

第4章 水位観測・水質コア分析

第4章 水位観測・水質コア分析

4.1 水位観測

(1) 観測孔の構造

水位観測孔は、下図に示す構造で仕上げた。

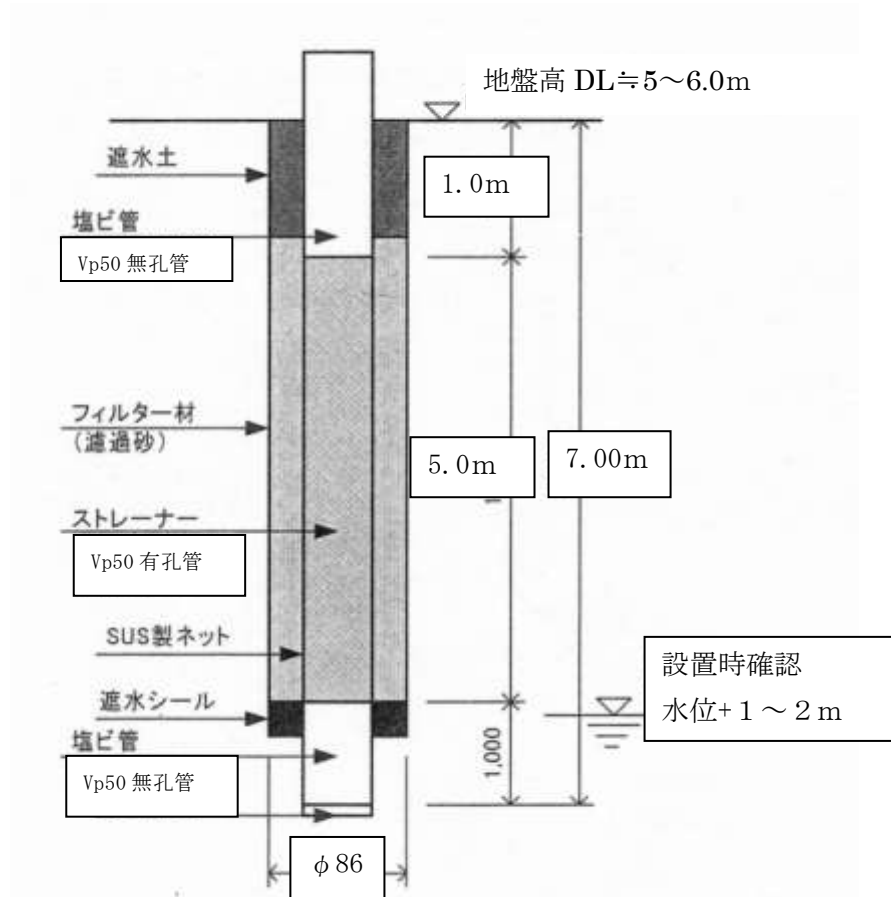


図 4.1.1 観測孔仕上げ構造図

(2) 観測結果

埋立地内の水位観測を目的に 06B-1、06B-2 及び 06B-3 孔に自記水位計を設置し、約 1 ヶ月間の水位を連続観測した。

期間中の降水量、堤外潮位とともに地下水変動図として図 4.1.2 に示す。

観測期間中の最高水位、最低水位および平均水位は、下表のとおりであった。

表 4.1.1 水位観測結果表

DL(m)	06B-1	06B-2	06B-3
Ⓐ □ □ ㊦	1.11	1.06	0.95
Ⓐ Ⓐ □ ㊦	0.8	0.79	0.77
1/2 □ □ ㊦	0.88	0.87	0.84

渇水期での観測となったため、降雨量も最大日量 20mm以下と少なく、水位変動も各孔 30 cm以下であった。

安定化対策工として施工されている排水暗渠管の設置基底面の高さがDL +0.1mであり、管理水位のL. W. L. がほぼ±0 mとされている。

観測された最高水位は、DL. +0.95~1.11mであった。

最低水位は、DL. +0.77~0.80mであった。

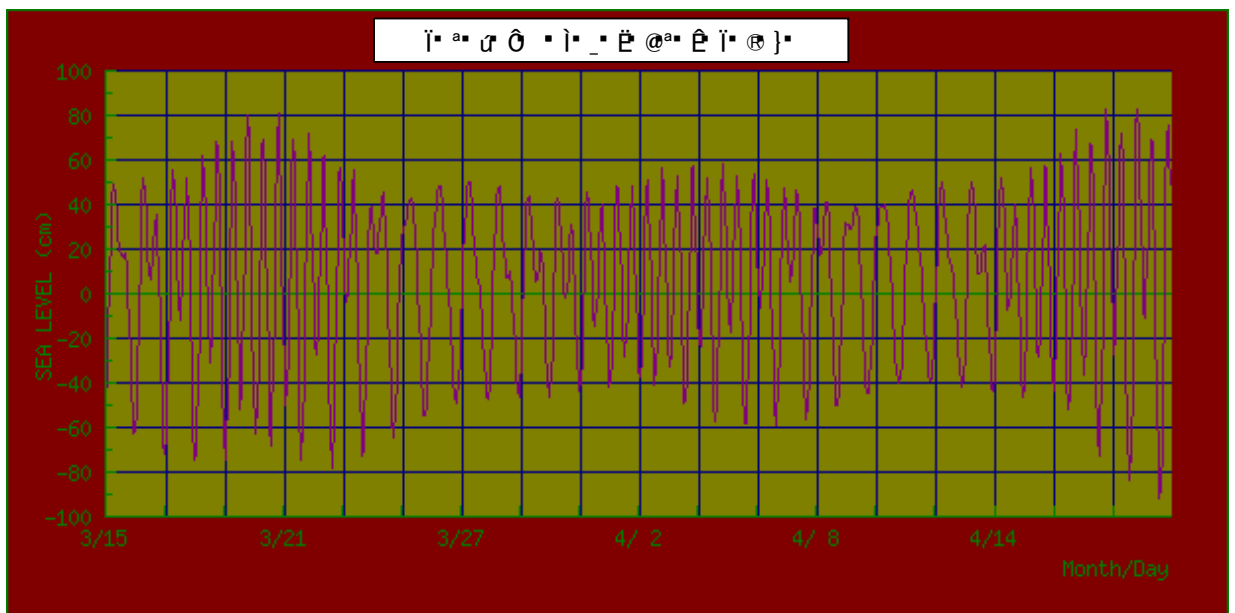
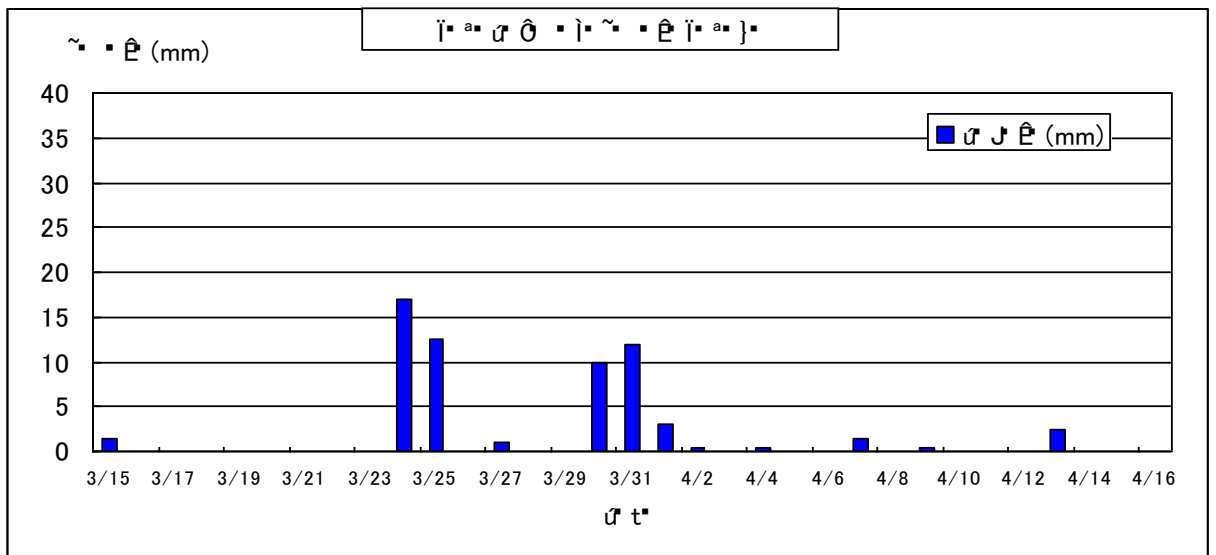
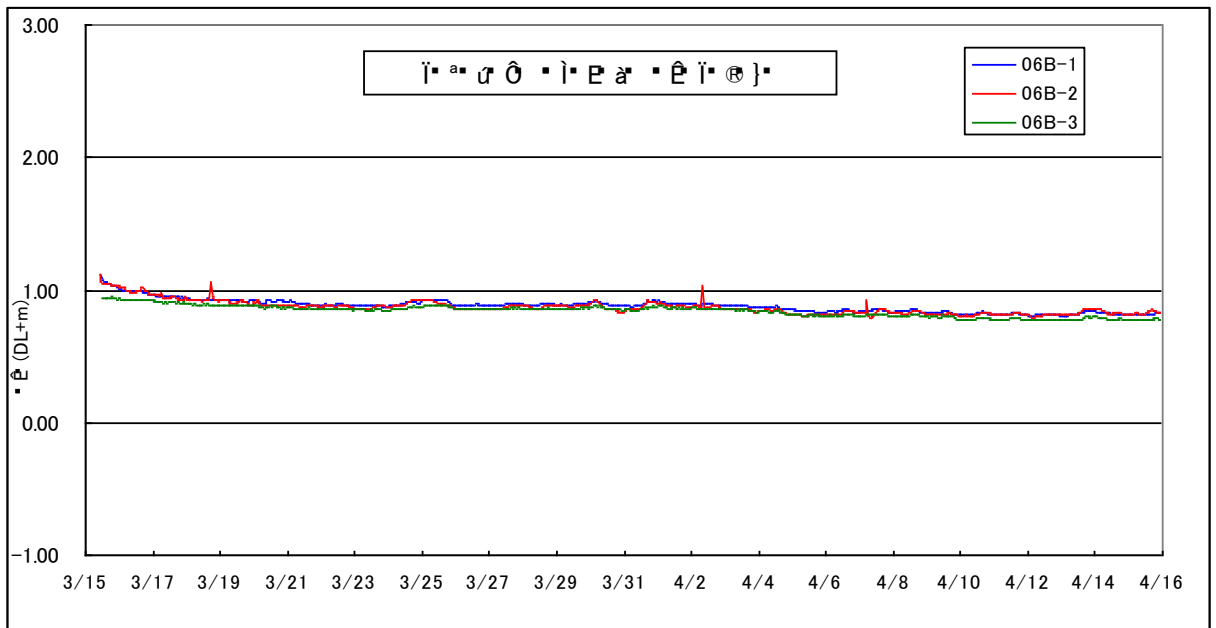


图 4.1.2 水位観測結果図

4.2 水質・コア分析

今回業務で実施した水質・コア分析数量は下表のとおりである。

表 4.2.1 水質・コア分析数量一覧表

観測孔番号	深度 (m)	水質調査項目		コア採取項目		その他	
		水質調査項目	コア採取項目	コア採取項目	その他	その他	
06B-1	0.00	-	-	-	-	-	-
06B-2	1.00	-	-	-	-	-	-
06B-3	2.00	-	-	-	-	-	-
06B-4	6.00	6.00	2	1	1	-	-
06B-5	7.00	7.00	2	1	1	-	-
06B-6	8.00	8.00	2	1	1	-	-
06B-7	10.00	10.00	2	1	1	-	-
06B-8	16.00	16.00	2	1	1	1	1
合計			10	5	5	1	1

※ 06B-4～06B-7は、管理水位±0、-1、-3、-5mの4層からコア採取観測孔を1層につき1孔ずつ採取した。06B-8は、管理水位±0、-1、-3、-5mの4層からコア採取観測孔を1層につき1孔ずつ採取した。

(1) 試料採取位置

水質コア分析試料は、深度別としているので、下図に示す 06B-4～06B-8 孔の 5 孔から採水して分析対象試料とした。また、ダイオキシン類については、管理水面以深の水没層と以浅の非水没層に大きく区分してコア試料を採取した。

深度別の採取位置は、図 4.2.2 の模式断面図に示す。

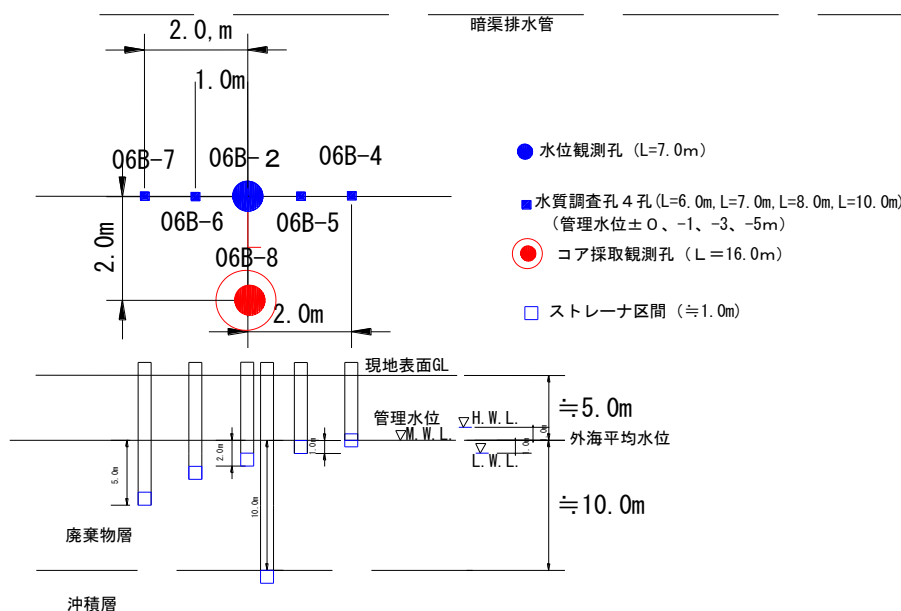
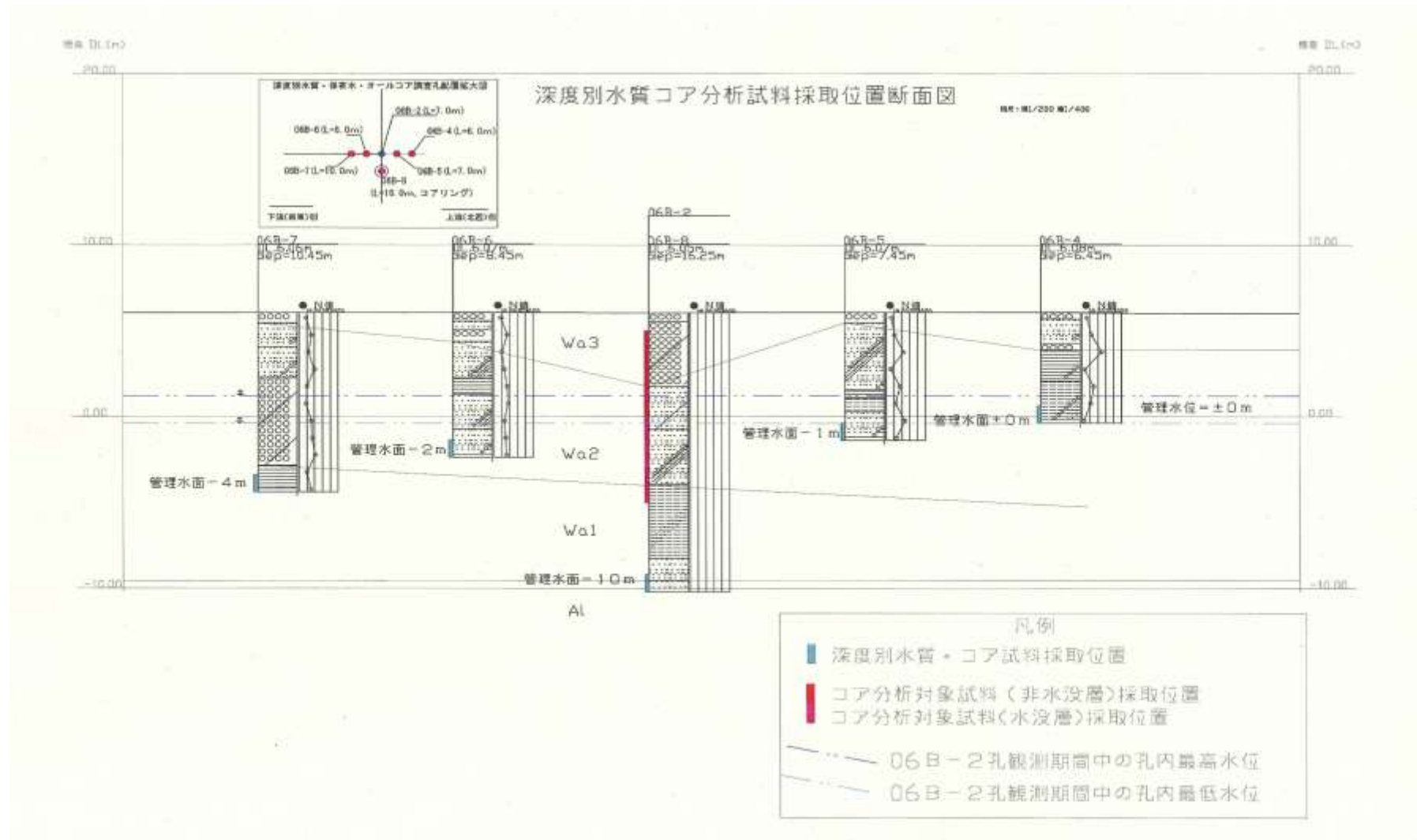


図 4.2.1 採水対象孔位置図

図 4.2.2 分析試料採取位置断面図



(2) 地下水採水器による採取

- 1) ノルウェル採水器を用い、試料を採取した。
- 2) 常時揚水を行っていないものは、井戸内及び揚水管内の滞留水を排除してから採水した。
- 3) 地下水採水器につり下げ用テフロンコードを取り付け、井戸の水面下まで静かに降ろした^(注6)。
- 4) 採水後は一定速度で採水器を引き上げ、水面に達したとき試料容器に8分目程度まで採水できるように採取した。

(注6) つり下げ用テフロンコードの繰り返し使用による汚染が無いよう注意した。

(3) 試料採取量

- 1) 試料の採取量は、測定に必要な試料量に十分な量とする。その際、試料における検出下限が評価しなければならない濃度の1/30以下になるようにする。
- 2) 1試料当たりの採取量は20Lを基準とする。
- 3) 別途再測定のための試料保管が必要な場合には、標準採取量の倍量を採取した。

(4) その他

- 1) 試料採取時の気温、水温の記録及び、試料の状況（色、臭、透視度、pH、電気伝導率など採水した水の状態を示す基本的事項）を記録した。
- 2) 試料採取時の写真撮影を行った。

(5) コア土壌

採取方法は、ステンレス製の採取機材による採取、及び地下水採水器によって採水を行った。

1) ステンレス製の採取機材による採取

- ① スパーテル（ステンレス製）を用いて土壌を採取する場合に用いた^(注3)。
- ② 所定の深度毎に土壌を採取し、混合した。
- ③ 採取した土壌は、ステンレス製等で密封が可能で遮光性がある容器に収めた。

2) 試料採取量

乾重で100g程度確保するものとし、今回の試料採取量は概ね150g以上であった。

3) その他

- ① 試料採取時に土壌の状況（土性、土色、夾雑物等の有無）を記録した。
- ② 試料採取時の写真撮影を行った。

(6) 分析項目

水質コア分析項目は、下表に示すとおりとし、水質は、2回採水し分析する。
1回目の採水試料で下表の全項目の分析を行い、2回目で14項目に絞って分析を行った。

表 4.2.2 水質・コア分析項目一覧表

番号	項目名	項目名
①	1	W N
	2	I
	3	1, 2-W N
	4	1, 1-W N
	5	V X -1, 2-W N
	6	1, 1, 1-g N
	7	1, 1, 2-g N
	8	g N
	9	e g N
	10	1, 3-W N
	11	x
②	12	J H E
	13	
	14	Z E N
	15	a f
	16	a
	17	A L a
	18	Z
	19	O A f
	20	U f
	21	S V A
③	22	o b a
	23	E
	24	V } W
	25	I x J u
	26	L @
④	27	E - « f E E - « f
	28	- C I L V P
⑤	1	f C I Z x i f w j
	2	w I f v E
	3	w I f v E
	4	V E
	5	EÜÜÍ·Y·EÜLE (z f ÜLE)
	6	EÜIOI·Y·EÜLE (E·EÜLE)
	7	f P m [P ÜLE
	8	ÜLE
	9	ÜLE
	10	f « S ÜLE
	11	f «) K ÜLE
	12	N ÜLE
	13	a ° Ü Q
	14	f ÜLE
	15	ÜLE
	16	f « (« Ü E)
	17	s r b (S L @ I Y f)
	18	s m , m g 4-m , m O 2-m , m O 3-m
	19	« a
	20	d C ± x
	21	.

4.3 水質分析結果

水質分析結果の詳細は、巻末の室内分析結果集にまとめた。

表 4.3.1 1 回目水質分析結果

試料採取地	尼崎市最終処分場					
試料内容	保有水		天候		晴	
試料採取日	平成 19 年 3 月 12 日		試料提出日		平成 19 年 3 月 14 日	
計 量 対 象	計量単位	管理水面 ±0m	管理水面 -1m	管理水面 -2m	管理水面 -4m	管理水面 -10m
pH (測定時水温)	—	11.0 (21℃)	10.8 (21℃)	11.0 (21℃)	10.9 (20℃)	7.7 (21℃)
BOD	mg/L	890	860	850	1,100	150
COD _{Mn}	mg/L	160	200	160	170	47
浮遊物質量	mg/L	50	29	12	14	10
ノルマルヒキ抽出物質 (鉱油類)	mg/L	1未満	2	1未満	1未満	1未満
ノルマルヒキ抽出物質 (動植物油類)	mg/L	3	3	2未満	2未満	2未満
フェノール類	mg/L	0.46	0.36	0.37	0.94	0.066
銅	mg/L	0.06	0.08	0.04	0.02	0.01未満
亜鉛	mg/L	0.08	0.14	0.04	0.06	0.03
溶解性鉄	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01	0.01
溶解性マンガン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.58
全クロム	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満
※大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	0	0
全窒素	mg/L	150	160	170	120	270
全りん	mg/L	0.62	0.76	0.29	0.41	0.13
カドミウム	mg/L	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満
全シアン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
有機りん	mg/L	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
鉛	mg/L	0.052	0.048	0.016	0.024	0.009
六価クロム	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満
ヒ素	mg/L	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満
総水銀	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
アルキル水銀	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
P C B	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
ジクロロメタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
四塩化炭素	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
トリクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
テトラクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,3-ジクロロプロパン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
チウラム	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
シマジン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
チオベンカルブ	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
ベンゼン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
セレン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満
ホウ素	mg/L	0.11	0.06	0.05未満	0.05	1.7
フッ素	mg/L	0.1	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
アンモニア体窒素 (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	140	140	160	78	230
亜硝酸体窒素 (NO ₂ ⁻ -N)	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満
硝酸体窒素 (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満
※電気伝導率	mS/m(25℃)	2,900	2,900	2,600	2,800	2,100
※TOC	mg/L	420	430	370	480	96
※硫化化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2	0.2未満
※ORP	mV					
試料採取時刻	—	16:20	15:20	15:40	16:00	15:00
気温	℃	8	8	8	8	8
水温	℃	22.5	21.4	21.1	23.2	24.0

表 4.3.2 2回目(14項目)水質分析結果

試料採取地	尼崎市最終処分場						
試料内容	保有水			天候	晴		
試料採取日	平成 19 年 3 月 20 日			試料提出日	平成 19 年 3 月 22 日		
計 量 対 象	計量単位	管理水面 ±0m	管理水面 -1m	管理水面 -2m	管理水面 -4m	管理水面 -10m	
pH (測定時水温)	—	11.0 (20℃)	11.1 (20℃)	11.1 (20℃)	11.0 (20℃)	7.6 (20℃)	
BOD	mg/L	870	790	670	910	28	
COD _{Mn}	mg/L	170	190	160	190	26	
浮遊物質量	mg/L	10	9	8	11	9	
銅	mg/L	0.02	0.09	0.07	0.03	0.01未満	
亜鉛	mg/L	0.03	0.05	0.10	0.05	0.01未満	
溶解性鉄	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.02	
溶解性マンガン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.77	
全窒素	mg/L	160	170	150	140	290	
鉛	mg/L	0.026	0.026	0.035	0.025	0.005	
アンモニア体窒素 (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	140	130	140	110	280	
亜硝酸体窒素 (NO ₂ ⁻ -N)	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	
硝酸体窒素 (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	
※電気伝導率	mS/m(25℃)	2,900	2,900	2,500	2,700	2,100	
※硫黄化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	
※ORP	mV						
※溶存酸素	mg/L	3.8	3.5	3.9	4.3	4.2	
試料採取時刻	—	11:20	10:20	11:00	11:25	11:50	
気温	℃	8	8	8	8	8	
水温	℃	21.7	22.3	22.2	22.3	22.4	

表 4.3.3 1 回目採水試料陰陽イオン分析結果

試料採取地	尼崎市最終処分場						
試料内容	保有水			天候	晴		
試料採取日	平成 19 年 3 月 12 日			試料提出日	平成 19 年 3 月 14 日		
計 量 対 象	計量単位	管理水面 ±0m	管理水面 -1m	管理水面 -2m	管理水面 -4m	管理水面 -10m	
塩化物イオン	mg/L	19,000	21,000	17,000	21,000	19,000	
ナトリウムイオン	mg/L	6,300	6,700	5,900	6,300	8,300	
カリウムイオン	mg/L	4,100	4,200	3,300	4,300	1,600	
カルシウムイオン	mg/L	3,300	3,200	2,900	3,900	1,500	
マグネシウムイオン	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	290	
硫酸イオン	mg/L	12	10	3	10	73	
試料採取時刻	—	16:20	15:20	15:40	16:00	15:00	
気温	℃	8	8	8	8	8	
水温	℃	22.5	21.4	21.1	23.2	24.0	

表 4.3.4 2 回目採水試料陰陽イオン分析結果

試料採取地	尼崎市最終処分場						
試料内容	保有水			天候	晴		
試料採取日	平成 19 年 3 月 20 日			試料提出日	平成 19 年 3 月 22 日		
計 量 対 象	計量単位	管理水面 ±0m	管理水面 -1m	管理水面 -2m	管理水面 -4m	管理水面 -10m	
塩化物イオン	mg/L	20,000	21,000	19,000	22,000	20,000	
ナトリウムイオン	mg/L	6,600	6,700	6,000	6,400	8,900	
カリウムイオン	mg/L	4,200	4,100	3,500	4,300	1,400	
カルシウムイオン	mg/L	3,600	3,200	3,000	3,900	1,200	
マグネシウムイオン	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	350	
硫酸イオン	mg/L	13	7	2	9	65	
試料採取時刻	—	11:20	10:20	11:00	11:25	11:50	
気温	℃	8	8	8	8	8	
水温	℃	21.7	22.3	22.2	22.3	22.4	

4.4 コア分析

深度別の水質分析に対応する深度のボーリングコアから廃棄物試料を採取し、土壌分析を行った。結果は下表のとおりであった。

表 4.4.1 コア分析結果

試料採取地	尼崎市最終処分場						
試料内容	ボーリングコア		天候	晴			
試料採取日	平成 19 年 3 月 12 日		試料提出日	平成 19 年 3 月 14 日			
検査項目	単位	管理水面 ±0m	管理水面 -1m	管理水面 -2m	管理水面 -4m	管理水面 -10m	管理水面 +5~0m
pH (測定時水温)	—	11.1 (20℃)	11.0 (20℃)	11.1 (20℃)	10.9 (21℃)	10.1 (20℃)	11.1 (21℃)
BOD	mg/L	31	20	14	99	6.1	25
COD _{Mn}	mg/L	17	10	8.1	32	9.9	20
フェノール類	mg/L	0.022	0.038	0.008	0.26	0.018	0.012
銅	mg/L	0.05	0.06	0.02	0.10	0.01未満	0.12
亜鉛	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
溶解性鉄	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
溶解性マンガン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
全クロム	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満
全窒素	mg/L	1.0	0.9	0.4	3.6	1.7	1.3
全りん	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01	0.02
カドミウム	mg/L	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満
全シアン	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満
有機りん	mg/L	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
鉛	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
六価クロム	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満
ヒ素	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
総水銀	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
アルキル水銀	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
PCB	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満
ジクロロメタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
四塩化炭素	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
トリクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
テトラクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
チウラム	mg/L	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満
シマジン	mg/L	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満
チオベンカルブ	mg/L	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.003未満
ベンゼン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
セレン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
ホウ素	mg/L	0.06	0.05未満	0.05未満	0.05	0.12	0.05未満
フッ素	mg/L	0.2	0.6	0.5	0.3	0.4	0.4
アンモニウム窒素 (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	0.33	0.51	0.31	2.0	9.2	0.22
亜硝酸体窒素 (NO ₂ ⁻ -N)	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満
硝酸体窒素 (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満
※電気伝導率	mS/m(25℃)	200	190	120	120	110	240
※TOC	mg/L	21	17	12	47	7.6	23
硫酸イオン	mg/L	26	13	22	26	38	25
硫黄化合物	mg/kg	15	11	16	14	10	14
ルルル抽出物質 (鉱油類)	mg/kg	250	290	57	280	380	170
ルルル抽出物質 (動植物油類)	mg/kg	270	110	30	190	1,900	90
試料採取時刻	—	16:00	16:10	16:20	16:30	16:40	16:50
気温	℃	8	8	8	8	8	8

表 4.4.2 コア分析結果

試料採取地	尼崎市最終処分場						
試料内容	保有水		天候	晴			
試料採取日	平成 19 年 3 月 12 日		試料提出日	平成 19 年 3 月 14 日			
検査項目	単位	管理水面 ±0m	管理水面 -1m	管理水面 -2m	管理水面 -4m	管理水面 -10m	管理水面 +5~0m
塩化物イオン	mg/L	890	850	500	540	620	1,000
ナトリウムイオン	mg/L	180	210	120	110	180	210
カリウムイオン	mg/L	160	150	84	81	66	170
カルシウムイオン	mg/L	220	190	120	130	74	290
マグネシウムイオン	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2	0.2未満
硫酸イオン	mg/L	26	13	22	26	38	25
試料採取時刻	—	16:00	16:10	16:20	16:30	16:40	16:50
気温	℃	8	8	8	8	8	8