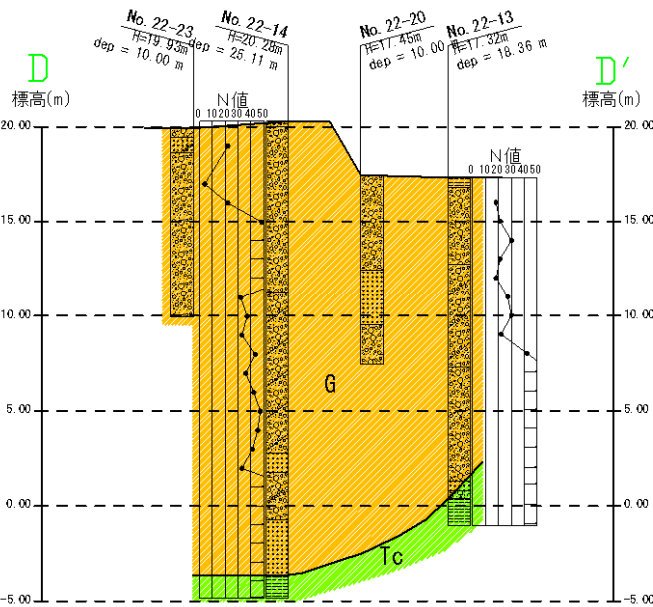
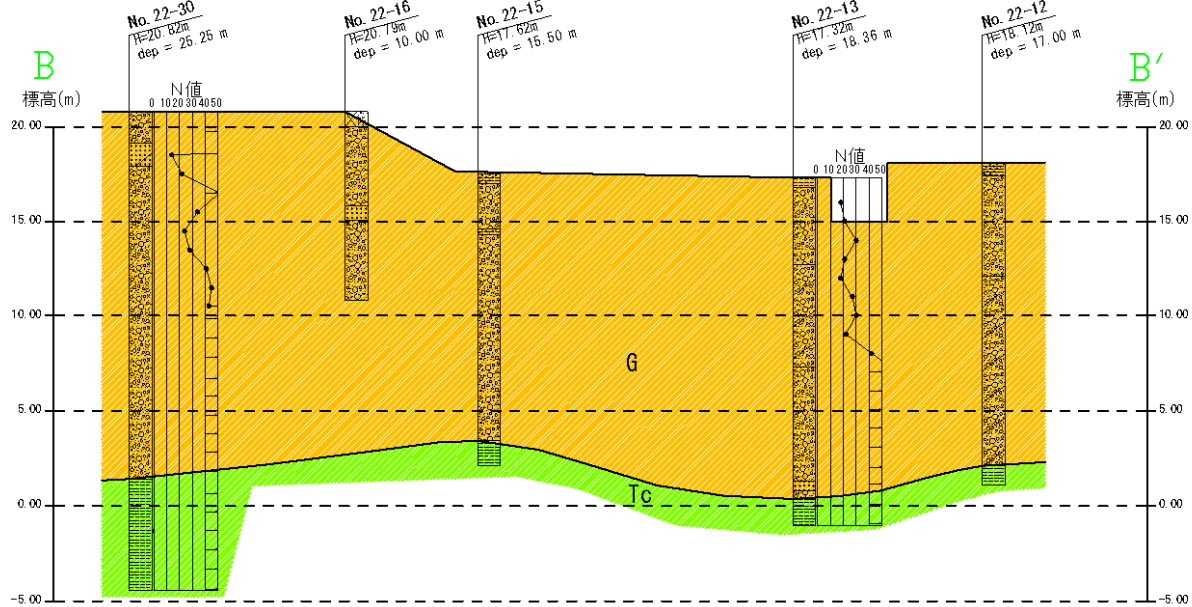
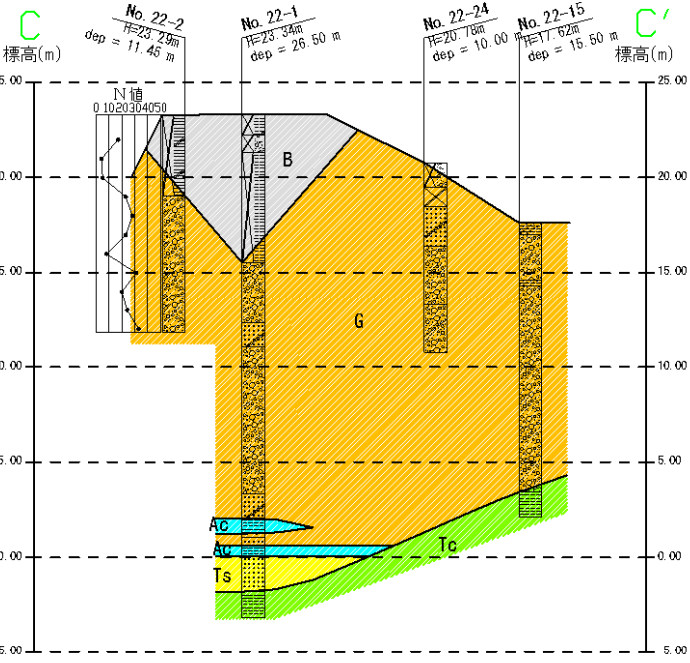
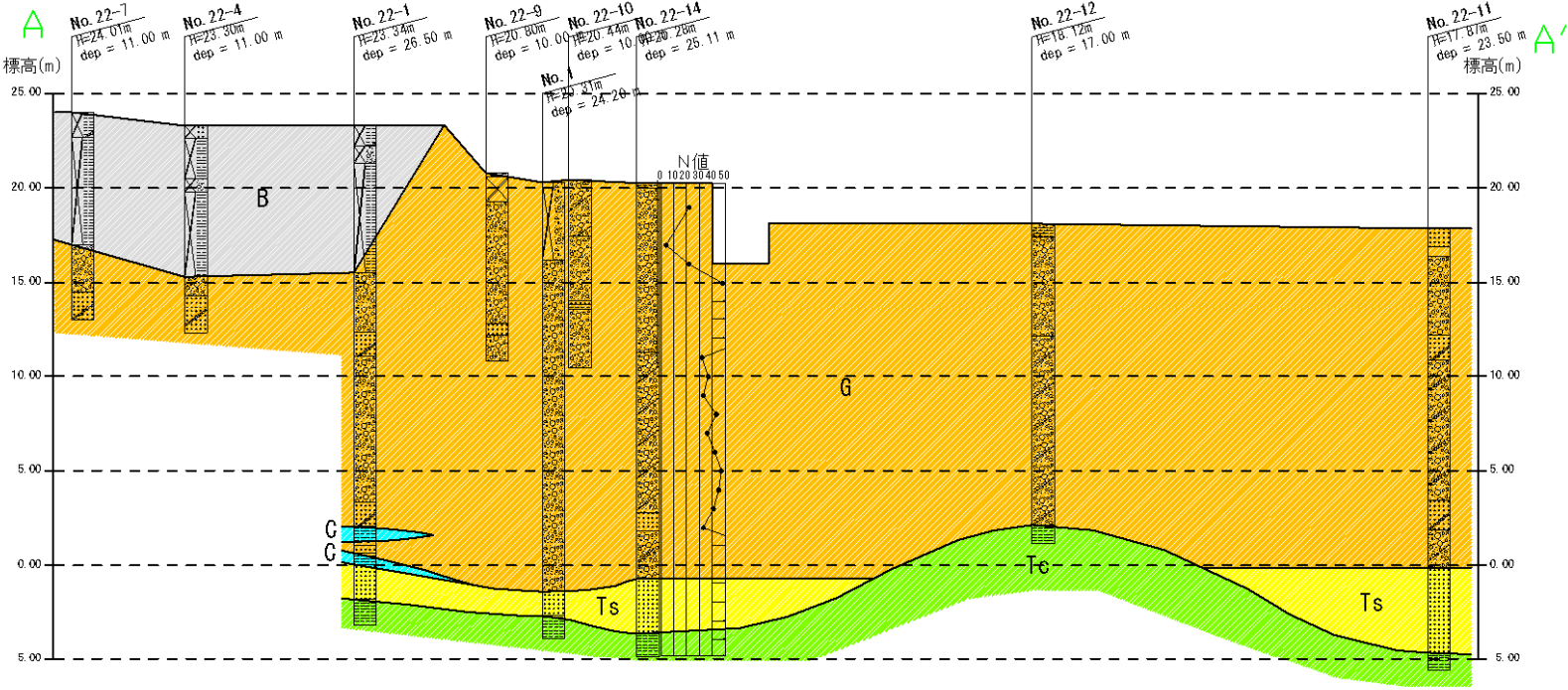
地質時代		地層名	地層記号	特徴
第四紀	完新世	盛土	B	旧処分場内の盛土。 不均質なシルトを主体とし、所々、砂層、礫層を挟む。 22-3～22-8 はシルト状の焼却灰の分布がみられる。
	完新世 ～ 更新世	礫質土	G	垂円礫を主体とする砂礫層から構成され、所々礫混じり 砂層を挟む。
		粘性土	C	砂礫層中に層厚 1m 以内で薄く分布する。 地層の連続性は乏しく局所的に分布する。
第三紀	鮮新世	砂質土	Ts	細砂から中砂を主体とする。 Tc 層の上部に分布するが、連続性には乏しい。 良く締まった地層である。
		粘性土	Tc	非常に固結したシルトを主体とする。 調査地周辺に広く分布し、 <u>調査地の不透水層であると考えられる。</u> TC 層の出現深度にはバラツキがみられる。



ボーリング位置図

断面図凡例

地質時代	地質区分	記号
第四紀 完新世	盛土	B
	礫質土	G
	粘性土	C
第三紀 鮮新世	砂質土	Ts
	粘性土	Tc

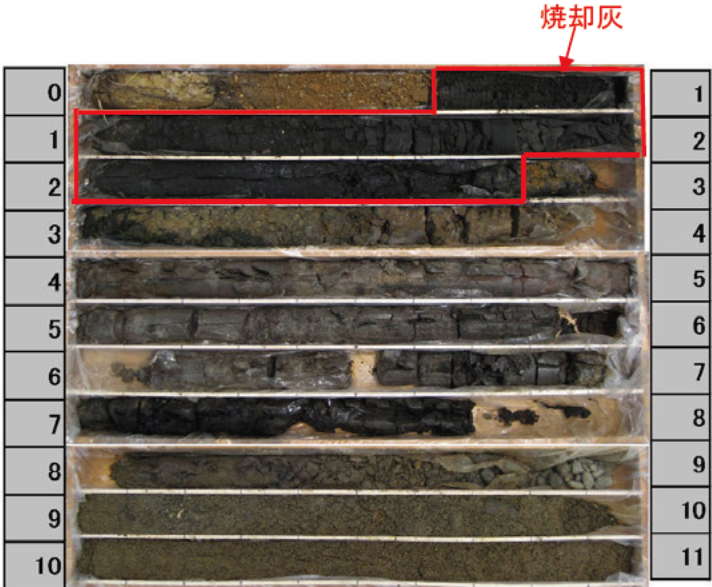
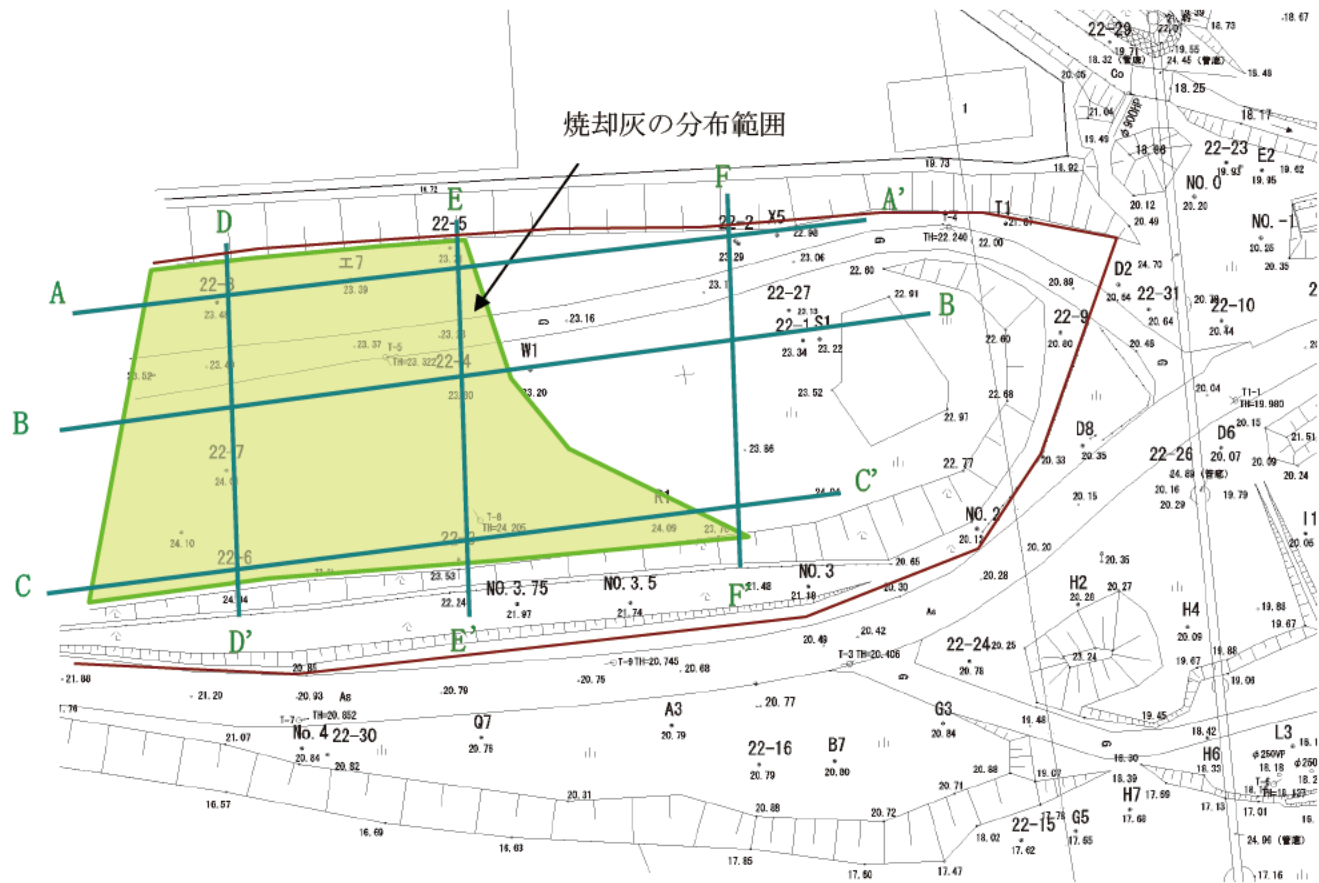


推定地層断面図 (H=1:2000、V=1:400)

(3) 旧処分場内埋立土の状況

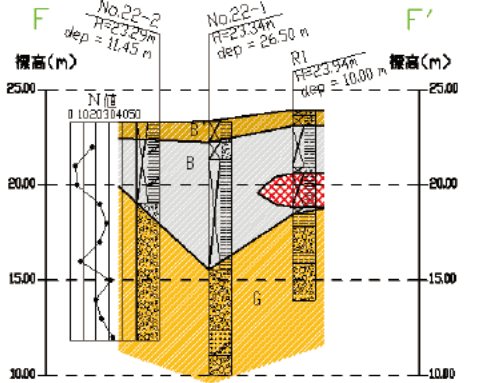
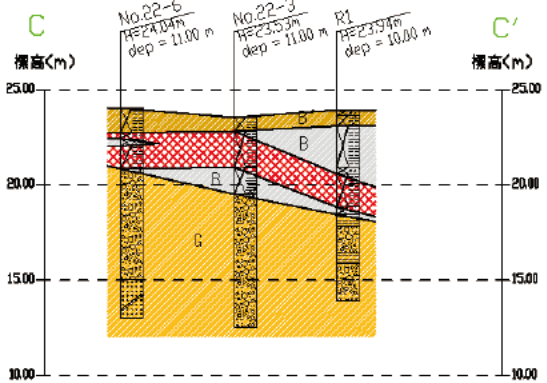
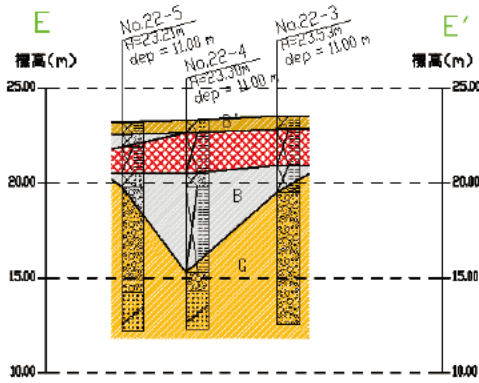
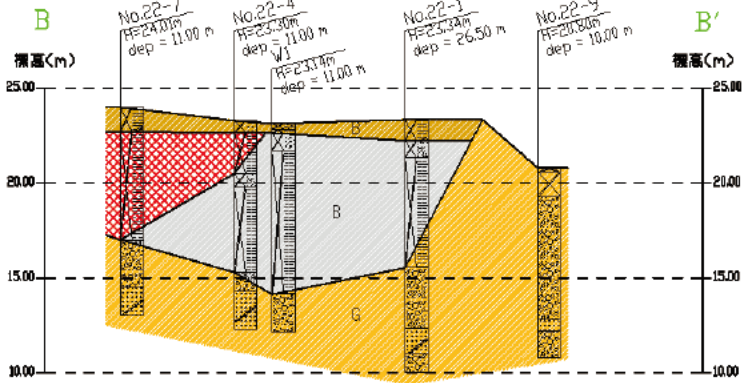
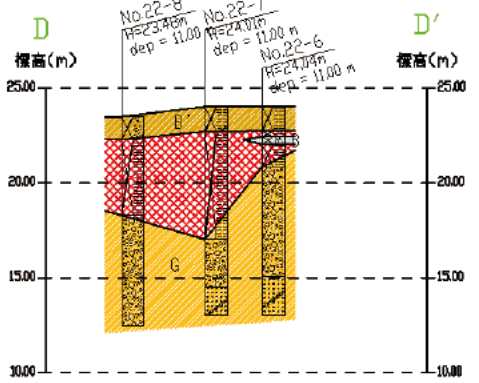
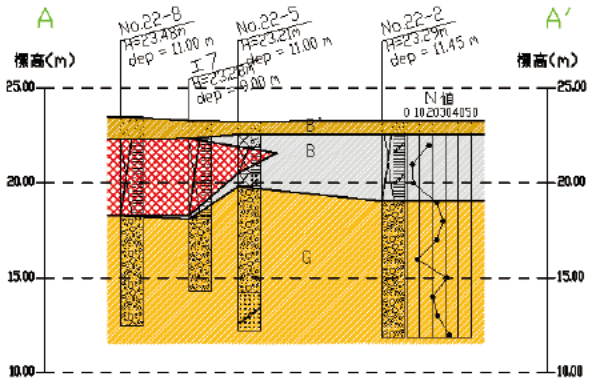
【旧処分場内に分布する焼却灰】

- ・ 焼却灰主体のシルトは 22-4、22-5、R1 地点より西側に分布し、22-1、22-2 地点及び S1 には明確な焼却灰の分布はみられない。(下図参照)
- ・ 焼却灰主体のシルトは、比較的均質であり、粘性がほとんど無くさらさらした状態である。層厚は 22-7 及び 22-8 地点が厚い。



22-4 採取コアの状況

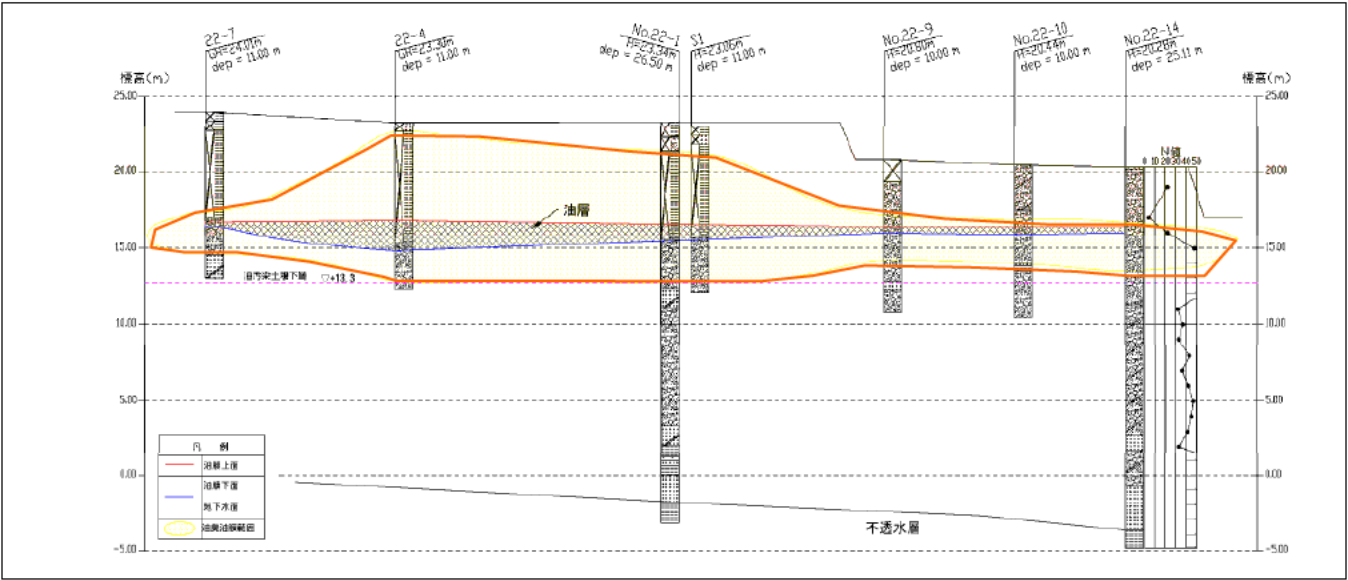
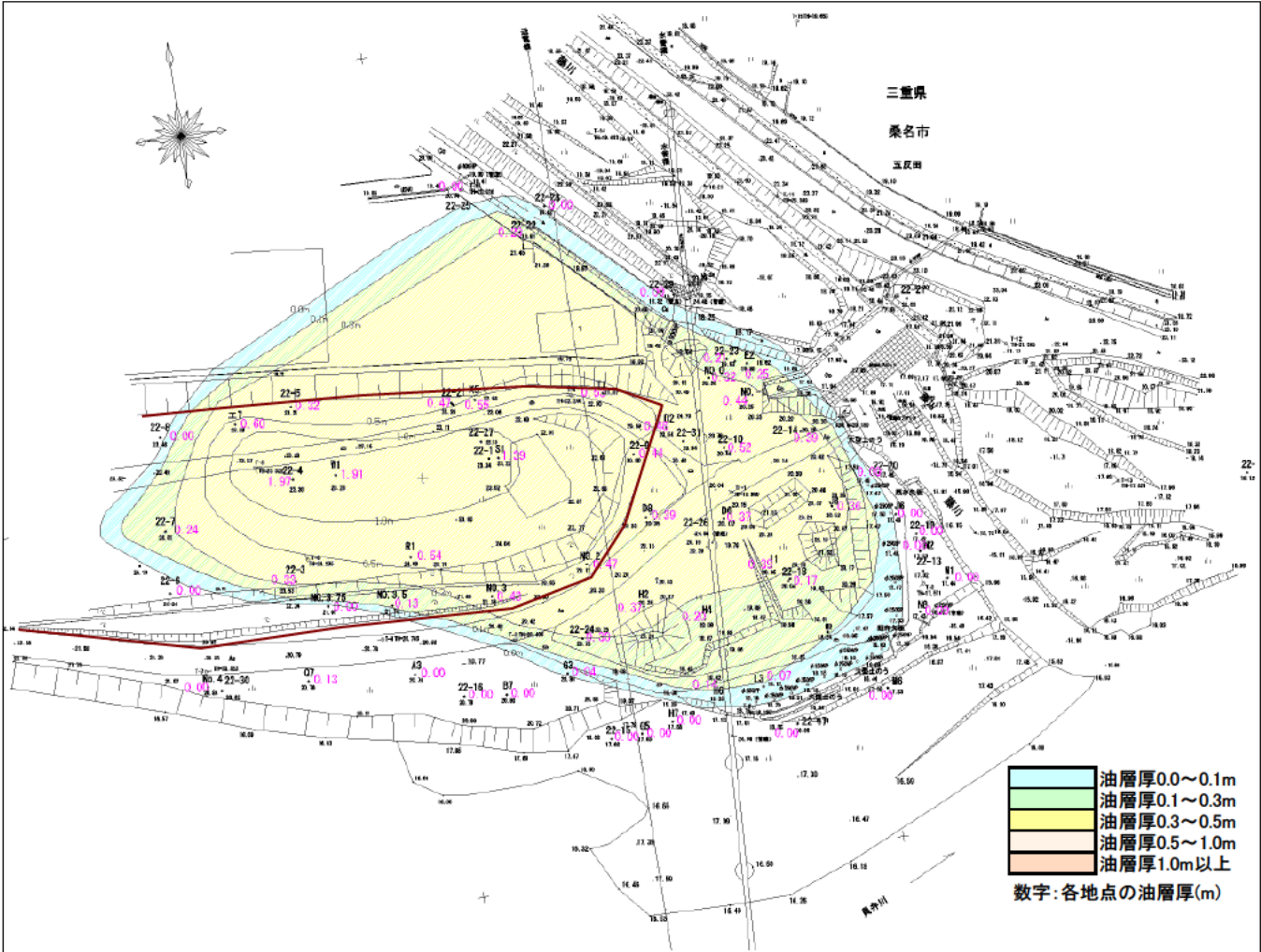
断面図凡例		
地質時代	地質区分	記号
第四紀 完新世	表土・覆土	B'
	盛土	B
	焼却灰	(Red cross-hatch pattern)
	礫質土	G
	粘性土	C
第三紀 鮮新世	砂質土	I _s
	粘性土	I _c



(4) 地下水位と油層

【油層の分布状況】

- ・ 油層は藤川の右岸まで達している。
- ・ 員弁川の周辺には油層は到達していない。
- ・ 油層の厚さは旧処分場内で最も厚く、最大で 2m 程度 (22-4 地点) を示した。



【油の量】

土中の間隙を考慮した場合の油分量

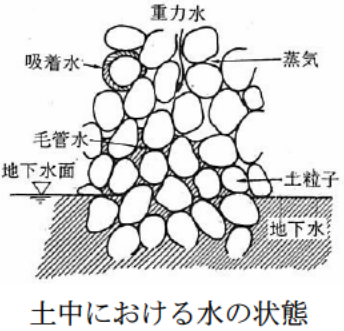
項目	仮定した 間隙率	油分の 概算量(m³)	備考
土粒子の体積を全て含んだ量	—	6600	
土中の間隙内の油の量	間隙率：0.35	2300	間隙内を油で満たされていると 仮定
有効間隙内の油の量	有効間隙率：0.20	1300	流動する油の量

表3.1.1 透水係数と(有効)空隙率透水係数(水理公式集昭46年版より)

透水係数k (cm/sec)	10 ⁻⁹	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	10 ⁰
土砂の種類	きれいな砂 利	きれいな砂 きれいな砂と 砂利の混合	非常に細かい 砂、シルトな ど	不透水性の 土、粘土な ど						
未固結地盤										
地層	空隙率 (λ%)	有効空隙率 (λe%)	地層	空隙率 (λ%)	有効空隙率 (λe%)					
沖積礫層	35	15	洪積砂礫層	30	15~20					
細砂	35	15	砂層	35~40	30					
砂丘砂層	30~35	20	ローム層	50~70	20					
泥粘土質層	45~50	15~20	泥層粘土層	50~70	5~10					

岩盤(多数の実測値を整理した)

岩質	風化程度	空隙率 (λ%)	岩質	風化程度	空隙率 (λ%)
花崗岩	新鮮 かなり風化の 進んだもの	0.3~5 10~25	安山岩		1~7
はん れい岩	新鮮 かなり風化の 進んだもの	0.2~1 3~18	玄武岩	割れ目がないもの 少し割れ目の あるもの	0.1~5 5~7
石灰岩	新鮮 多孔質なもの	0.5~1 10~27	タフ (大谷石)	普通 多孔質なもの	20~25 25~50
頁岩	固結度の高いもの 固結度の低いもの	0.4~3 3~10	砂岩	固結度の高いもの 固結度の低いもの	0.6~7 20~42



(5) 透水係数

現場透水試験による透水係数 ; $4.7 \times 10^{-3} \text{ (cm/s)}$

2 分析結果

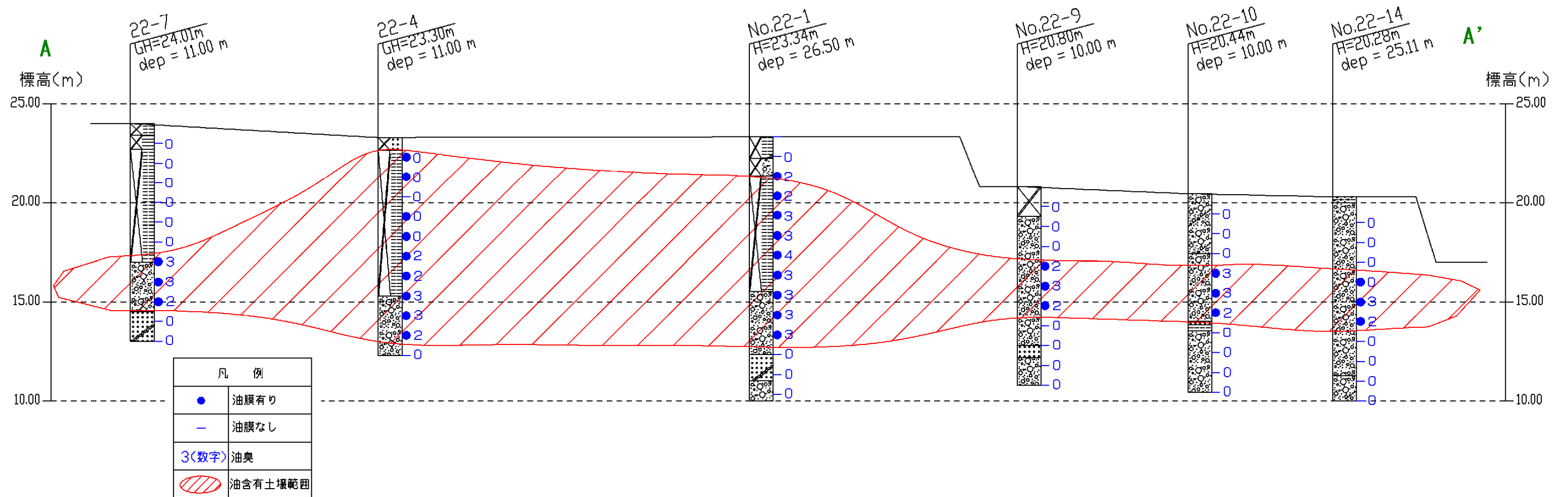
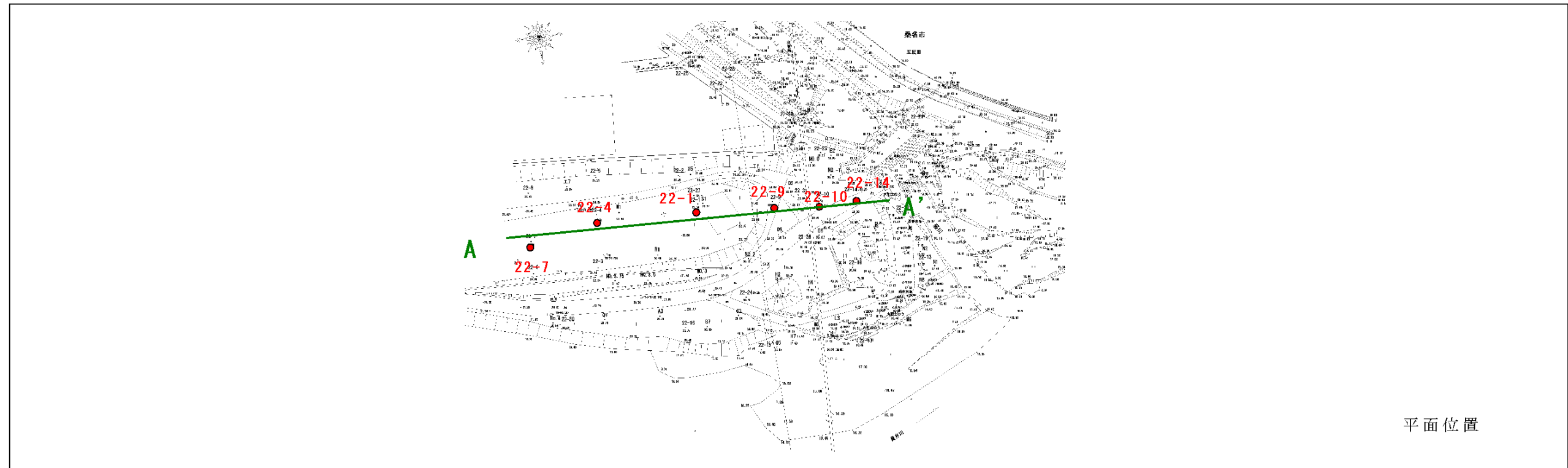
2.1 分析結果のまとめ

表 2.1 分析結果の概要

項目	調査結果概要
土壌	【油臭・油膜(現地確認)】 - 土壌の油臭・油膜は、地下水面(標高 16～16.5m 付近)を中心にして、概ね標高 14～17m の範囲で確認された。 - 油臭油膜土壌の平面的な広がり、概ね油層の分布範囲と一致している。 【TPH】 - TPH が検出された箇所は、現地で油臭油膜が確認できた範囲と概ね一致している。 - TPH は最大で 230,000 (mg/kg) を示した(旧処分場内)。旧処分場外でも 10,000 (mg/kg) を超過している箇所がみられた。 【PCB】 - 土壌溶出試験結果では、<u>PCB は全て定量下限値以下(N.D.)を示した。</u> 【ダイオキシン類】 - 土壌溶出試験結果では、<u>全て基準値 1000pg-TEQ/g 以下を示した。</u> 【フッ素】 - 土壌溶出試験結果では、<u>フッ素は 22-4、22-7、22-8 の 3 地点で基準値を超過した。</u> 【VOC】(ジクロロメタン、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、1,2-ジクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼンの 7 項目) - 旧処分場内では<u>分析した 7 項目全てで基準値を超過した。</u> <u>旧処分場内東側の盛土部分では 6 項目において、第二溶出基準を超過した。</u> (第二溶出基準超過物質：ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,2-ジクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン) - 旧処分場敷地外の土壌溶出量は、全て基準値以下を示した。
油層	【PCB】 <u>分析試料全てにおいて PCB が検出された。</u>濃度の最大値は D8 地点で 3,800mg/kg を示した。 【VOC】 - ベンゼン、シス 1,2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレンについては分析試料の大部分で検出された。旧処分場内東側付近(S-1、W-1 地点)では VOC 全般で高い濃度を示した。
水質	【地下水分析】 (地下水観測用井戸) - PCB は検出されていない。 - VOC は検出されていない。 - ダイオキシン類は環境基準値以下を示した。 【河川水】 全ての地点で PCB、VOC の環境基準を満たしていた。 【地下水流向】 - H23.1.10 の水位・油膜測定結果では、地下水流向は概ね西から東を示すと考えられる。

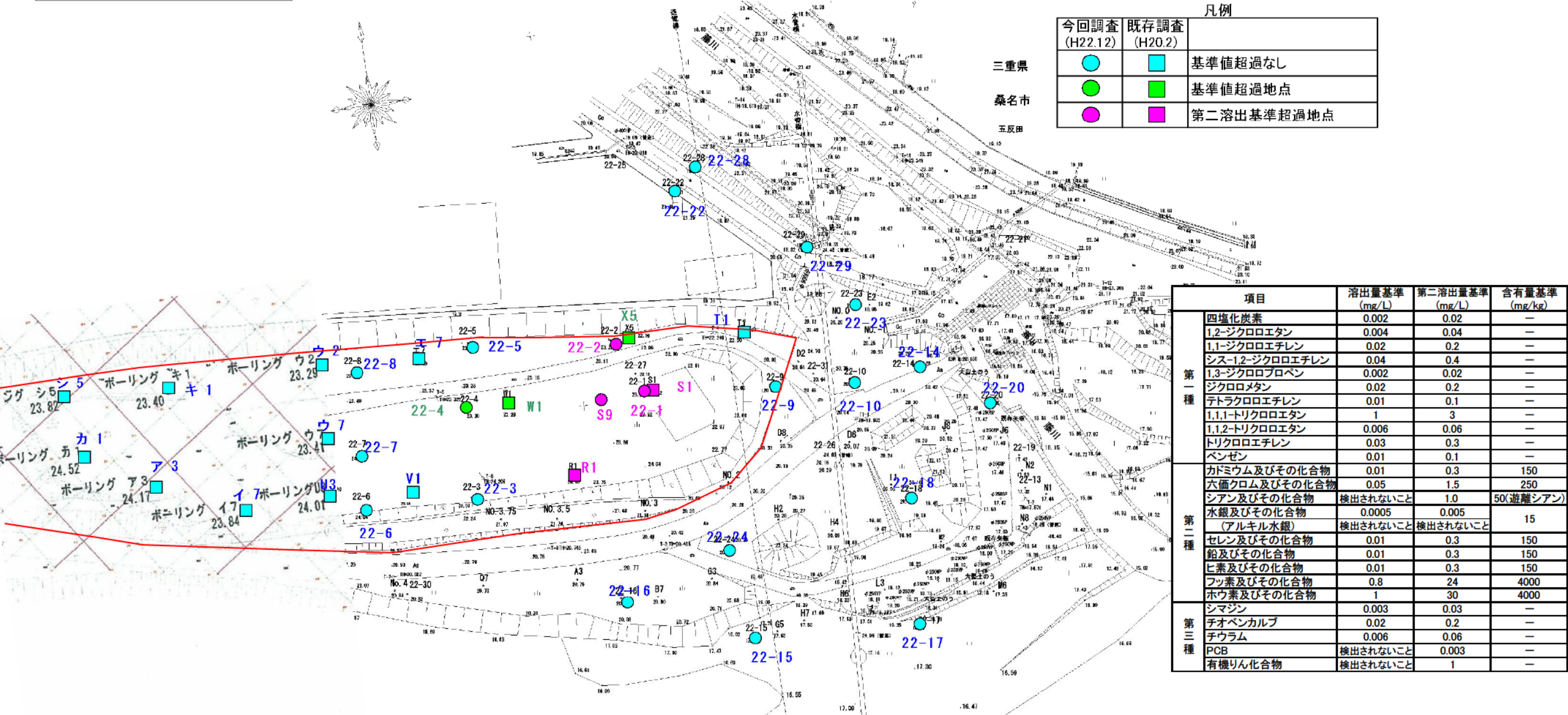
(1) 油臭・油膜





(2) VOC 土壌溶出量

VOC 土壌溶出量結果(全体)



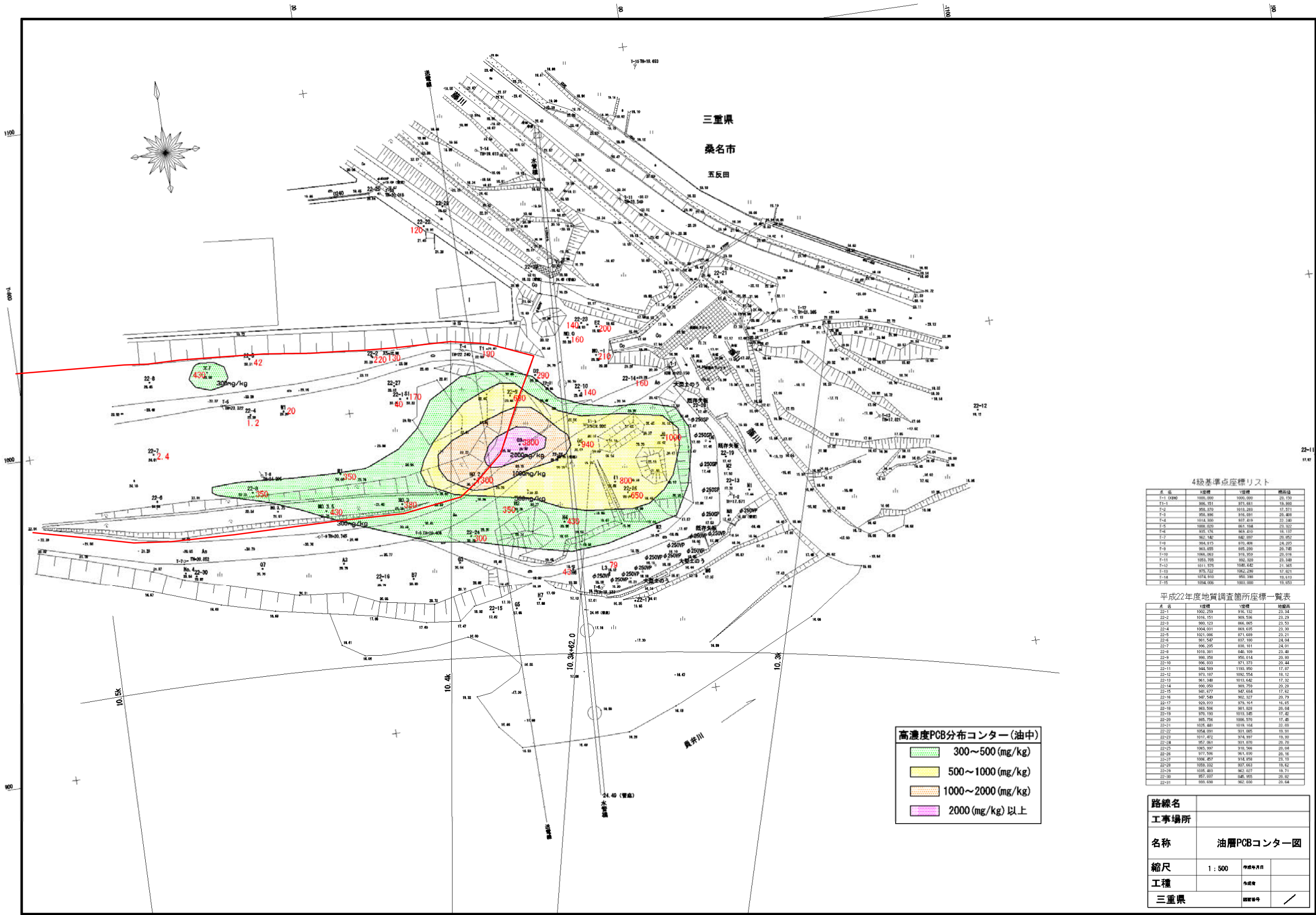
VOC土壌溶出量(各地点における最大値)

項目	地点	単位	22-1	22-2	22-3	22-4	22-7	22-24	ウ2	ウ7	カ1	R1	S1	S9	U3	W1	X5
ジクロロメタン		mg/L	4.1	0.0008	<0.0005	0.0056	0.0010	<0.0005	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トリクロロエチレン		mg/L	2.1	0.43	0.0037	0.049	0.0008	<0.0005	—	—	—	—	—	—	—	—	—
テトラクロロエチレン		mg/L	0.041	0.025	<0.0005	0.0023	<0.0005	<0.0005	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シス-1,2-ジクロロエチレン		mg/L	0.034	0.16	<0.0005	0.0025	<0.0005	<0.0005	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,2-ジクロロエタン		mg/L	0.12	0.0094	<0.0005	0.0046	<0.0005	<0.0005	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1,2-トリクロロエタン		mg/L	0.87	0.0006	<0.0005	0.0015	<0.0005	<0.0005	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ベンゼン		mg/L	4.5	0.0016	0.0009	0.018	0.0006	0.0005	0.007	0.007	0.001	0.13	4.1	33	0.003	0.019	0.055

表に示していない地点における土壌溶出量分析結果は、全て定量下限値未満である

2.3 油層分析
PCB 分析結果

PCB 濃度の最大値は、D8 地点であり 3,800mg/kg を示した。濃度の高い箇所は D8 を中心に東側に分布している。



4級基準点座標リスト

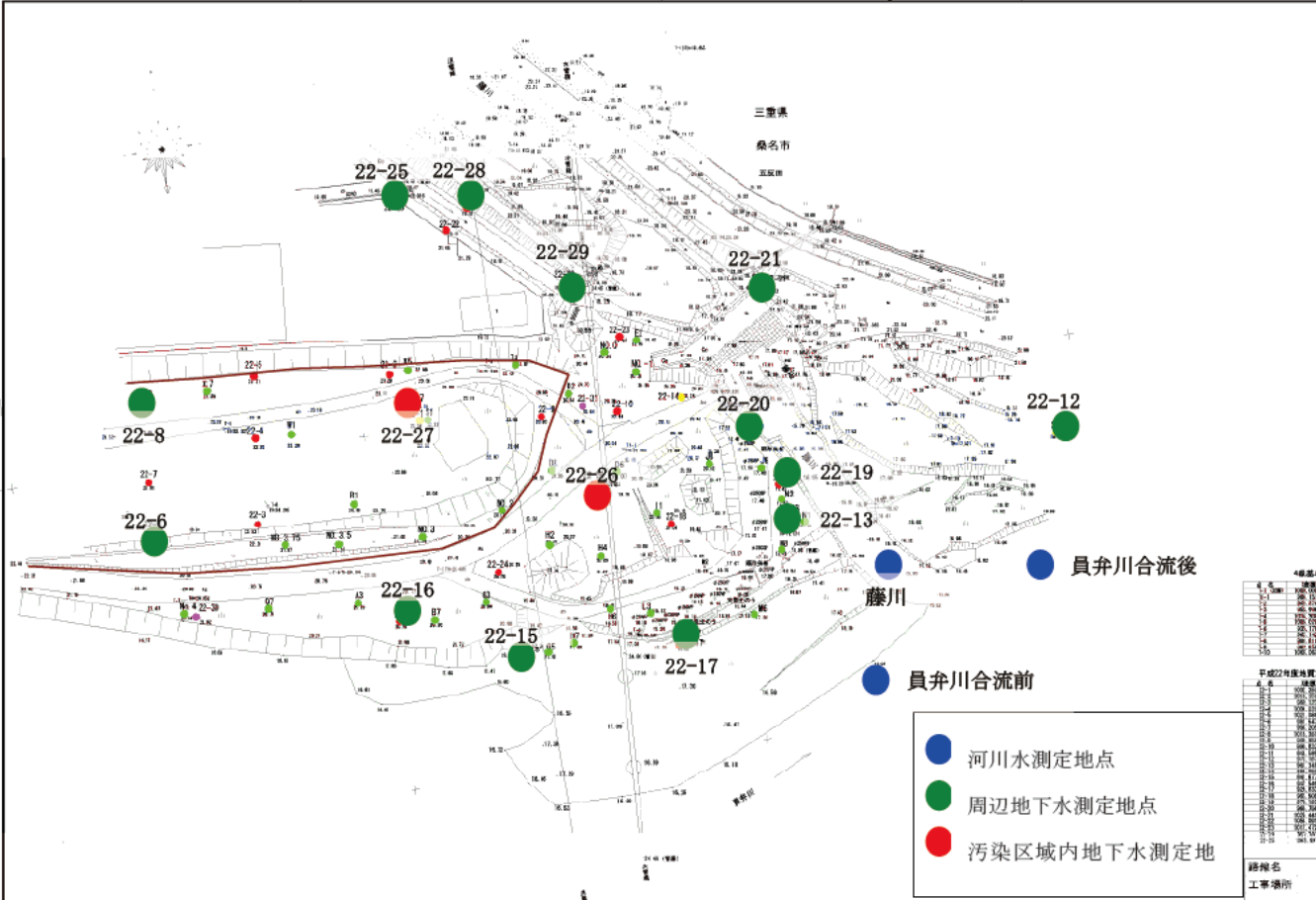
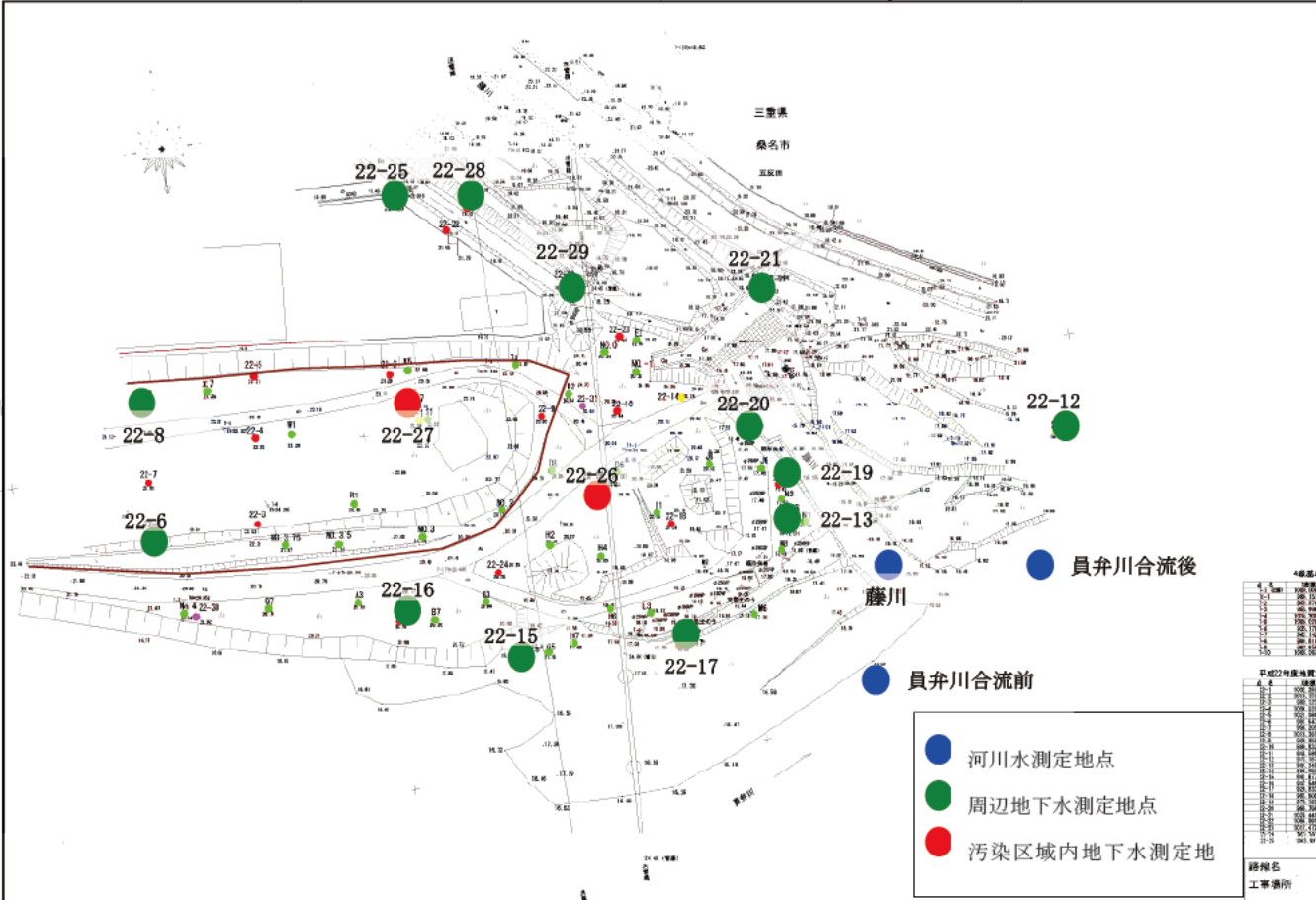
点名	X座標	Y座標	標高値
T-1 (0000)	1000.000	1000.000	20.120
T-1	998.351	971.651	19.800
T-2	998.370	1010.269	17.971
T-3	998.396	976.091	20.860
T-4	1014.100	937.419	22.740
T-5	1008.020	883.168	23.027
T-6	935.176	960.410	18.117
T-7	962.142	842.887	20.052
T-8	954.915	870.486	24.075
T-9	963.485	890.290	20.748
T-10	1006.063	916.959	20.016
T-11	1055.109	892.320	23.348
T-12	1011.375	1048.642	21.947
T-13	975.722	1062.290	17.021
T-14	1074.910	980.398	19.113
T-15	1064.036	1003.000	19.001

平成22年度地質調査箇所座標一覧表

点名	X座標	Y座標	地高値
22-1	1002.259	916.152	23.34
22-2	1016.151	960.536	23.29
22-3	980.123	866.985	23.53
22-4	1004.031	895.635	23.30
22-5	1021.006	871.688	23.21
22-6	981.547	837.180	24.04
22-7	996.205	898.161	24.01
22-8	1010.381	840.109	23.49
22-9	998.358	850.614	20.80
22-10	998.033	971.373	20.44
22-11	944.589	1193.950	17.97
22-12	973.187	1092.554	18.12
22-13	981.140	1013.642	17.92
22-14	988.050	889.759	20.29
22-15	941.577	947.884	17.62
22-16	947.543	962.527	20.79
22-17	929.922	978.164	16.45
22-18	943.506	881.528	20.64
22-19	976.139	1013.245	17.42
22-20	885.756	1006.570	17.48
22-21	1035.681	1016.164	22.68
22-22	1024.031	931.085	19.31
22-23	1017.472	974.997	19.39
22-24	957.864	931.026	20.78
22-25	1065.397	915.541	20.64
22-26	977.506	961.470	20.16
22-27	1002.807	916.959	19.13
22-28	1055.132	937.663	19.42
22-29	1048.483	862.027	18.71
22-30	957.037	946.995	20.42
22-31	939.638	982.000	20.64

路線名			
工事場所			
名称	油層PCBコンター図		
縮尺	1 : 500	作成年月日	
工種		作成者	
三重県		図面番号	/

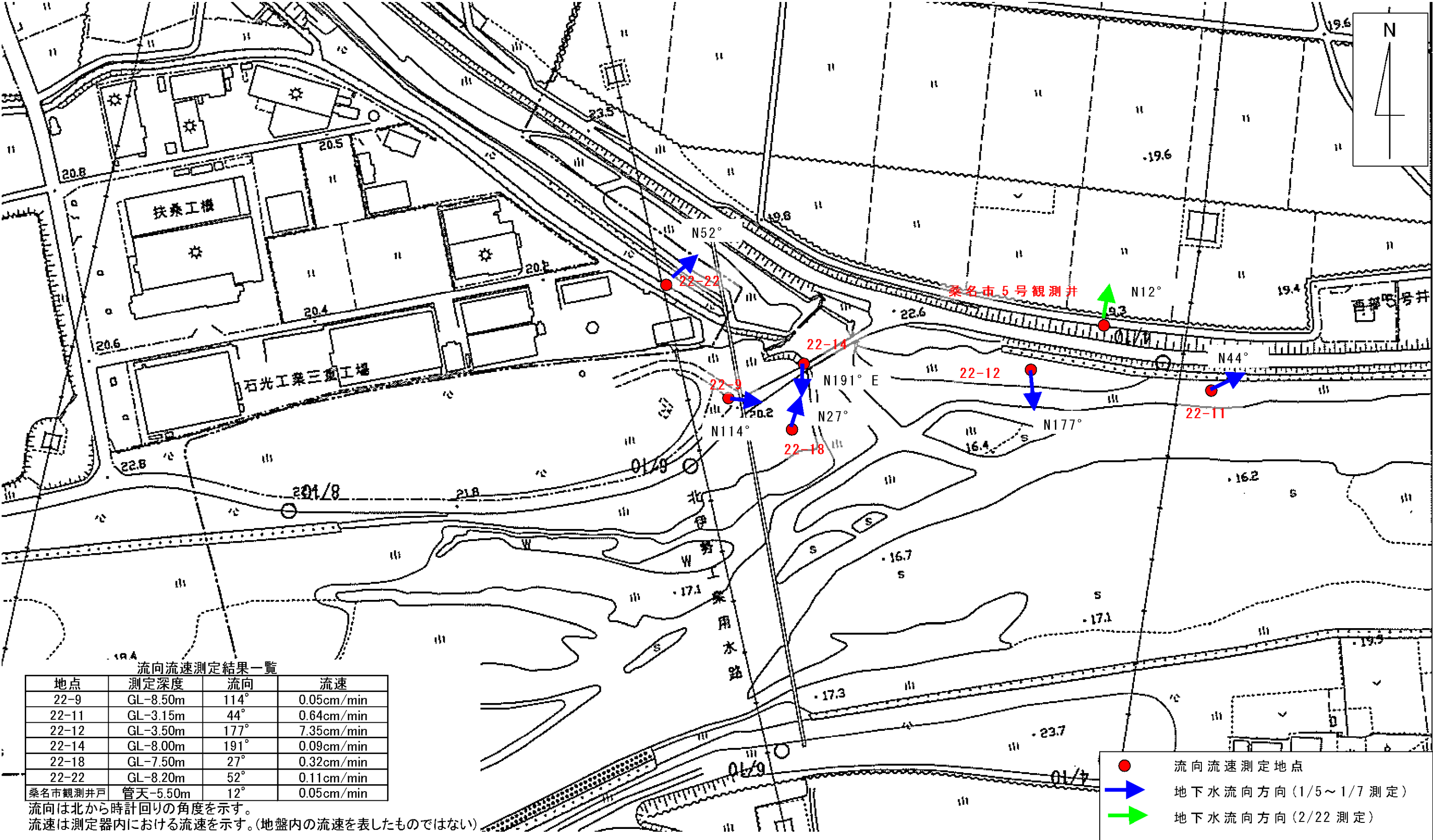
2.4 水質分析（平成 22 年度）

	単位	基準値	汚染区域内地下水		周辺地下水														河川水				
			22-26	22-27	22-11	22-12	22-13	22-19	22-6	22-8	22-15	22-16	22-17	22-20	22-21	22-25	22-28	22-29	員弁川合流前	藤川	員弁川合流後	第三頭首工	町屋頭首工
PCB	mg/L	検出されないこと	ND (<0.0005)	※1 (0.0033)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	ND (<0.0005)	
ベンゼン	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	
シス1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	
トランス1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	－	－	－	－	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
トリクロロエチレン	mg/L	0.03	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
ジクロロメタン	mg/L	0.02	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	
フッ素及びその化合物	mg/L	0.8	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	1	0.025	0.84	0.019	－	0.019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.13	0.27	0.15	－	
カドミウム	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001															
シアン	mg/L	検出されないこと	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)	ND(<0.1)															
鉛	mg/L	0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005															
六価クロム	mg/L	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01															
ヒ素	mg/L	0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005															
総水銀	mg/L	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005															
四塩化炭素	mg/L	0.002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002															
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01															
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	1	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005															
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002															
チウラム	mg/L	0.006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006															
シマジン	mg/L	0.003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003															
チオベンカルブ	mg/L	0.02	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002															
セレン	mg/L	0.01	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002															
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	10	1.0	<0.4	0.9	0.7	0.9	0.9															
ホウ素	mg/L	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1															
塩化ビニルモノマー	mg/L	0.002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002															
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005															
n-ヘキサン抽出物質	mg/L	－	<0.5	<0.5																			
BOD	mg/L	－	0.5	1.3																			
COD	mg/L	－	0.8	2.2																			

※ 複数回測定分については、最高値を記載

※1 油分混入の可能性有り

3 地下水流向
(1) 地下水流向流速結果



地下水流向流速測定結果 (1/5～1/7, 2/22 測定)

(2) 旧処分場周辺の水位コンターと地下水流向

