１．事業の概要

浮島 1 期埋立地では、「浮島 1 期地区土地利用基本方針（H28.3)」（以下、「基本方針」という。）に基づき、魅力的な拠点を形成し、臨海部全体の活性化や持続的な発展を推進するための取組を実施している。このうち本事業においては、浮島 1 期埋立地内における太陽光パネル設置期間以降の土地利用の可能性を検討しており、今回は、遮水層を貫通する杭打設を視野に入れた基本的な事項の調査を実施するものである。

２．届出の概要

現状、浮島 1 期埋立地の廃棄物埋立地盤及び底面遮水層を含む在来地盤に関して、地盤の性状等の基礎的な情報が乏しく、廃棄物埋立地盤を対象とした液状化や圧縮性（沈下）等に係る検討や、在来地盤の圧密沈下等に係る検討が必須となることから、地盤の基礎的な情報を得るため、廃棄物埋立地盤及び在来地盤を対象としたボーリング調査及び採取試料を用いた室内試験を行うものである。

○　添付資料

①　構造変更の内容

②　産業廃棄物処理施設の位置、構造等の設置に関する計画

③　産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準と適合性

④　産業廃棄物処理施設の維持管理に関する計画

⑤　産業廃棄物の最終処分場に係る維持管理上の基準と適合性

⑥　周辺の生活環境に及ぼす影響について実施する調査の計画書

⑦　周囲の地形・地質を明らかにする書類

⑧　産業廃棄物処理施設の維持管理に関する技術的能力を説明する書類

①　構造変更の内容

1. 構造変更の内容

浮島１期埋立地内における太陽光パネル設置期間以降の土地利用の可能性について基礎的な事項を調べるため、廃棄物埋立地盤等を対象にボーリング調査を実施することに伴い、産業廃棄物の最終処分場の構造の一部を次の通り変更する。

◆　ボーリング調査により、遮水層内を掘進することに伴う遮水構造の変更

1.1 ボーリング調査において遮水層内を掘進することに伴う遮水構造の変更

土地利用の検討に当たり、建築物等の設置を検討する場合においては、基礎構造等の検討や、底面遮水層の圧密沈下や透水性を評価するため、底面遮水層（在来粘性土層）に貫入するようなボーリング調査が必要となり、このことが遮水構造の変更対象に該当することになる。

なお、今後、基礎杭の詳細な検討が必要となる時期には、底面遮水層（在来粘性土層）よりも更に深い位置に存在する支持地盤を確認するための調査も実施する必要があり、この調査も遮水構造の変更対象になる。

1.1.1 調査地点及び深度

図 1-1 にボーリング調査位置図を示し、図 1-2 にボーリング調査深度を示す。調査地点は、現状、側面の遮水の効力の程度が確認されていないことを鑑み、浮島１期埋立地の管理型海面最終処分場の周縁部からの距離が最も確保される中央付近で、且つ、浮島太陽光発電所のソーラーパネル等の発電設備に干渉しない配置とした。加えて、単地点の調査から得られる情報のみでなく、地点間の断面方向の堆積状態を把握するため、50m の間隔で３つの地点に設定した。

廃棄物埋立地盤については不均質な堆積状態であることが想定されるため、中央部及び端部の 3 つの地点で調査を行う。堆積状態についてはオールコアボーリングによるコア試料により確認する。標準貫入試験や室内試験を行うための試料採取は、オールコアボーリングを行った地点の直近でノンコアボーリングにより行うこととし、１つの地点で２本のボーリング工を実施する。

底面遮水層とみられる在来粘性土層については、図 1-4 に示すボーリング柱状図によると浮島 1 期埋立地の管理型海面最終処分場全域に広く堆積しているとみられることから、地点間の断面方向の堆積状態を把握するために最低限必要な２地点とした。

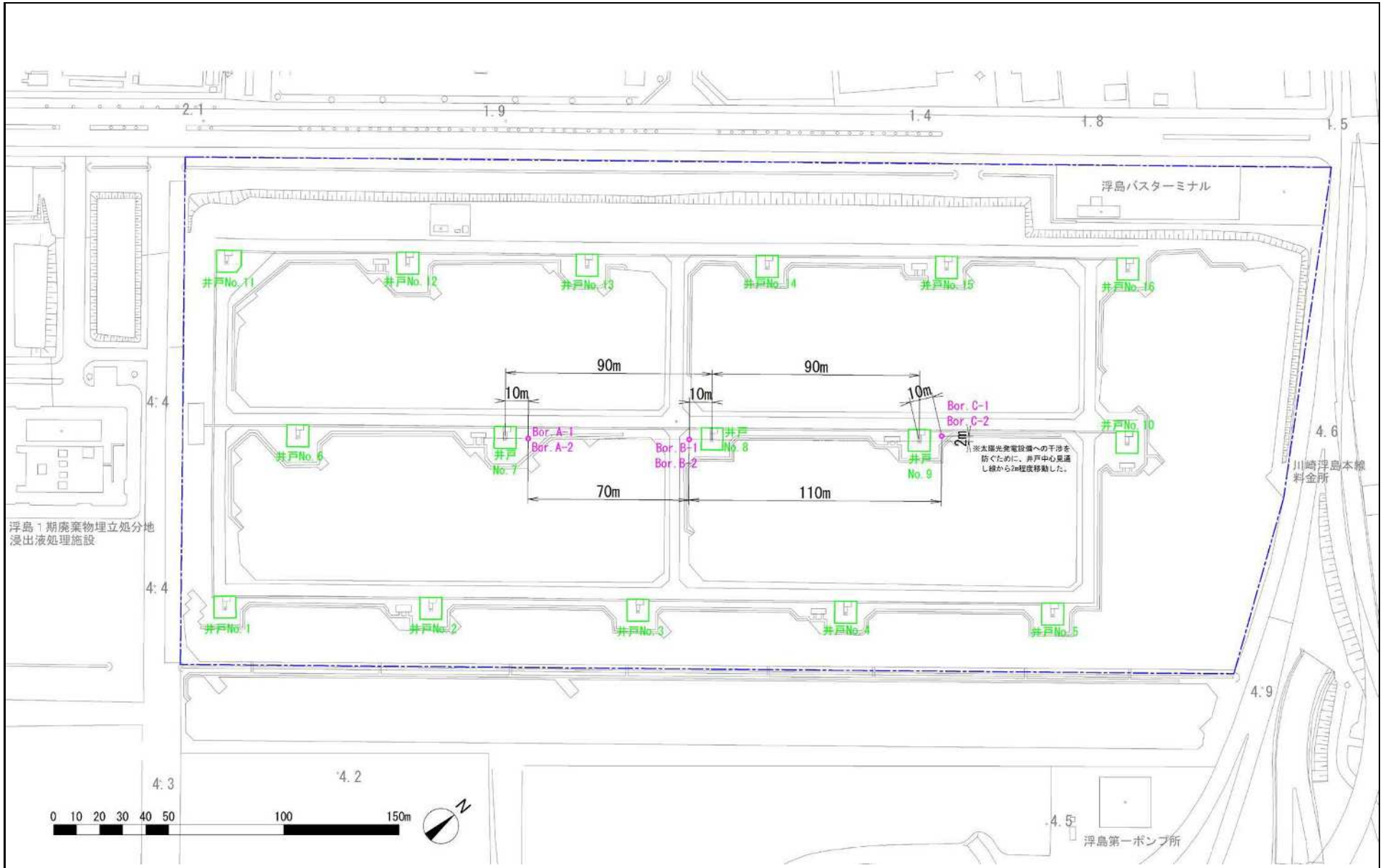


図 1-1　ボーリング調査位置図

調査深度（断面図）

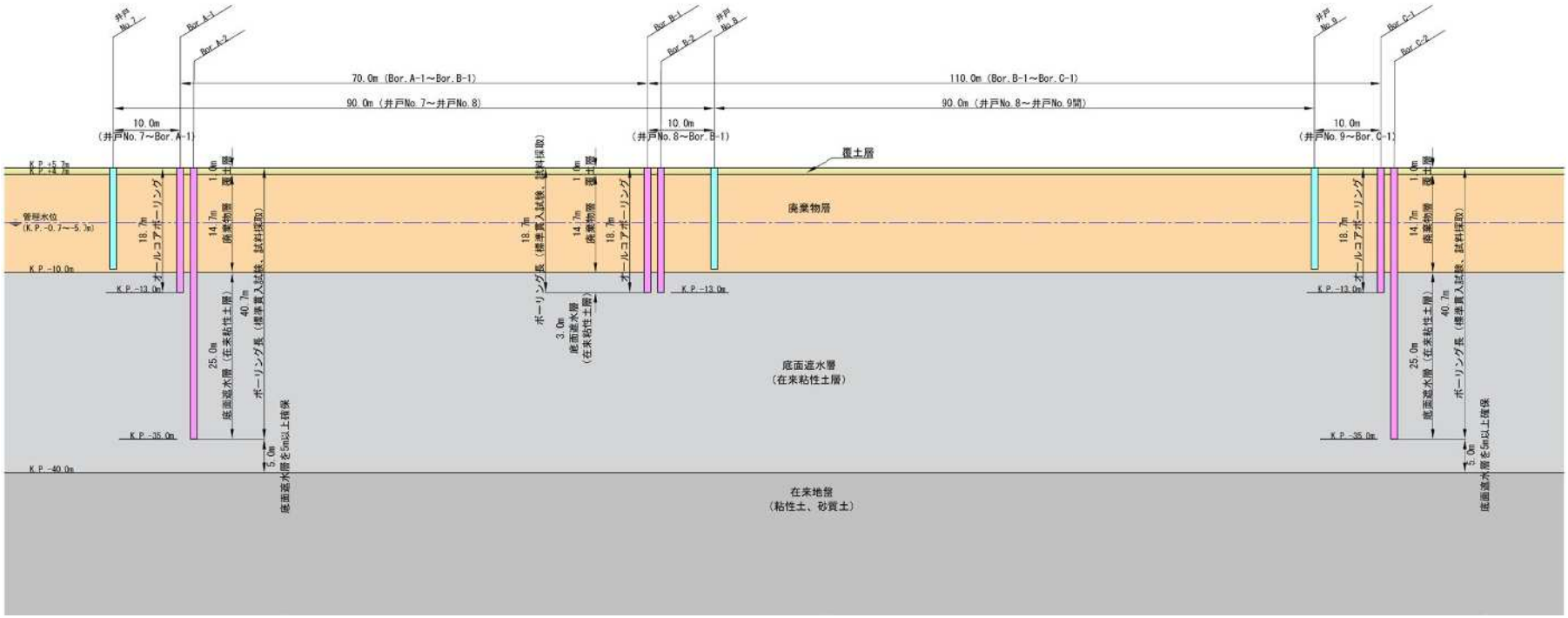


図 1-2　ボーリング調査深度（断面図）

(1) 遮水機能の維持に配慮した調査における基本的な考え方

底面遮水層以深を対象としたボーリング調査を実施するにあたっては、ボーリング掘進時に廃棄物を連れ込まないこと、底面遮水層の損傷によっても遮水機能を維持する必要がある。そのため、図 1-3 に示す調査手順により実施するものとする。

基本的な考え方は、廃棄物層よりも深い深度のボーリング調査にあたっては、ケーシング（外管）を用いて外管内の廃棄物等をコアチューブにより掘進、除去した後に底面遮水層以深の掘進、試料採取を行う。また、掘削孔の閉塞は、底面遮水層に対してはセメントベントナイトを用いることで遮水性を確保するとともに、廃棄物層に対しては良質土により掘削孔を閉塞する。

廃棄物等埋立地盤及び底面遮水層（在来粘土層）を対象とした
ボーリング調査実施方法

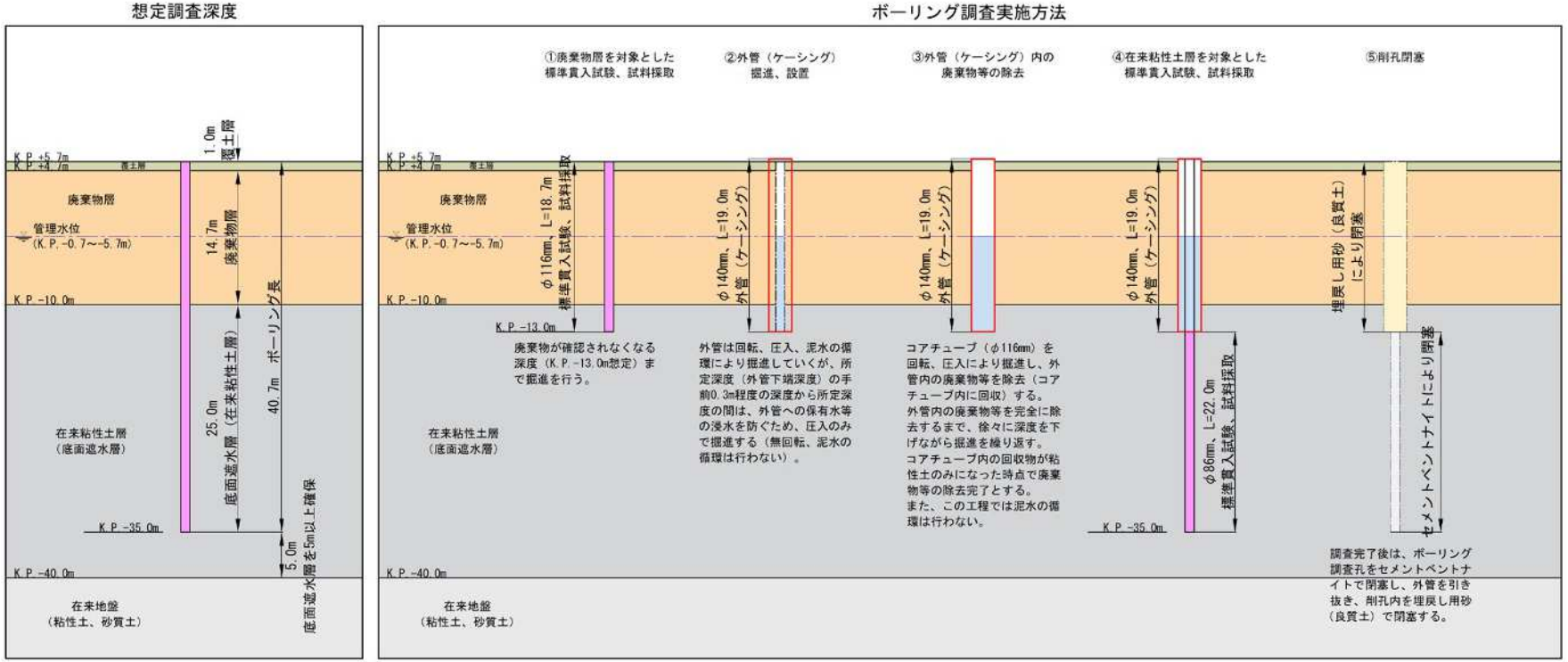


図 1-3　ボーリング調査実施方法

(2) 底面遮水層の一部を対象とした調査におけるボーリング打ち止め深度の考え方

地表面から廃棄物埋立地盤を貫通し、底面遮水層の一部を対象とした調査の実施にあたっては、基準省令による遮水工の構造基準への適合が求められ、底面遮水層への掘進を伴うボーリング工においても、打ち止め深度から深度方向に透水係数が 1×10^{-5}cm/s 以下の地層を 5m以上確保する必要がある。このため、ボーリング工の打ち止め深度は次の考え方で設定する。

＜管理深度の設定（図 1-4 参照）＞

① 既往調査における想定地質断面図を基に、底面遮水層下端深度（在来粘性土層下端高）を設定する。設定にあたっては、以下の点に留意する。

・浮島１期埋立地の管理型海面最終処分場に近い既往ボーリング調査地点（№3、№4、№5）におけるボーリング柱状図から、底面遮水層とみられる在来粘性土層のうち、層厚が最も薄い上に、下端深度も浅いことが確認される №3（層厚約 28m）の情報を基にする。

・№3 地点における底面遮水層とみられる在来粘性土層の下端深度（K.P.-40m）は、現在も同じ深度と仮定する。

② 底面遮水層とみられる在来粘性土層の透水係数が 1×10^{-5}cm/s（最も水が流れやすい状態）であると仮定し、①で設定した下端深度（K.P.-40m）から底面遮水層として必要な厚さ（5m）を上方に確保した深度（K.P.-35m）をボーリング工の打ち止め深度とすることで、ボーリング工の打ち止め深度以深に 5m以上の底面遮水層厚が確実に確保されるものとした。なお、現地における打ち止め深度の管理方法は、標高管理（水準測量）によるものとする。

③ 底面遮水層とみられる在来粘性土層の掘進中、明らかに粘性土ではない性状が確認された場合には直ちに掘進を止め、ベントナイトにより在来粘性土層のボーリング孔を閉塞する。

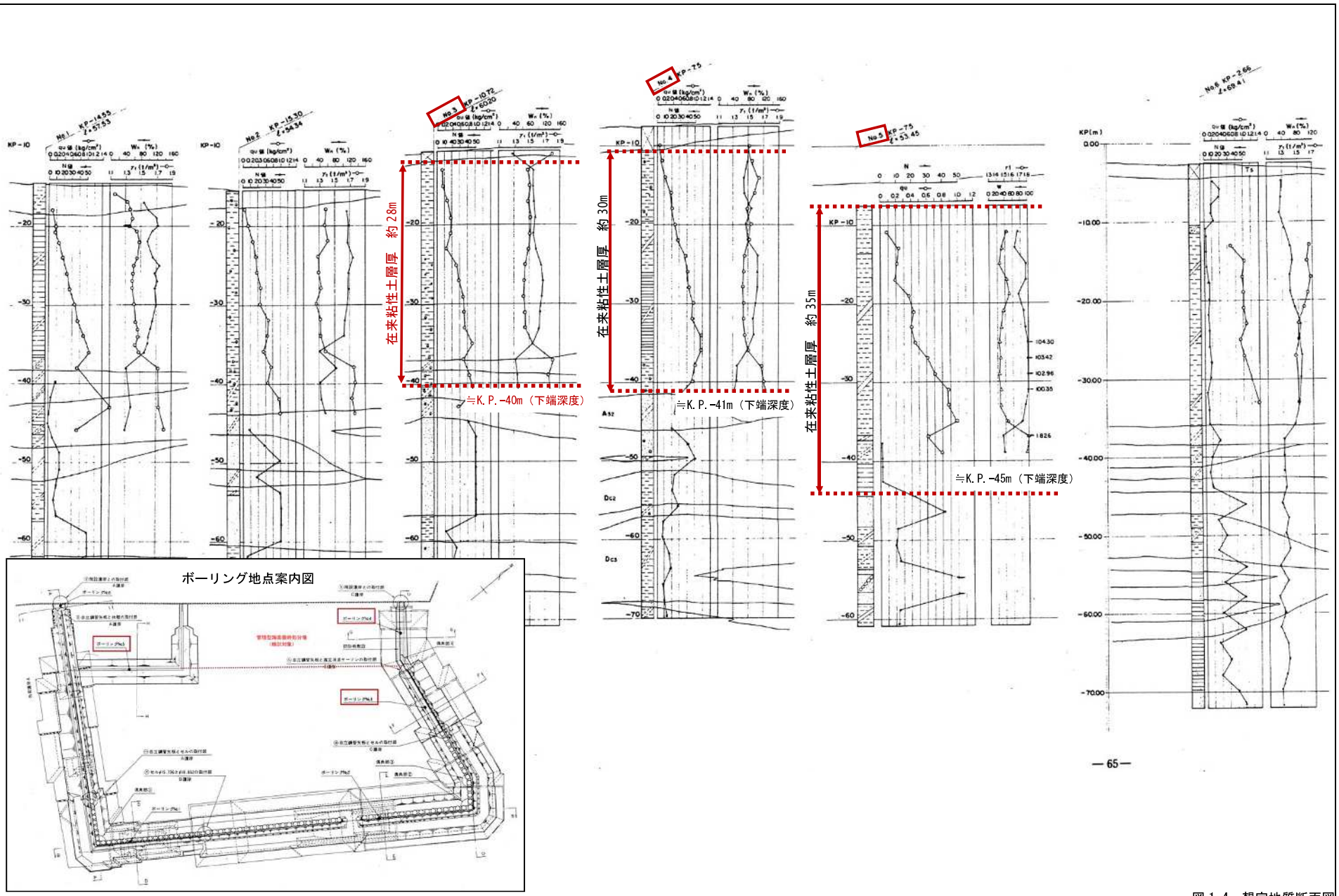

在来粘性土層厚　約 28m
≒K.P.-40m（下端深度）
在来粘性土層厚　約 30m
≒K.P.-41m（下端深度）
在来粘性土層厚　約 35m
≒K.P.-45m（下端深度）
ボーリング地点案内図

図 1-4　想定地質断面図

1.1.2 調査内容

表 1-1～表 1-4 に調査内容を示す。

表 1-1　調査数量一覧

調査地点	オールコアボーリング φ86（堆積状況確認）	ノンコアボーリング φ116（標準貫入試験、試料採取）	ノンコアボーリング φ86（標準貫入試験、試料採取）	原位置試験		試料採取		室内試験										
								化学試験	物理試験							力学試験		
				標準貫入試験	地下水位測定	シンウォール	トリプル	廃棄物の組成分析	土粒子の密度試験	土の含水比試験	粒度（ふるい）	粒度（沈降）	土の液性限界試験	土の塑性限界試験	土の湿潤密度試験	土の圧密試験	一軸圧縮試験	変水位透水試験
Bor. A-1	18.7	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
Bor. A-2	－	18.7	22.0	34	1	4	3	3	7	7	41	7	7	7	7	7	7	7
Bor. B-1	18.7	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
Bor. B-2	－	18.7	0.0	16	1	0	3	3	3	3	19	3	3	3	3	3	3	3
Bor. C-1	18.7	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
Bor. C-2	－	18.7	22.0	34	1	4	3	3	7	7	41	7	7	7	7	7	7	7
合計	56.1	56.1	44.0	84	3	8	9	9	17	17	101	17	17	17	17	17	17	17

表 1-2　調査数量表（Bor.A-1、Bor.A-2）

ノンコア 本数　　1 本
オールコア 本数　　1 本

標尺（m）	層厚（m）				土質・地質区分	原位置試験		試料採取		室内試験										
										化学試験	物理試験							力学試験		
						標準貫入試験	地下水位測定	シンウォール	トリプル	廃棄物の組成分析	土粒子の密度試験	土の含水比試験	粒度（ふるい）	粒度（沈降）	土の液性限界試験	土の塑性限界試験	土の湿潤密度試験	土の圧密試験	一軸圧縮試験	変水位透水試験
0	1.0				覆土															
1.0		オールコアボーリング・φ86（堆積状況確認）	ノンコアボーリング・φ116（標準貫入試験、試料採取）			○							○							
2.0						○							○							
3.0						○							○							
4.0						○							○							
5.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6.0						○							○							
7.0	14.7				廃棄物	○							○							
8.0						○							○							
9.0						○							○							
10.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11.0						○							○							
12.0						○							○							
13.0						○							○							
14.0						○							○							
15.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16.0						○							○							
17.0					粘性土	○							○							
18.0						○							○							
19.0						○							○							
20.0				ノンコアボーリング・φ86（標準貫入試験、試料採取）		○	適宜						○							
21.0						○							○							
22.0						○							○							
23.0						○							○							
24.0								○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25.0						○							○							
26.0						○							○							
27.0						○							○							
28.0						○							○							
29.0	25.0							○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30.0						○							○							
31.0						○							○							
32.0						○							○							
33.0						○							○							
34.0								○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35.0						○							○							
36.0						○							○							
37.0						○							○							
38.0						○							○							
39.0								○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40.0						○							○							
41.0						○							○							
合計	40.7	18.7	18.7	22.0		34	1	4	3	3	7	7	41	7	7	7	7	7	7	7

表 1-3　調査数量表（Bor.B-1、Bor.B-2）

ノンコア 本数　　1 本
オールコア 本数　　1 本

標尺（m）	層厚（m）				土質・地質区分	原位置試験		試料採取		室内試験										力学試験		
										化学試験	物理試験											
						標準貫入試験	地下水位測定	シンウォール	トリプル	廃棄物の組成分析	土粒子の密度試験	土の含水比試験	粒度（ふるい）	粒度（沈降）	土の液性限界試験	土の塑性限界試験	土の湿潤密度試験	土の圧密試験	一軸圧縮試験	変水位透水試験
0	1.0				覆土															
1.0		オールコアボーリング・φ86（堆積状況確認）	ノンコアボーリング・φ116（標準貫入試験、試料採取）			○							○							
2.0						○							○							
3.0						○							○							
4.0						○							○							
5.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6.0						○							○							
7.0	14.7				廃棄物	○							○							
8.0						○							○							
9.0						○							○							
10.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11.0						○							○							
12.0						○							○							
13.0						○							○							
14.0						○							○							
15.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16.0						○							○							
17.0						○							○							
18.0						○							○							
19.0						○							○							
20.0				ノンコアボーリング・φ86（標準貫入試験、試料採取）	粘性土		適宜													
21.0																				
22.0																				
23.0																				
24.0																				
25.0																				
26.0																				
27.0																				
28.0																				
29.0	25.0																			
30.0																				
31.0																				
32.0																				
33.0																				
34.0																				
35.0																				
36.0																				
37.0																				
38.0																				
39.0																				
40.0																				
41.0																				
合計	18.7	18.7	18.7	0.0		16	1	0	3	3	3	3	19	3	3	3	3	3	3	3

表 1-4　調査数量表（Bor.C-1、Bor.C-2）

ノンコア 本数　　1 本
オールコア 本数　　1 本

標尺（m）	層厚（m）				土質・地質区分	原位置試験		試料採取		室内試験										
										化学試験	物理試験							力学試験		
						標準貫入試験	地下水位測定	シンウォール	トリプル	廃棄物の組成分析	土粒子の密度試験	土の含水比試験	粒度（ふるい）	粒度（沈降）	土の液性限界試験	土の塑性限界試験	土の湿潤密度試験	土の圧密試験	一軸圧縮試験	変水位透水試験
0	1.0		ノンコアボーリング・φ116（標準貫入試験、試料採取）		覆土															
1.0		オールコアボーリング・φ86（堆積状況確認）				○							○							
2.0						○							○							
3.0						○							○							
4.0						○							○							
5.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6.0						○							○							
7.0	14.7				廃棄物	○							○							
8.0						○							○							
9.0						○							○							
10.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11.0						○							○							
12.0						○							○							
13.0						○							○							
14.0						○							○							
15.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16.0						○							○							
17.0					粘性土	○							○							
18.0						○							○							
19.0						○							○							
20.0				ノンコアボーリング・φ86（標準貫入試験、試料採取）		○	適宜						○							
21.0						○							○							
22.0						○							○							
23.0						○							○							
24.0								○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25.0						○							○							
26.0						○							○							
27.0						○							○							
28.0						○							○							
29.0	25.0							○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30.0						○							○							
31.0						○							○							
32.0						○							○							
33.0						○							○							
34.0								○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35.0						○							○							
36.0						○							○							
37.0						○							○							
38.0						○							○							
39.0								○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40.0						○							○							
41.0						○							○							
合計	40.7	18.7	18.7	22.0		34	1	4	3	3	7	7	41	7	7	7	7	7	7	7

1.1.3 調査方法

(1) 主な使用機器及び機材

調査に使用する主な機器及び機材の一例を表 1-5 に示す。

表 1-5　主な使用機器、機材の一例

機　器　名	型　式	単 位	数 量	備　考
ボーリング機械	ー	台	1	
標準貫入試験器	JIS A 1219K	式	1	
エキステンションロッド式サンプラー	JGS 1221	式	1	
ボーリングロッド、コアチューブ	φ40.5、86mm	式	1	
ケーシングパイプ	φ86、116mm	式	1	
平坦地足場材（角材、単管パイプ等）	-	式	1	
ポータブル可燃性ガス探知機	-	台	1	
送風機	-	台	1	

(2) 機材運搬及び足場仮設

ボーリング機材の運搬は 2.9t 吊 3t 積みトラックで、調査位置付近まで運搬する。

ボーリング機械の仮設は、平坦地足場を組立後、ボーリング機械を設置する（図 1-5 参照）。

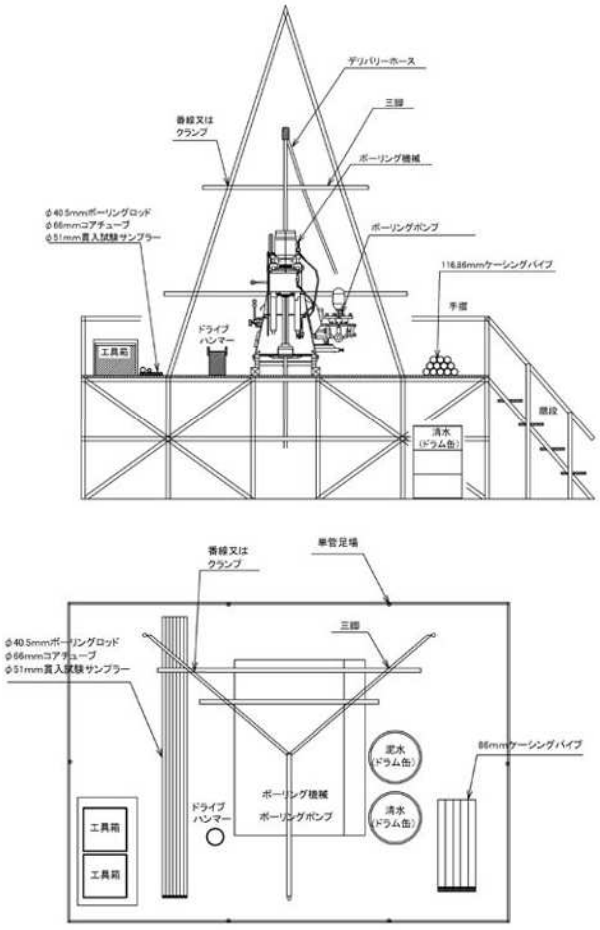


図 1-5　ボーリング機械の仮設図（平坦足場の設置例）

(3) ボーリング調査

ボーリング調査は、油圧式ロータリーボーリングマシンを使用し、各孔径（φ116、86mm）で所要深度まで掘進する（図 1-6 参照）。

掘進方法は、原動機によってボーリング機械のスピンドルを介してロッドを回転させ、ロッド先端に取り付けたコアチューブの回転と給圧により、土砂を削り取るものである。掘りくず（スライム）はベントナイト泥水の循環によってボーリング孔外に排出される。

また、削孔時には、孔壁の崩壊を防止するためにケーシングパイプを挿入して孔壁を保護しながら掘進する。

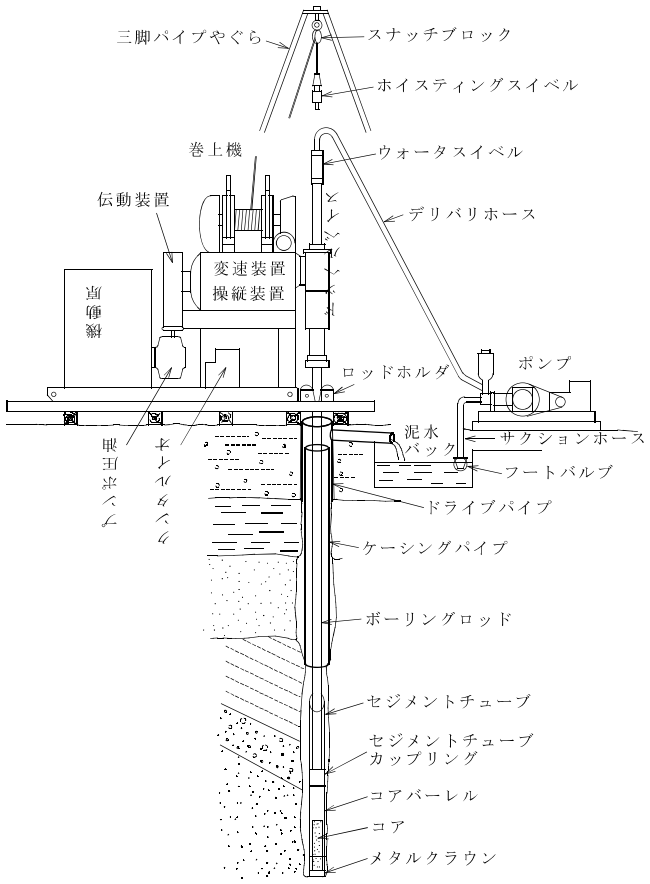


図 1-6　ボーリング機械の装置図

ボーリング作業中は、ビットの回転を円滑に保ち、地層の変化を判別するため、スライムや排水の色調等に十分な注意を払う。併せて、適宜、地下水位の測定を行う。

また、ポータブル可燃性ガス検知器や送風機を設置するなどし、ボーリング作業中の発生ガス対策を実施する。

ボーリング終了後は、コア観察を終えた試料を調査孔に戻すとともに、地表から 1m程度の深度については、良質土を用いて調査孔の閉塞を行う。

(4) 標準貫入試験

標準貫入試験（JIS A 1219：2013）は、以下の手順で行う。また、図 1-7 に標準貫入試験装置及び試験機器の例を示す。

① 所定の試験深度まで試験孔を掘削し、試験孔底のスライムを取り除く。その際に孔底以深の地盤を乱さない。

② ロッドの先端に SPT サンプラーを取り付け、試験孔底へ降ろした後、打撃装置を取り付ける。この時点での貫入量を記録する。軟弱地盤で自沈を生じる場合は、ロッド自沈あるいはハンマー自沈に分けて記録する。

③ 63.5kg のハンマーを 760mm の高さから自由落下させ、試験孔底から 150mm まで（自沈を含む）予備打ちを行う。予備打ちは、軟弱な地盤ではハンマー落下高を小さくして、軽打撃によっては貫入抵抗を確認しながら貫入する。また、N値 50 以上と想定される地盤では、予備打ちを本打ちに代えることができる。

④ 予備打ち後、63.5kg のハンマーを 760mm の高さから自由落下させ、ＳＰＴサンプラーを 300mm 貫入する。必要な打撃回数は、100mm 貫入ごとに記録する。ただし、打撃１回ごとの貫入量が 100mm を超えた場合は、その貫入量を記録する。

⑤ 本打ちの打撃回数は、特に必要のない限り 50 回を限度とする。予備打ち後に 300mm 貫入させるに必要な全打撃回数をその試験区間の N値とする。

⑥ 所定の打撃回数で貫入量が 300mm に達しない場合、打撃回数に対する貫入量を記録する。なお、必要に応じて打撃回数を 100 回まで増やすなどの対応をとる。

測定を終了した後、地表にＳＰＴサンプラーを引き上げ、シュー及びカップリングを取り外し、スプリットバーレルを二つに割り、採取試料の観察を行う。代表的な試料を透明な容器に保存する。なお、採取試料が複数の土層にまたがる場合は、試料の上下関係を保ったまま、試料間にしきいを挟んで試料を保存する。

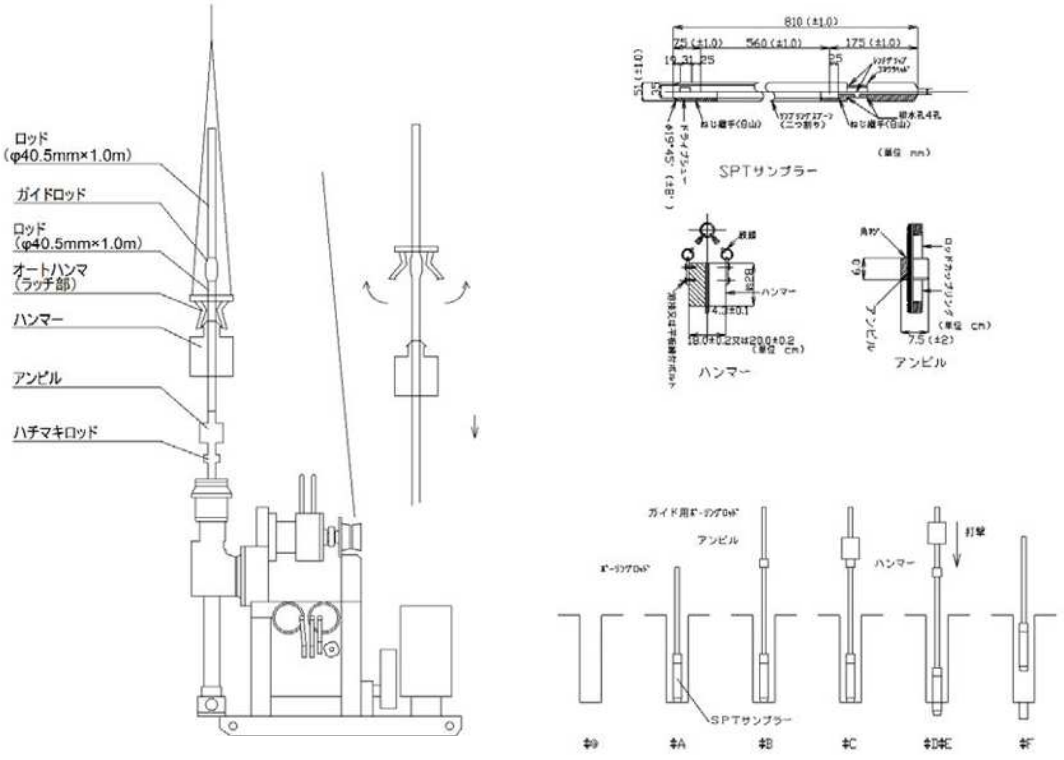


図 1-7　標準貫入試験装置及び試験機器の例

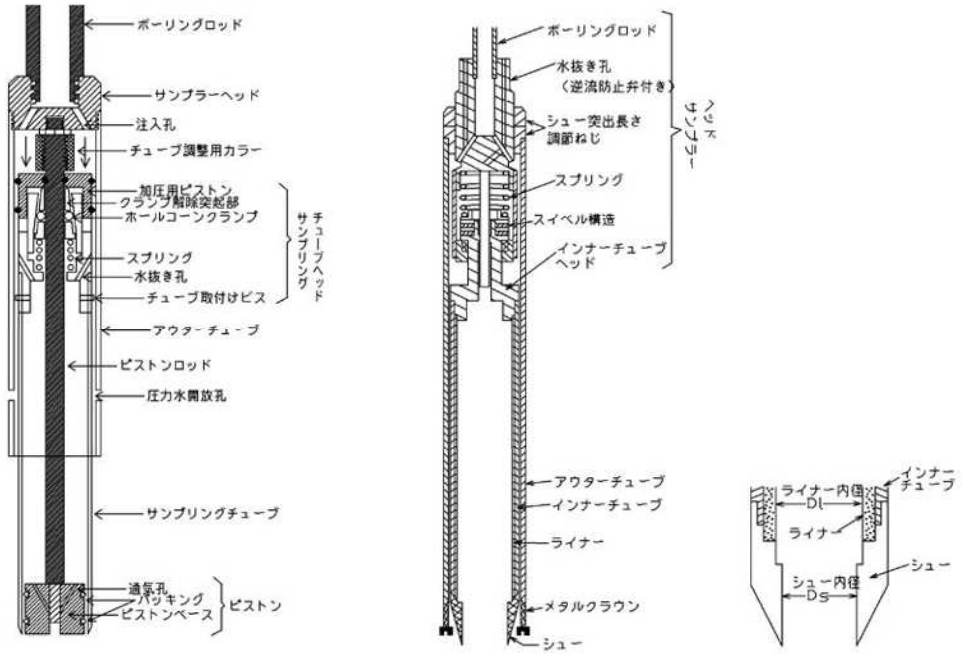
(5) 乱れの少ない試料採取

乱れの少ない試料採取は、調査位置に分布する廃棄物及び粘性土（粘性土及びシルト）を対象に行う。

採取方法は、対象地盤から“ロータリー式三重管サンプラー（JGS 1223-2012）”及び“水圧式サンプラー（JGS 1221:2012）”とする。

なお、採取した“乱れの少ない試料”は上下をシール器具で密閉し、専用の保管用具に収納後、試験室に運搬する。

図 1-8 に各サンプラーの構造図、図 1-9 にサンプリングチューブの保管用具の例を示す。



（水圧式サンプラーの例：粘性土）　　（ロータリー式三重管サンプラーの例：廃棄物）

図 1-8　各サンプラーの構造図

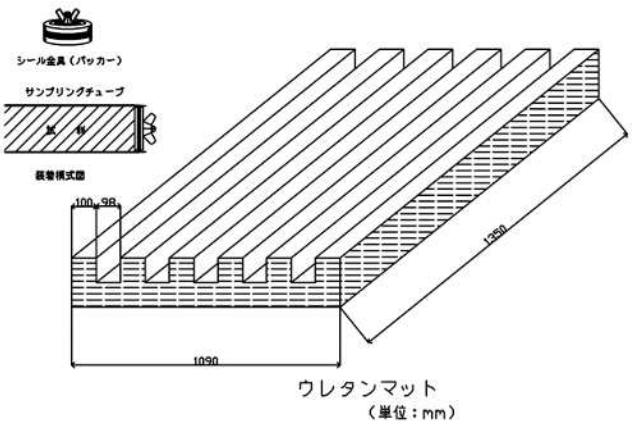


図 1-9　保管用具の例

(6) 室内土質試験

室内土質試験は、対象地盤の物理、力学及び廃棄物の組成を把握することを目的に、表 1-6 の室内試験を行う。

① 物理、力学試験項目

表 1-6　物理、力学試験項目（室内土質試験項目）

	土質試験名	規　格	試験状態	目的
●	土粒子の密度	JIS A 1202 JGS 0111	乱した	他の土質試験値を求めるための基礎資料
●	含水量	JIS A 1203 JGS 0121	乱した	他の土質試験値を求めるための基礎資料 状態の判別
●	粒度試験	JIS A 1204 JGS 0131	乱した	土の分類 材料としての判定 透水性の推定
	細粒分含有率試験	JIS A 1223 JGS 0135	乱した	簡易粒度組成判別
●	液性限界	JIS A 1205 JGS 0141	乱した	土の分類 土の安定性の判定 材料としての判別
●	塑性限界	JIS A 1205 JGS 0141	乱した	土の分類 土の安定性の判定 材料としての判別
●	湿潤密度	JIS A 1225 JGS 0191	乱さない	地盤の支持力計算 沈下計算 土圧計算 斜面の安定計算

＜力学試験＞

	土質試験名	規　格	試験状態	目的
	一面せん断	ASTM D 3080-04 JGS 0560	乱さない	地盤の支持力計算
●	一軸圧縮	JIS A 1216 JGS 0511	乱さない	土圧計算 斜面の安定計算
	三軸圧縮	ASTM D 2850-03 JGS 0521～0522	乱さない	
●	圧密	JIS A 1217 JGS 0411	乱さない	圧密沈下の計算
	締固	JIS A 1210 JGS 0711	乱さない	盛土の施工管理
	CBR	JIS A 1211 JGS 0721	乱したまたは 乱さない	舗装厚の設計
●	透水	JIS A 1218 JGS 0311	乱したまたは 乱さない	排水計画

② 廃棄物の組成試験

「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について」（環整 95 号、昭和 52 年 11 月 4 日）に基づくゴミの分類では 6 種類（①「紙・布類」、②「ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類」、③「木・竹・ワラ類」、④「厨芥類」、⑤「不燃物類」、⑥「その他」）に加え、浮島 1 期埋立地の管理型海面最終処分場では、産業廃棄物の埋立ての実績もあることから、汚泥等の分類も行う。

②　産業廃棄物処理施設の位置、構造等の設置に関する計画

2. 産業廃棄物処理施設の位置、構造等の設置に関する計画

2.1 検討条件の整理

2.1.1 検討対象処分場（浮島１期地区の管理型海面最終処分場）

（1） 概要

浮島１期地区は、川崎市浮島町の地先海面に整備された海面最終処分場で、管理型と安定型を有する。一般廃棄物や産業廃棄物、建設発生土や浚渫土砂の処分先として昭和 53 年から埋立処分が開始され、現在までに約 93ha の土地が造成された。

このうち管理型海面最終処分場は、浮島 1 期地区の北側に整備され、埋立面積は 253 千 ㎡、埋立容量は 2, 722 千 ㎥を有しており、浮島処理センターを含む西側の範囲と首都高速道路含む東側の範囲についてはすでに廃止されている。

本業務の検討範囲（図 2-1 参照）は、現在、維持管理期間中であり、埋立面積は 124 千 ㎡、埋立容量は 1, 493 千 ㎥を有している。この範囲は、昭和 53 年から埋立処分が開始され、平成 9 年に埋立終了、平成 18 年に竣工している。現在、廃止に向けた水質等の維持管理を行っている一方で、平成 23 年から浮島太陽光発電所による廃止前土地利用が行われており、ソーラーパネル等の発電設備の設置による表層利用が行われている。

図 2-1　浮島１期地区（発注者提供資料を基に作成）

（浮島処理センター屋上から撮影）

（表層利用状況の一部）

写真 2-1　浮島 1 期地区内の管理型海面最終処分場の現在の土地利用の状況（浮島太陽光発電所）

(2) 遮水構造

浮島 1 期地区の管理型海面最終処分場への埋立処分が開始された昭和 53 年当時の法規制は、一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場にかかる技術上の基準を定める命令（共同命令昭和 52 年）が適用され、浮島 1 期地区の管理型海面最終処分場はこの基準に従って整備されており、管理型海面最終処分場に係る構造基準が強化された時期（平成 9 年改訂、平成 10 年施行）以前の基準が適用されていたことになる。

昭和 53 年当時の基準では、埋立地からの浸出液による公共の水域及び地下水の汚染を防止するための措置（遮水工や浸出液処理設備）等が定められていたが、具体的な構造等は示されていない。このため、浮島 1 期地区の管理型海面最終処分場において、将来的に護岸等施設の改修等が実施される際には、最新の構造基準との整合性の確保等について処分場設置者の環境部局をはじめとする関係者と十分な調整を図る必要がある。

① 側面の遮水

浮島 1 期地区の管理型海面処分場の護岸の配置及び標準断面図を図 2-2～図 2-4 に示す。処分場としての側面の遮水は、中仕切護岸及び水処理仕切法線に設置された鋼矢板によりその効力を期待しており、構造に関しては、置換砂による改良地盤と、改良地盤上に構築された土丹及び砂岩で構成される基礎に鋼矢板を打設したものである（図 2-4 参照）。

一方、浮島 1 期地区の管理型海面処分場の北側（内陸側）に接する護岸の境界部及び東側の外周護岸における遮水の有無は、残存する資料からは確認されない。また、中仕切護岸及び水処理仕切法線に設置された鋼矢板については、自立式であることが確認されるが、処分場の埋立てに伴う地盤沈下や鋼矢板そのものの経年劣化等、現状における遮水の効力の程度は確認されていない。

図 3-8-9　廃棄物護岸平面図

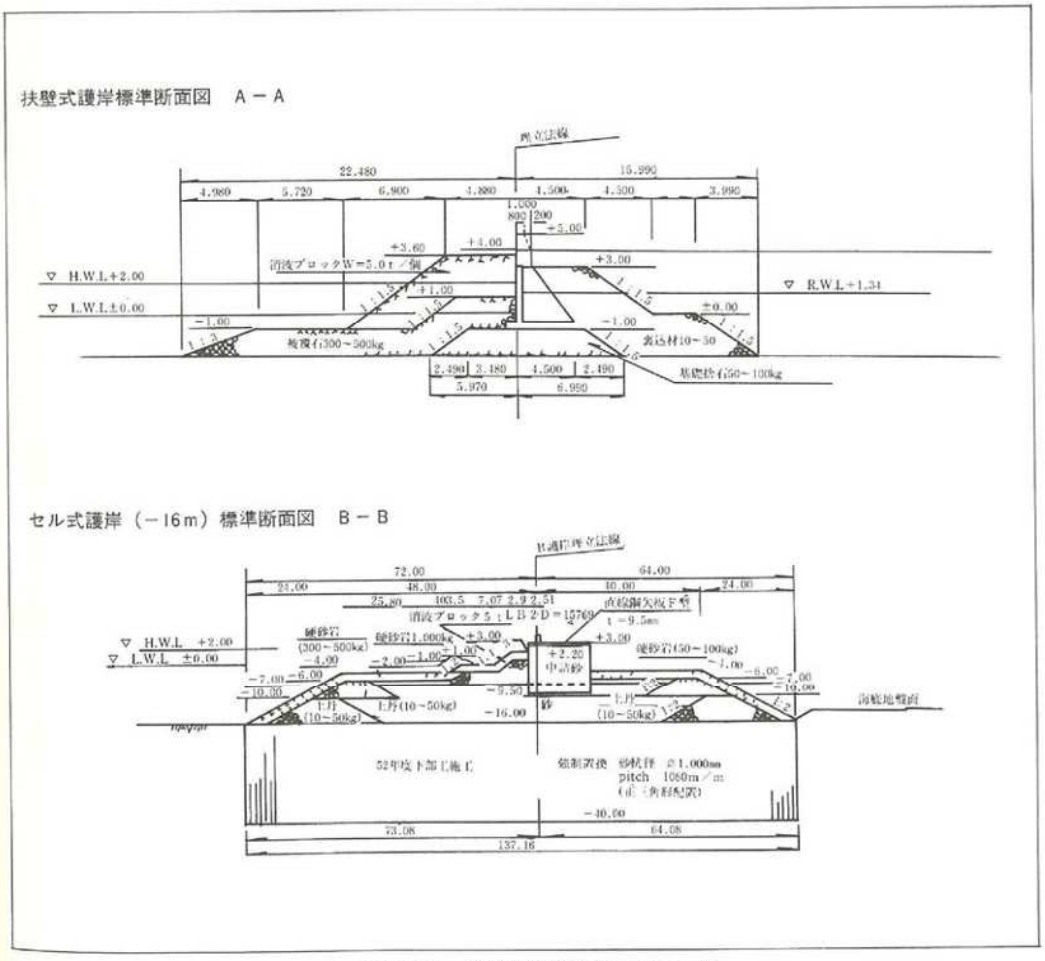


図 3-8-10　外周護岸断面図（その 1）

図 2-2　護岸の配置及び外周護岸標準断面図（出典：「川崎港の歩み」に加筆）

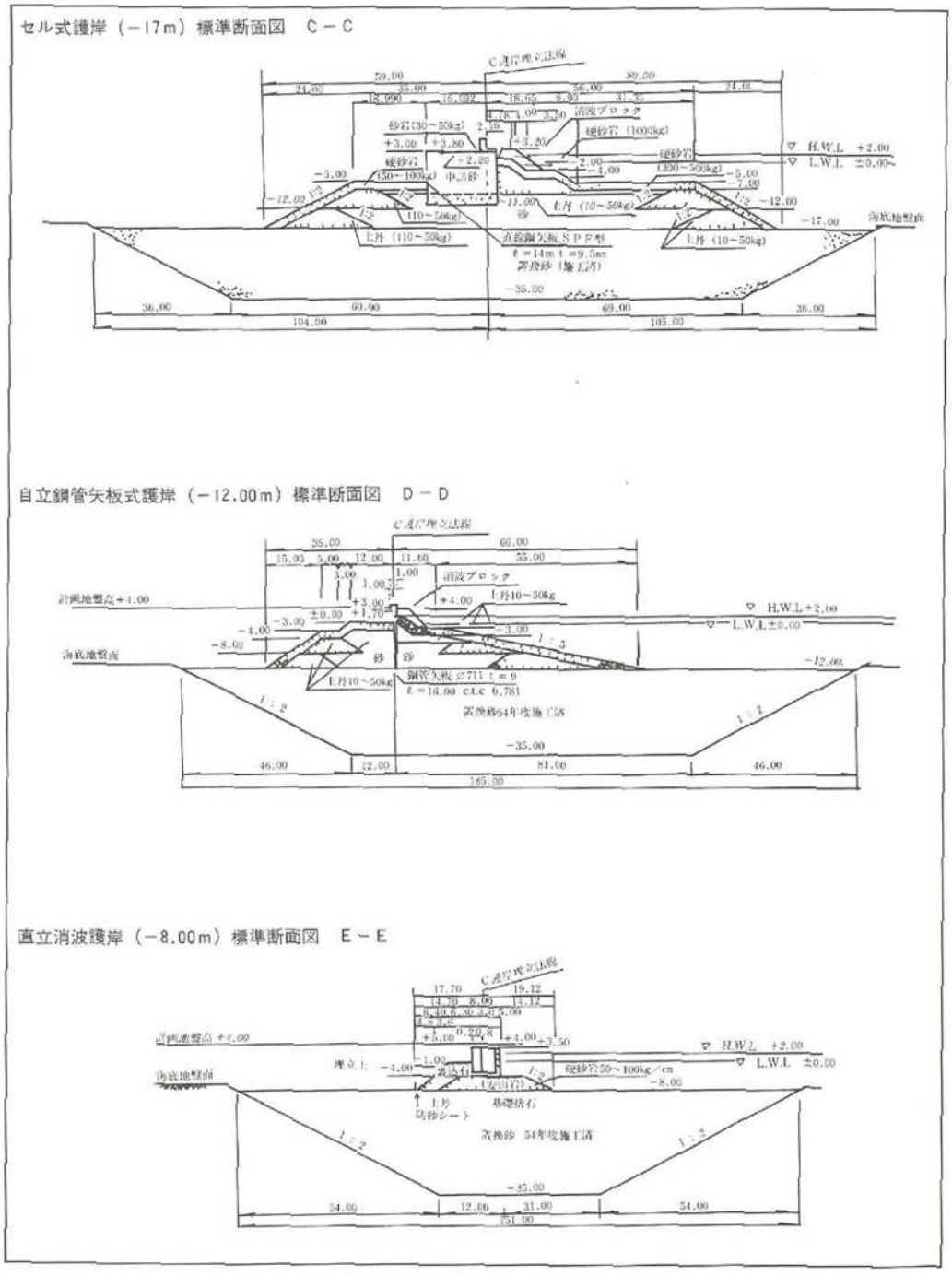


図 3-8-11　外周護岸断面図（その 2）

図 2-3　外周護岸標準断面図（出典：川崎港の歩み）

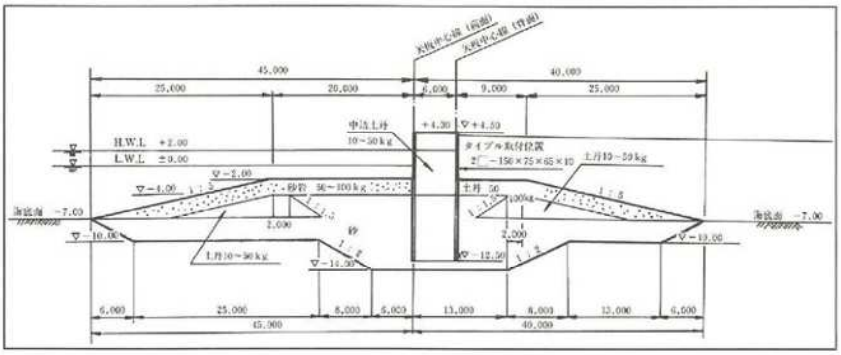


図 3-8-15　中仕切護岸標準断面図

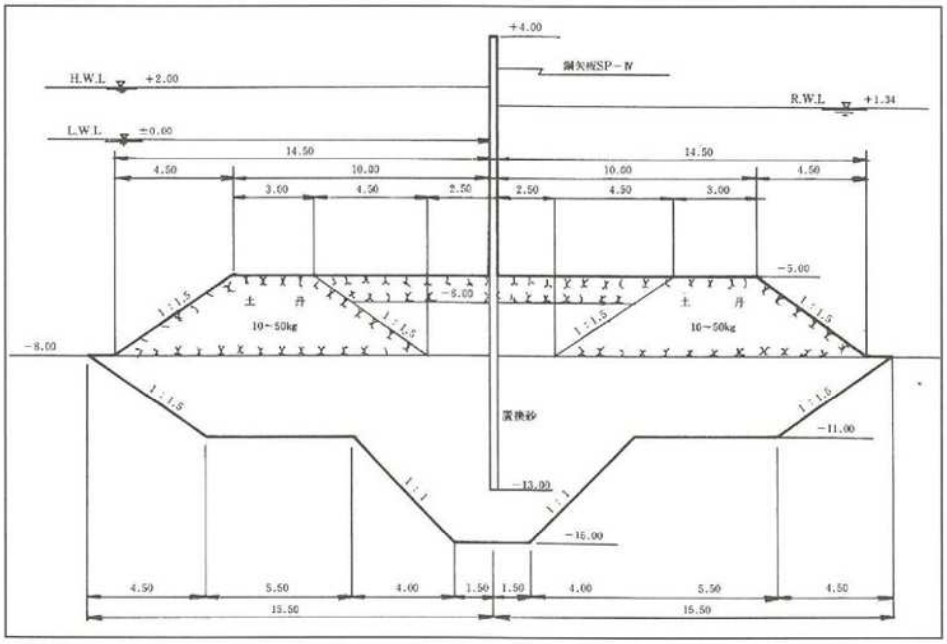


図 3-8-16　水処理仕切標準断面図

図 2-4　中仕切護岸及び水処理仕切標準断面図（出典：川崎港の歩み）

② 底面の遮水

浮島１期地区の管理型海面処分場の底面の遮水については、対象となる層、層厚や透水係数等の性状が示されている資料の残存が確認されていない。一方で、廃棄物埋立護岸に関する資料において、過年度、埋立前に実施されたボーリングによって得られた柱状図を用いた地質断面図が存在しており、この図によると、K.P.-10m付近からK.P.-40数m程度の深度にかけて在来粘性土（自然に堆積した粘性土）が連続的に28～35m程度の厚さで堆積していることが確認される（図2-5、図2-6参照）。

透水試験等の試験結果の情報が得られてないため、在来粘性土層の透水係数は不明であるが、透水係数を推定する場合、有効径（D20）と透水係数の関係についてまとめたCreager（クレーガー）による方法が知られている（表2-1参照）。同表から透水係数を推定すると、粘性土（粗粒粘土、細粒シルト、粗粒シルト）が該当し、1×10^{-4}～1×10^{-6}cm/sオーダーであることが確認される。

表2-1　CreagerによるD_{20}と透水係数

D_{20} (mm)	k (cm/s)	土　質	D_{20} (mm)	k (cm/s)	土　質
0.005	3.00×10^{-6}	粗粒粘土	0.18	6.85×10^{-3}	細　砂
0.01	1.05×10^{-5}	細粒シルト	0.20	8.90×10^{-3}	〃
0.02	4.00×10^{-5}	粗粒シルト	0.25	1.40×10^{-2}	〃
0.03	8.50×10^{-5}	〃	0.30	2.20×10^{-2}	中　砂
0.04	1.75×10^{-4}	〃	0.35	3.20×10^{-2}	〃
0.05	2.80×10^{-4}	〃	0.40	4.50×10^{-2}	〃
0.06	4.60×10^{-4}	微細砂	0.45	5.80×10^{-2}	〃
0.07	6.50×10^{-4}	〃	0.50	7.50×10^{-2}	〃
0.08	9.00×10^{-4}	〃	0.60	1.10×10^{-1}	粗粒砂
0.09	1.40×10^{-3}	〃	0.70	1.60×10^{-1}	〃
0.10	1.75×10^{-3}	〃	0.80	2.15×10^{-1}	〃
0.12	2.6×10^{-3}	細　砂	0.90	2.80×10^{-1}	〃
0.14	3.8×10^{-3}	〃	1.00	3.60×10^{-1}	〃
0.16	3.1×10^{-3}	〃	2.00	1.8	細　礫

出典：「地盤工学ハンドブック」に加筆

一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令（昭和52年総理府・厚生省令第１号）（以降、「基準省令」という）に定められる底面の遮水性は、地下全面に厚さが5m以上、かつ透水係数が1×10^{-5}cm/s以下である地層と同等以上の遮水の効力を有する地層とされている。

ここで、粘性土の厚さが5mで透水係数が1×10^{-5}cm/sの場合の浸透時間と同じ浸透時間となるような粘性土の厚さを透水係数ごとに整理すると表2-2のようになる。同表より、最も透水性が高い（水を通しやすい）粗粒シルトの透水係数（1×10^{-4}cm/s）を想定した場合、必要な粘性土の厚さは16.0mとなり、浮島１期地区の管理型海面最終処分場の在来粘性土層の層厚（28～35m程度）は護岸築造当時から現在の基準省令に対しても十分な遮水性を有しているものと推察される。

表 2-2　粘性土の透水係数と層厚の整理

透水係数 k_2（cm/s）	粘性土の厚さ H_2（m）
1×10^{-4}	16.0
1×10^{-5}	5.0
1×10^{-6}	1.6
1×10^{-7}	0.5
1×10^{-8}	0.16
1×10^{-9}	0.05

$$v = k \cdot i \qquad \frac{H_1^2}{\Delta h k_1} = \frac{H_2^2}{\Delta h k_2}$$

$$\frac{H}{T} = k \cdot \frac{\Delta h}{H} \qquad \frac{k_2}{k_1} = \frac{H_2^2}{H_1^2}$$

$$T = \frac{H^2}{\Delta h \cdot k} \qquad k_1 = 1\times 10^{-5}\,\mathrm{cm/s}、\ H_1 = 500\mathrm{cm}$$

ここに、

v：流速（cm/s）

k：透水係数（cm/s）

i：動水勾配

H：粘性土の厚さ（cm）

T：時間（s）

Δh：水頭差（cm）

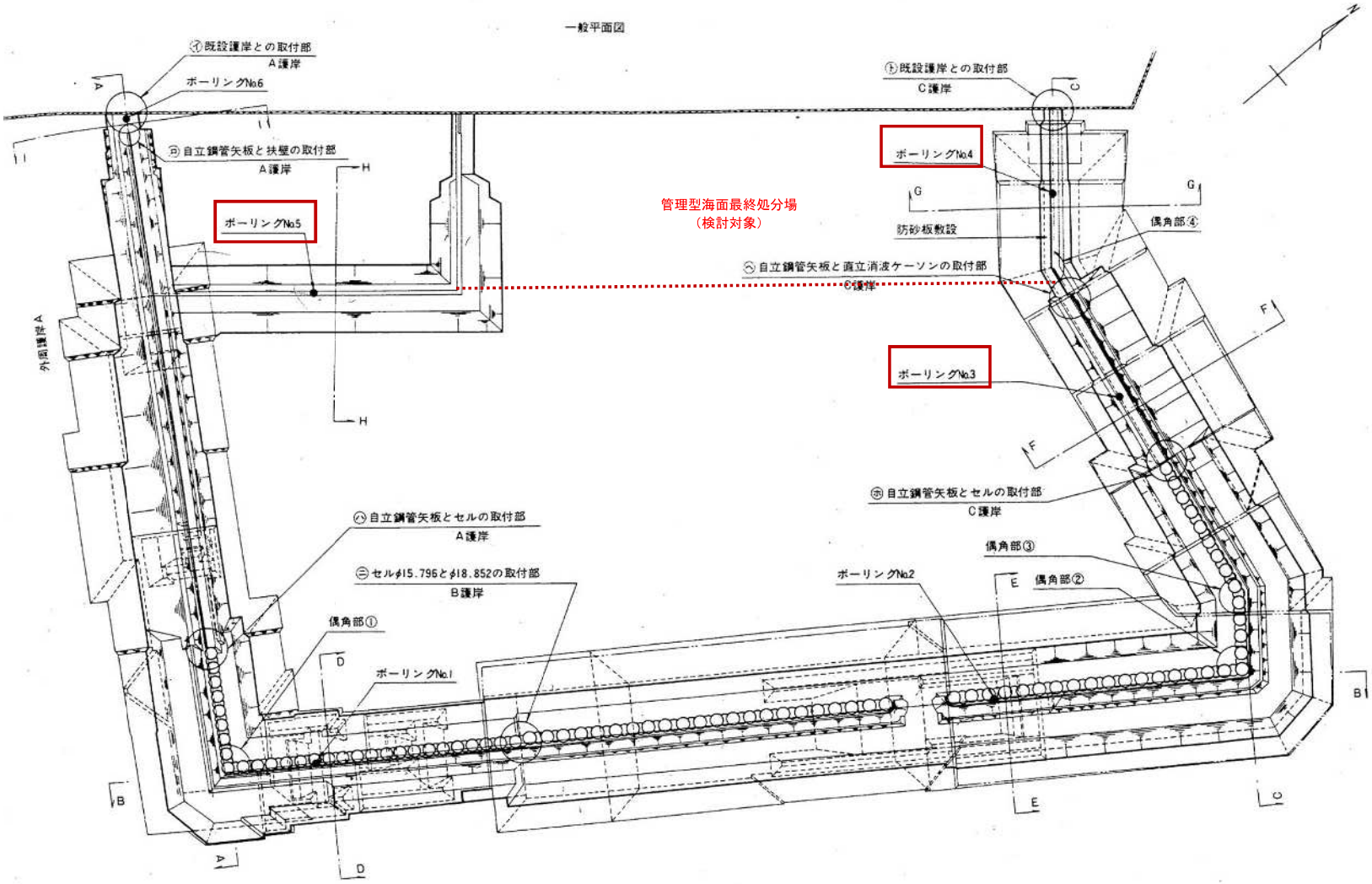


図 2-5　既往ボーリング調査地点位置図（浮島 1 期地区護岸配置平面図）

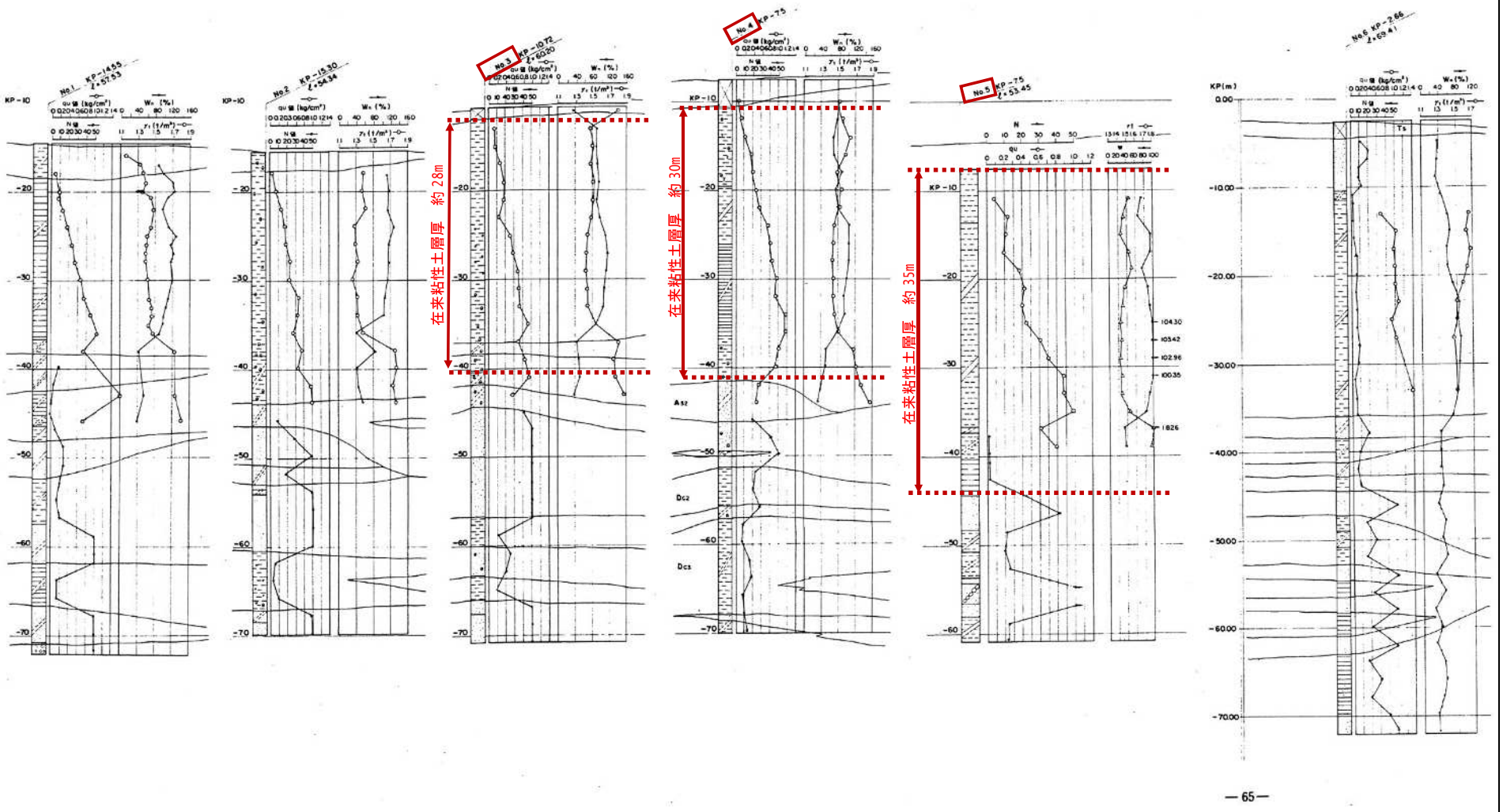

No.1
No.2
No.3
No.4
No.5
No.6
在来粘性土層厚　約 28m
在来粘性土層厚　約 30m
在来粘性土層厚　約 35m

図 2-6　想定地質断面図

(3) 受入廃棄物の種類

① 受入基準

浮島１期地区は、安定型の区画と管理型の区画があり、それぞれの埋立管理主体は、安定型が港湾局、管理型が清掃局（現在の環境局）であった（図 2-7 参照）。

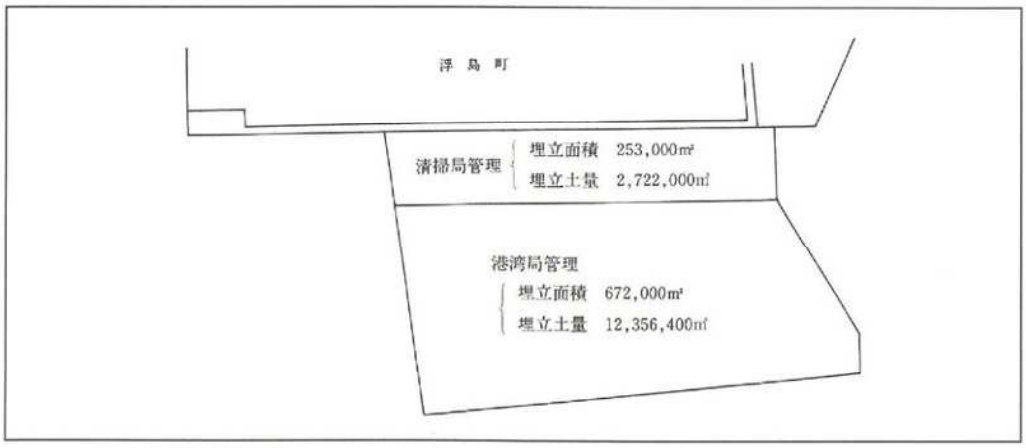


図 3-8-19　浮島地先埋立管理区域図

図 2-7　浮島１期地区埋立管理区域図（出典：「川崎港のあゆみ」）

管理型海面最終処分場の受入れ廃棄物は次のとおりである。

- 川崎市ごみ焼却施設・下水道施設等から発生する焼却残灰・下水道汚泥等の廃棄物
- 川崎市内から発生するがれき等の産業廃棄物（零細事業所のもの）
- 公共事業から発生する建設発生土（主に覆土用）

また、受入基準は以下のとおりである。

- もえがら：熱しゃく減量15%以下のもので、しかも有害でないもの
- 汚泥：含水率85%以下のもので、しかも有害でないもの
- 建設廃材：中空でなく、しかも最大径30cm以下で有害でないもの
- 金属くず：中空でなく、しかもペイント・油等が付着していないもの
- ガラスくず、陶磁器くず：中空でないもの
- 鉱さい：最大径30cm以下のもので、しかも有害でないもの
- 建設発生土：有害でなく、しかも油分を含まないもの

以降に、安定型及び管理型海面最終処分場における、受入基準等に関する内容を示す（出典：川崎港のあゆみ）。

2　埋立地の管理体制

(1)　港湾局管理の埋立地（安定型埋立）

埋立地の概要

●埋立面積　　672,000 ㎡

●埋立容量　12,356,400 ㎥

受入物件の範囲

●公共事業等から発生する土砂土

●川崎港の港湾区域内における工事から発生する浚渫土砂

受入基準

●有害物質及び木片等の可燃物を含まないもので、最大径が30cm 以下のもの（建設発生土）

●河川、工場跡地等より発生する発生土及び 1 件工事で 1 万㎥以上発生する残土については、「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令」（昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号）に適合するもの

●「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令第 5 条第 1 項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係わる判定基準を定める総理府令」（昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 6 号）に規定する水底土砂に係わる判定基準に適合するもの（浚渫土砂）

●「底質の暫定除去基準」（昭和 50 年 11 月 28 日環水管第 119 号）に適合するもの（浚渫土砂）

管理体制

●受入計画・投入申込みの受付・審査・承認・処分料金の徴収等の埋立地の管理運営業務は港湾局が直営で行う

●埋立地における受付・埋立作業は業務委託により行う

(2)　清掃局（現 環境局）管理の埋立地（管理型埋立）

埋立地の概要

●埋立面積　　253,000 ㎡

●埋立容量　　2,722,000 ㎥

受入物件の範囲

●川崎市ごみ焼却施設・下水道施設等から発生する焼却残灰・下水道汚泥等の廃棄物

●川崎市内から発生するがれき等の産業廃棄物（零細事業所のもの）

●公共事業から発生する建設発生土（主に覆土用）

受入基準

●もえがら……熱しゃく減量 15%以下のもので、しかも有害でないもの

●汚泥……含水率 85%以下のもので、しかも有害でないもの

●建設廃材……中空でなく、しかも最大径 30cm 以下で有害でないもの

●金属くず……中空でなく、しかもペイント・油等が付着していないもの

●ガラスくず、陶磁器くず……中空でないもの

●鉱さい……最大径 30cm 以下のもので、しかも有害でないもの

●建設発生土……有害でなく、しかも油分を含まないもの

●受入れ計画・投入申込みの受付・審査・承認・処分料金の徴収・埋立地の管理・埋立作業等すべて清掃局（現環境局）職員による直営とした

資料 2-1　廃棄物の受入基準等

出典：「川崎港のあゆみ」に加筆

② 実績の整理

浮島１期地区の管理型海面最終処分場における埋立廃棄物量は、「海面最終処分場閉鎖･廃止基準適用マニュアル策定に向けた検討報告書／平成 17 年 9 月」における海面最終処分場に関するアンケート調査への回答内容により確認される。表 2-3 に回答結果を示す。

埋立廃棄物量の多い品目から、“焼却灰、ばいじん等”、“公共工事発生土”、“上･下水道汚泥等”、“産業廃棄物”、“その他” となっており、多様な廃棄物が埋立てられたことが確認される。なお、それぞれの埋立廃棄物の性状や埋立場所の詳細は不明である。

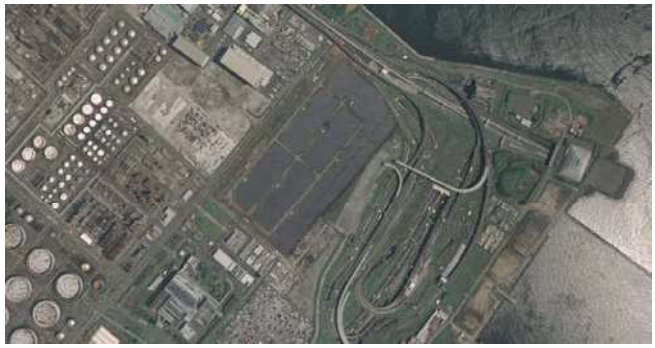
表 2-3　埋立廃棄物量

埋立廃棄物	重量（t）
焼却灰、ばいじん等	1, 666, 015
上･下水道汚泥等	822, 922
産業廃棄物	28, 214
公共工事発生土	1, 324, 314
その他	27, 340
計	3, 868, 805

(4) 埋立造成等整備履歴の整理

浮島１期地区の管理型海面最終処分場及びその周辺の埋立造成等整備履歴を、浮島１期地区周辺における護岸工事着手頃から近年に至るまでの空中写真を基に整理する。以降に、入手した空中写真と、撮影時期毎に確認される事項をコメント欄に示す。

	空中写真	コメント
昭和50年		・浮島1期地区において、外周護岸や埋立ては確認されず、埋立造成以前であることが確認される。
昭和59年		・浮島1期地区の廃棄物護岸の一部が確認される。 ・現在の浮島処理センター周辺に埋立造成が確認される。 ・浮島1期地区に、本検討範囲の管理型海面最終処分場の水処理仕切が確認される。 ・現在の浮島1期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設付近において、三角形状に配置されている曝気装置（フローティングエアレーター）が確認される。
平成元年		・昭和59年の空中写真と比べ、浮島1期地区内の埋立てが進んでおり、管理型海面最終処分場内の埋立ても進んでいることが確認される。 ・現在の浮島1期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設付近において、三角形状に配置されている曝気装置（フローティングエアレーター）が確認される。

空中写真		コメント
平成9年		・浮島1期地区全体において陸地化していることが確認される。 ・川崎浮島ジャンクションが一部建設されていることが確認される。 ・現在の浮島処理センターが確認される。
平成14年		・浮島1期地区全体において陸地化していることが確認される。 ・川崎浮島ジャンクションが一部建設されていることが確認される。 ・現在の浮島処理センターが確認される。
平成21年		・管理型海面最終処分場内に浮島1期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設が確認される。
令和元年		・管理型海面最終処分場内に浮島太陽光発電所のソーラーパネルが確認される。

(5) 浮島１期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設

浮島１期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設は、管理型海面最終処分場の埋立て終了後の平成 18 年３月に竣工した施設である。浮島１期地区の管理型海面最終処分場では、雨水の浸透により保有水等の浄化を促進し、保有水等が一定の水位になると、処分場内の 16 か所に設置された井戸から揚水し、この施設内に集水、無害化処理を行った上で東京湾に放流されている。

【施設概要】

処理水量：流入水量　240㎥/日（10㎥/時）

処理方式：

・浸出液処理

第１凝集沈殿処理（Ca 除去）

生物処理（硝化（担体法）脱窒（接触材法））

第２凝集沈殿処理（酸性凝集沈殿）

砂ろ過処理

活性炭吸着処理

・汚泥処理

汚泥貯留＋遠心脱水

次頁から、浮島１期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設の概要を示すパンフレットを添付する。

KAWASAKI CITY

浮島１期廃棄物埋立処分地
浸出液処理施設

川崎市

資料 2-2（1/7）　浮島１期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設パンフレット

はじめに

この度、平成18年3月、浮島1期廃棄物埋立処分地の埋立てが終了したことから、今後、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」に基づき、埋立処分地の廃止基準に適合させることを目的に、浸出液処理施設を建設いたしました。

この施設は、埋立処分地内の保有水を雨水の浸透により浄化させ、16個所の井戸により浸出水を集水します。

この浸出水を浸出液処理施設へ送水して、無害化処理を行った上で東京湾に放流するもので、周辺地域の生活環境及び公共水域の水質の保全を図り、環境対策に万全を期しております。

なお、本施設では、安全性及び機能性を重視し、最新鋭の高性能設備により、合理的かつ経済性を勘案したことで、維持管理コストの低減を図っております。

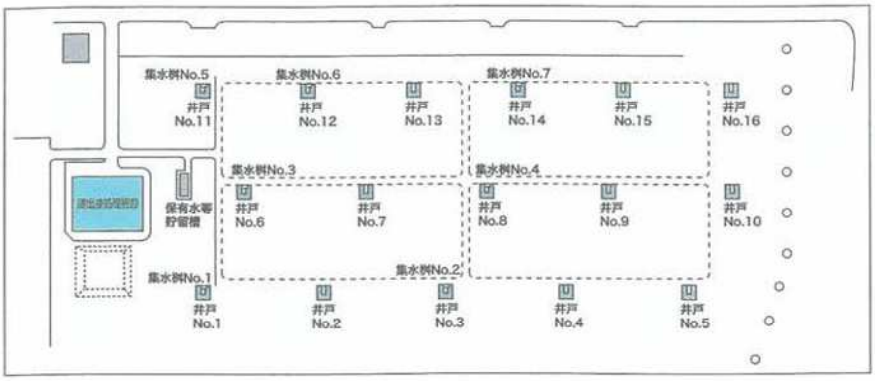
施設概要

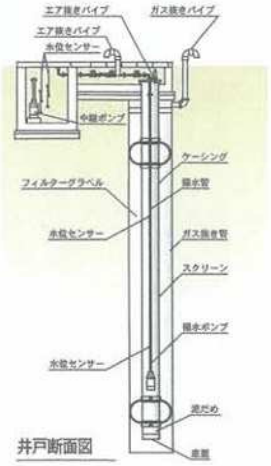
- 所在地 ―― ・川崎市川崎区浮島町507番地
- 敷地面積 ―― ・約124,000m^2
- 着工 ―― ・平成16年10月
- 竣工 ―― ・平成18年3月
- 工事費 ―― ・約19億4千万円
- 管理棟
  - ・建築構造：鉄骨造、地上3階建
  - ・建築面積：約313m^2
  - ・延べ面積：約610m^2
- 処理水量 ―― ・流入水量：240m^3/日（10m^3/時）
- 処理方式
  - ・浸出液処理：○第1凝集沈殿処理(Ca除去)
    ○生物処理[硝化(担体法) 脱窒(接触材法)]
    ○第2凝集沈殿処理(酸性凝集沈殿)
    ○砂ろ過処理
    ○活性炭吸着処理
  - ・汚泥処理：汚泥貯留+遠心脱水
- 工事施工 ―― ・JFEエンジ・戸田・岡村共同企業体

資料 2-2（2/7）　浮島1期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設パンフレット

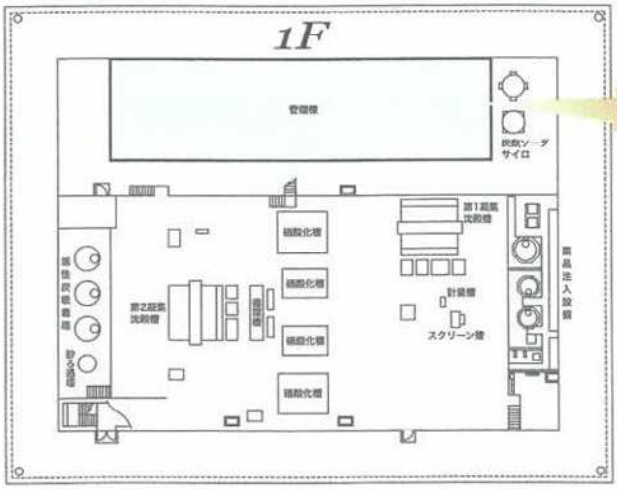
資料 2-2（3/7）　浮島 1 期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設パンフレット

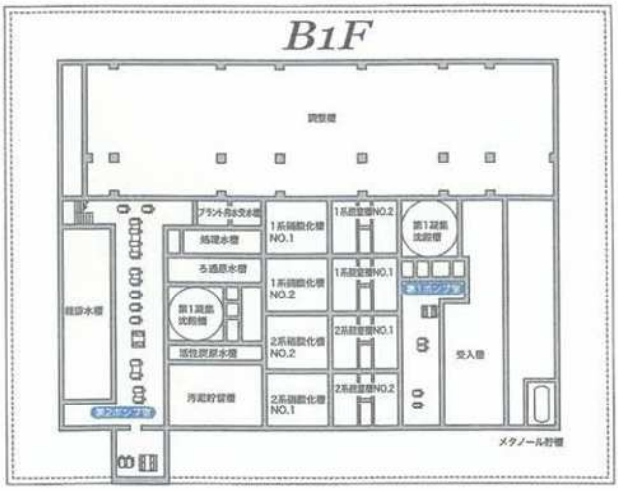
施設配置図

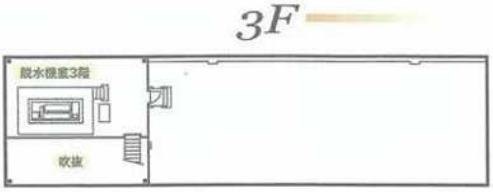




機器配置図







資料 2-2（4/7）　浮島１期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設パンフレット

設備の紹介

■ 受入調整設備

浸出液導水ポンプより送水される浸出液を調整するための調整槽、受入槽、スクリーン槽、計量槽を経て第１混和槽に至るまでの設備。

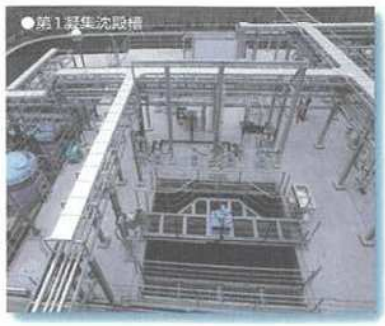
●スクリーン槽・計量槽

●受入槽

■ 第１凝集沈殿設備

カルシウム及び重金属類等の十分な除去が可能で、計量槽以降の第１混和槽から、第1凝集槽、第1凝集沈殿槽、第1中和槽を経て脱窒槽へ至るまでの設備。

●凝集助剤溶解槽


●第1凝集沈殿槽

■ 生物処理設備

T－N、BOD、易分解性COD等の十分な除去が可能で、第１中和槽以降の分配槽、脱窒槽、硝酸化槽、循環槽を経て第２混和槽に至るまでの設備。処理方式は循環脱窒処理方式とし、脱窒槽は接触材充填法、硝酸化槽は担体法です。

●脱窒槽

●硝酸化槽

●ばっきブロワ

■ 第2凝集沈殿設備

難分解性CODの十分な除去が可能で、第２混和槽から、第２凝集槽、第２凝集沈殿槽、第２中和槽、ろ過原水槽までの設備。

●第2凝集沈殿槽

■ 高度処理設備

微細SS、残留COD及びダイオキシン類の除去を十分に行うことが可能で、ろ過原水ポンプから砂ろ過塔、活性炭吸着塔、処理水槽を経て消毒槽に至るまでのすべての設備。

●活性炭吸着塔・砂ろ過塔

資料 2-2（5/7）　浮島１期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設パンフレット

■ 消毒・放流設備

公共水域に放流するにあたり、大腸菌群数を削減するための滅菌設備及び放流設備で構成され、消毒槽から消毒剤注入装置、放流槽、サンプリングポンプ、放流ポンプを経て放流に至るまでの設備。

■ 薬品注入設備

■ 第1ポンプ室

■ 第2ポンプ室

■ 汚泥処理設備

汚泥貯留槽、汚泥ポンプ、脱水機、ドレンピット、ドレンポンプ、雑排水槽、雑排水ポンプ等で構成されます。第1及び第2凝集沈殿槽から移送される汚泥を脱水してケーキホッパに貯留する設備及び脱水機排水、逆洗水等を受入槽へ移送する設備。

■ 中央監視室

本施設の集中監視が出来るもので、処理状況、各機器の稼働状況、自動計測機器等を監視する設備。

■ 受変電設備

高圧引込設備により供給された高圧電力を施設内に設置する動力負荷設備、電灯、制御回路等の使用電圧に変成し配電する設備。

資料 2-2（6/7）　浮島１期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設パンフレット

案内図

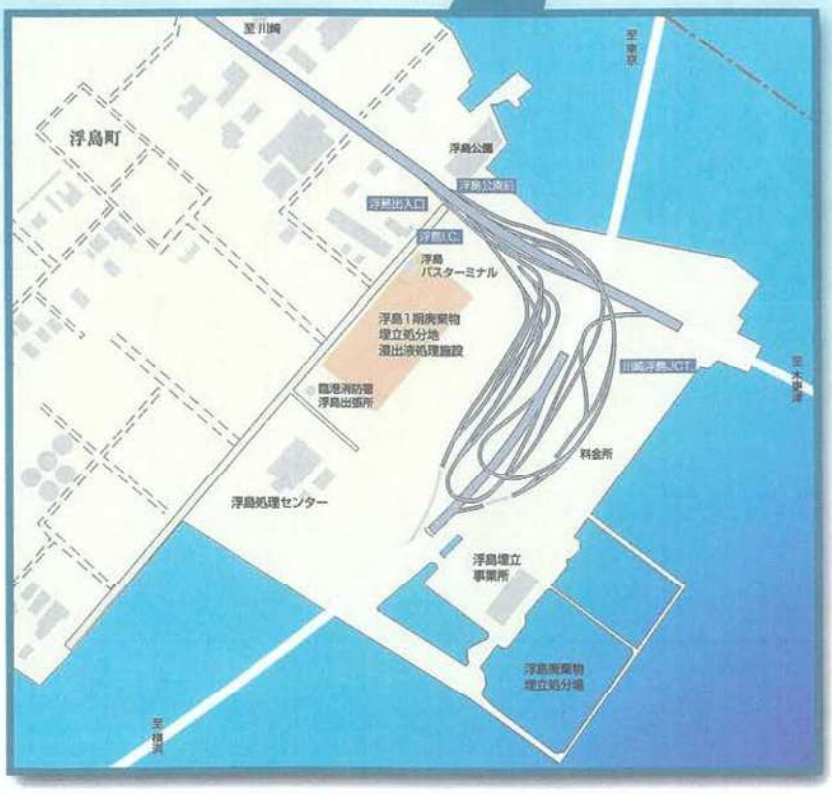
■ 浮島1期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設

〒210-0862　川崎市川崎区浮島町507番地

● 連絡先

川崎市施設部処理計画課

TEL.044-200-2576



資料2-2（7/7）　浮島１期廃棄物埋立処分地浸出液処理施設パンフレット