

平成 22 年度

日吉津村ひえづ浄水センター実施設計業務委託

設 計 検 討 書

( 土 木 )

平成 23 年 2 月

鳥 取 県 日 吉 津 村  
日 本 下 水 道 事 業 団  
日 本 上 下 水 道 設 計 株 式 会 社

## 2. 土質条件

### 2.1 土質調査内容

本検討には昭和 57 年に実施された地質調査結果（土質柱状図）及び平成 9 年に実施された「平成 9 年度 日吉津村ひえづ浄水センター実施設計業務委託に伴う地質調査」報告書を用いる。

- ・ 昭和 57 年 No.1～No.2
- ・ 平成 9 年 No.1～No.3

各調査孔位置は、調査位置図に示すとおりである。本設計においては、対象施設であるスクリーンユニットに最も近い昭和 57 年 No.2 調査孔（S57-2）の柱状図を用いて基礎等の設計を行う。なお、昭和 57 年の調査報告書が残っていないため、平成 9 年度の調査報告書における土質常数等を用いることとする。

平成 9 年のボーリング及び土質調査は日本水工設計株式会社により実施されており、調査内容は下記の通りである。

- ・ ボーリング  $\phi 66\text{mm}$  3ヶ所 計 57.7m  
(No1 : 20.15m、No.2 : 20.5m、No.3 : 17.05m)
- ・ 標準貫入試験 57 回
- ・ 密度試験 7 個
- ・ 含水比試験 7 個
- ・ 粒度試験 7 個

### 2.2 地質概要・地盤構成

本浄水センターは、日本海（美保湾）沿岸から内陸部へ約 20～100mに当たり、西方約 1.5km には日野川が北流し、日野川の西方には全長 18km の弓ヶ浜砂洲及び中海が分布している。また、東方約 1.0km には佐陀川が北流しており、佐陀川の上流（本浄水センターの東方 15km 付近）には中国地方最高峰の大山が分布しているが、本浄水センター付近には山地・台地は分布せず、平野が広がっている。

弓ヶ浜砂洲は 3 列の砂洲からなり、順次中海側から美保湾側に形成されたと考えられる。本浄水センターは、弓ヶ浜砂洲の東端付近に当たり、弓ヶ浜砂洲の各形成期は縄文時代から 900 年前以降であることから、本浄水センター付近も表層より沖積層が比較的厚く分布している。

沖積層の下位には、洪積世に堆積した高位・中位・低位段丘が分布する。本浄水センター周辺の高位段丘は、大山山麓部・中海周辺部に分布し、大山山麓の標高 20～100m の傾斜した段丘面に広く分布するのは御来屋礫層と呼ばれる礫層・砂層の不規則な互層で、礫は大部分安山岩よりなり、一部くさり礫化している。最大層厚 10m に達する。

本浄水センター周辺の中位段丘は、中海の西部に標高 15～30m の高度で典型的

な分布が認められる。本浄水センターの南方にも小規模であるが分布する。中海西部の中位段丘は、下部から礫層、砂層、シルト層に1堆積輪廻を示す構成物よりなり、乃木礫層と呼ばれる。層厚8mに達し、礫層中の礫は半数近くが風化している。

本浄水センター周辺の低位段丘は、大山山麓から本浄水センターの東方から南方にかけて点々と分布している。層理の発達した礫層よりなり、礫はほとんど風化していない。最大層厚10mに達する。弓ヶ浜半島では地表10m以深に弓ヶ浜層と呼ばれる砂礫・シルト・細砂層があり、低位段丘堆積層に対比される。

上記により、本浄水センターの地質構成は、表層より沖積層が比較的厚く分布し、地表10m以深に低位段丘相当層が分布すると考えられる。

各柱状図から分かるように、本浄水センターの土層は、ほぼ水平に成層しており、地表部には厚さ0.7~1.4mの盛土が施され、以深より自然地盤が分布する。自然地盤は沖積層と洪積層に大別され、境界深度はGL-14.7~17.0mである。このうち、沖積層は砂質土を主体としており、大略N値はN=10~30程度を示す。また、洪積層は礫質土を主体としており、大略N値はN=60以上を示し、玉石を多く混入する。

図2.1に調査位置図、図2.2に土質柱状図を示す。

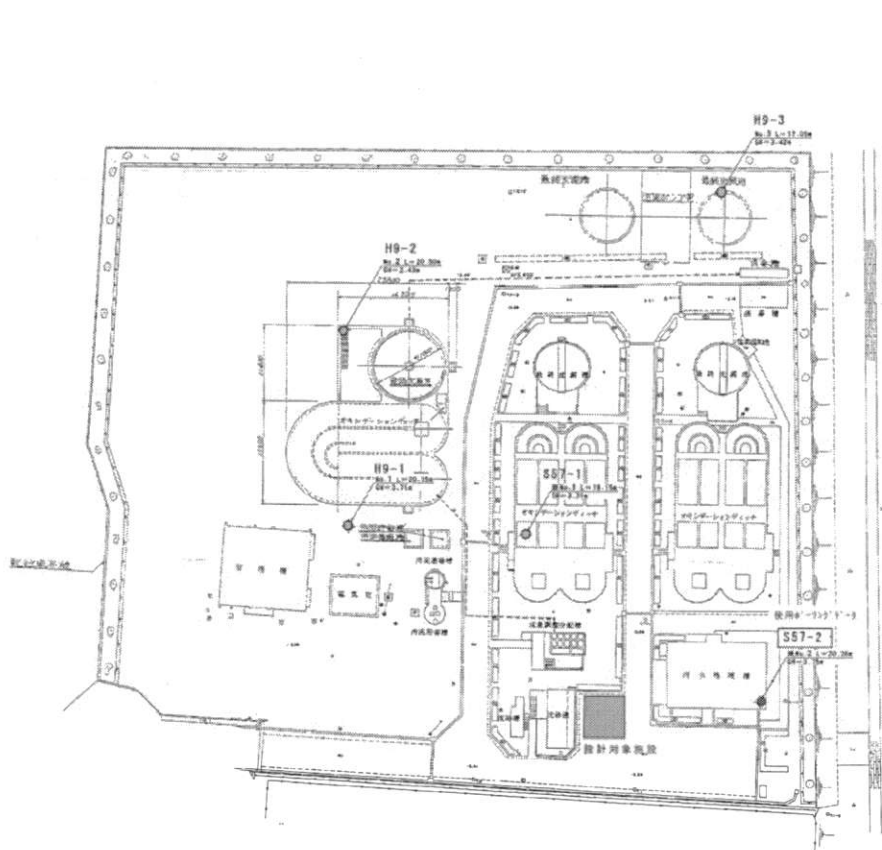


図 2.1 調査位置図

調査地点 終末処理場 標高 GH 3.31 m 調査年月日 57年10月30日~57年11月4日

ボーリング孔: No 1 孔内水位 GL-2.60 m 調査担当者

標尺 m	標高 m	深さ m	層厚 m	現場観察記録				標準貫入試験					試料採取			
				土質記号	土質名	色調	記事	深さ m	打撃回数 N	10cmごとの打撃回数	N 値				試料番号	採取方法
1	2.01	1.30	1.30	○●	シルト混り砂レキ	茶	灰	砕石、木片などを混入する。	1.15	4	2	1	1			
2				○●	砂質シルト	黒	灰	シルト分などの細粒分を主体とするがかなりの腐植根類、木片を混入する。	1.45 2.15	4	1	2	1			
3	0.31	3.00	1.70	○●	シルト混り砂	黒	灰	砂を主体とするがシルト分を混入し部分的に粘土の薄層を介在する。中位な砂層である。	2.45 3.15	9	3	3	3			
4	0.69	4.00	1.00	○●	粗砂	茶	灰	粗粒分が目立つ砂層でまれに小レキを転在する。中位な砂層。	3.45 4.15	21	7	7	7			
5	2.19	5.50	1.50	○●	砂レキ	茶	灰	砂分は粗砂でレキ分が多くコブシ大の玉石を転在する。	4.45 5.15	21	6	7	8			
6	2.69	6.00	0.50	○●	細灰	茶	灰	茶灰色を呈する部分は粗粒分を混入するが灰色を呈する部分はわりに均一な細砂で全体的にも均一な細砂が主体で中位である。	5.45 6.15	18	5	6	7			
7				○●	細灰	茶	灰		6.45 7.15	18	6	6	6			
8				○●	玉石混り砂レキ		灰	砂分は粗粒でコブシ大の玉石を多く転在し密実である。	7.45 8.15	13	5	4	4			
9				○●	玉石混り砂レキ		灰		8.45 9.15	20	6	6	8			
10				○●	玉石混り砂レキ		灰		9.45 10.15	24	7	7	10			
11				○●	玉石混り砂レキ		灰		10.45 11.15	21	7	6	8			
12				○●	玉石混り砂レキ		灰		11.45 12.15	11	3	3	5			
13				○●	玉石混り砂レキ		灰		12.45 13.15	20	5	7	8			
14	10.89	14.20	8.20	○●	玉石混り砂レキ		灰		13.45 14.15	50	10/5	バウンド				
15				○●	玉石混り砂レキ		灰		14.25 15.15	50/20	21	29				
16				○●	玉石混り砂レキ		灰		15.35 16.15	50/20	50/9					
17				○●	玉石混り砂レキ		灰		16.24 17.00	50	貫入不能					
18	14.84	18.15	3.95	○●	玉石混り砂レキ		灰		18.00	50	貫入不能					

図 2.2 土質柱状図(1/5) S.57-1

図-2・13 土質柱状図 報告用紙

調査地点 終末処理場 標高 GH 3.75 m 調査年月日 57年10月30日~57年11月4日

ボーリング孔: No. 2 孔内水位 m 調査担当者

標高 尺m	深さ m	層厚 m	現場観察記録				標準貫入試験				試料採取				
			土質記号	土質名	色調	記事	深さ m	打撃回数 買入量 cm	10cmごとの 打撃回数 10cm 20cm 30cm	N 値	試料番号	深さ m	採取方法		
3.15	0.60	0.60		砂	茶灰	粗粒分もわりに目立つ	1.15	2/37	1/22	1/15					
2				シルト	黒	1.00m~1.20mにシルト質砂層を介在する。 2.30m~2.45mに粘土を介在する主体とするが腐植土がかなり目立ち非常に軟弱である。	1.52 2.15	1/50		1/50					
0.55	3.20	2.60		砂	茶灰	若干の粗粒分を混入する。中位な砂層。	2.60 3.15	15	4	5	6				
0.65	4.40	1.20		粗砂	茶灰	粗粒分がかなり目立ち小レキを転在する。	3.45 4.15	29	9	10	10				
1.85	5.60	1.20		砂	茶灰	全体にわりと均一で部分的に粗砂層を介在する全体に中位な砂層である。	4.40 5.15 5.45 6.15	12	4	4	4				
				砂	茶灰	若干の粗粒分を混入し中位な砂層。	6.45 7.15	16	6	5	5				
				砂	茶灰	全体に均一でゆるい~中位な砂層である。	7.45 8.15	15	5	5	5				
				砂	茶灰	若干の粗粒分を混入。	8.45 9.15	18	6	5	7				
7.25	11.00	5.40		細砂	暗灰	均一で中位。	9.45 10.15	24	7	8	6				
7.78	11.50	0.50		砂	茶灰	若干の粗粒分を混入し中位な砂層。	10.45 11.15	18	5	6	7				
8.35	12.10	0.60		細砂	暗灰	全体に均一でゆるい~中位な砂層である。	11.45 12.45	15	3	5	7				
				砂	茶灰	若干の粗粒分を混入。	12.45 13.15	8	2	3	3				
10.85	14.60	2.50		砂	茶灰	砂分は粗粒でコブシ大程度の玉石を多く転在し密実な砂レキ層である。	13.45 14.15	22	6	7	9				
11.25	15.00	0.40		玉石混り砂レキ	灰		14.45 15.15	49	18	16	15				
							15.45 16.15	9	2	3	4				
							16.45 17.15	50/9	50/9						
							17.24 18.15	50/9	50/9						
							18.24 19.15	50/5	50/5						
16.51	20.26	5.26					19.20 20.20	50/6	50/6						
21							20.26								

図 2.2 土質柱状図(2/5) S.57-2



調査名 平成9年度 日吉瀬村ひえづ浄水センター 実施設計業務委託に伴う地質調査

ボーリング									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

ボーリング名	No. 2		調査位置	鳥取県西条郡日吉瀬村地内			北緯
発注機関	日本下水道事業団 大原支社			調査期間	平成9年12月4日～9年12月5日		東経
調査業者名	日本水工設計株式会社 電話(06-243-3063)		主任技師	現場代理人	コ ア 鑑定者		ボーリング責任者 渡辺 康弘
孔口標高	H=2.43m	角	上方	試錐機	吉田製 YBM-05型	ハンマー	コーンブーリー
総掘進長	20.50m	度	下方	エンジン	サンマー製 NFAD-7型	ポンプ	カノー製 VS-P型

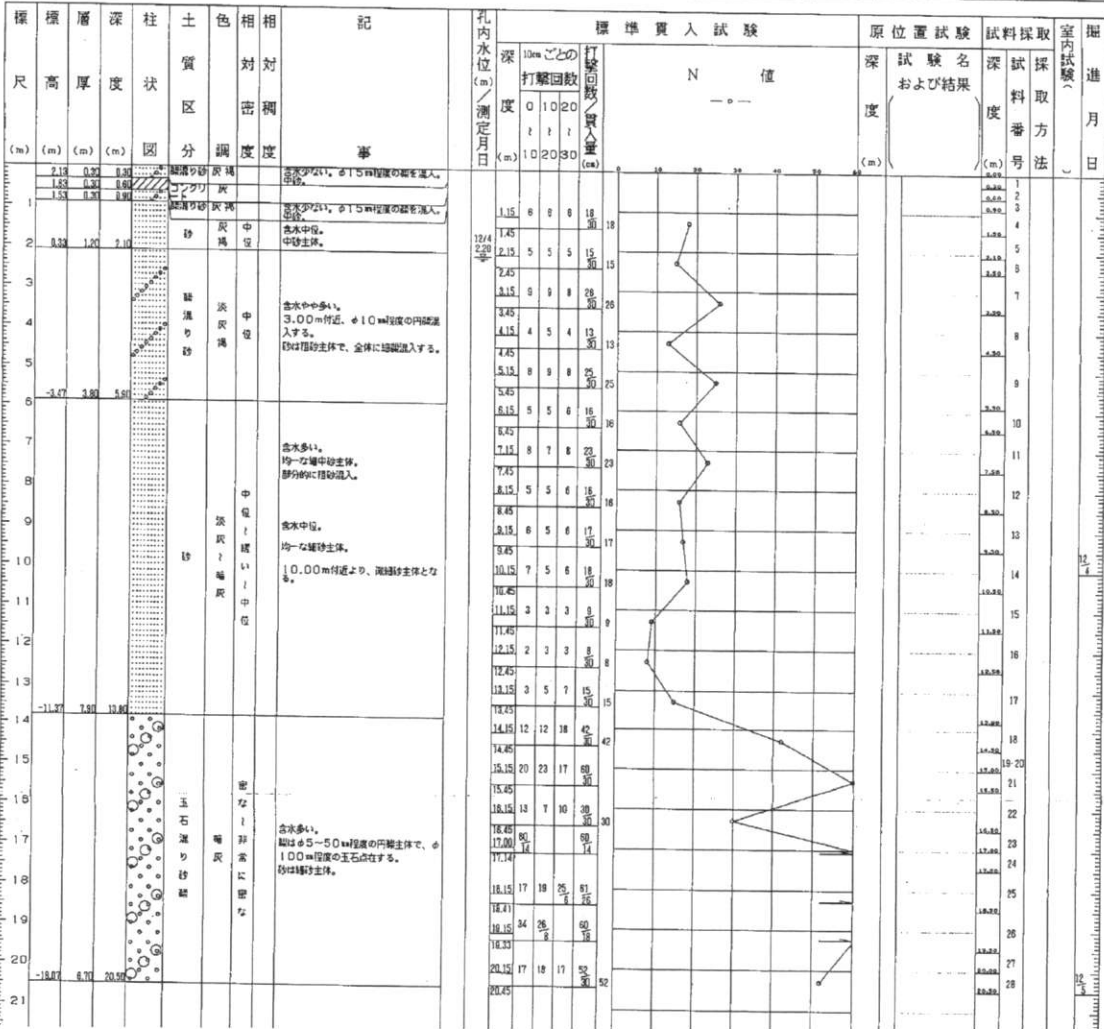


図 2.2 土質柱状図(4/5) H.9-2

調査名 平成9年度 日吉瀬村ひえび浄水センター 実施設計業務委託に伴う地質調査

ボーリング No. 1

事業・工事名

ボーリング名	No. 3		調査位置	鳥取県西伯郡日吉瀬村境内		シートNo.	北緯
発注機関	日本下水道事業団 大原支社		調査期間	平成9年12月3日～9年12月4日		東経	
調査業者名	日本水工設計株式会社 電話(06-243-3063)		主任技師	現場代理人	コア鑑定者	ボーリング責任者	渡辺 康弘
孔口標高	17.95m	角	180° 上 下	方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配	使用機種
総掘進長	17.95m	度					試錐機 エンジン
							吉田製 YBM-05型 ハンマー 落下用具 ポンプ ヤンマー製 NFAD-7型

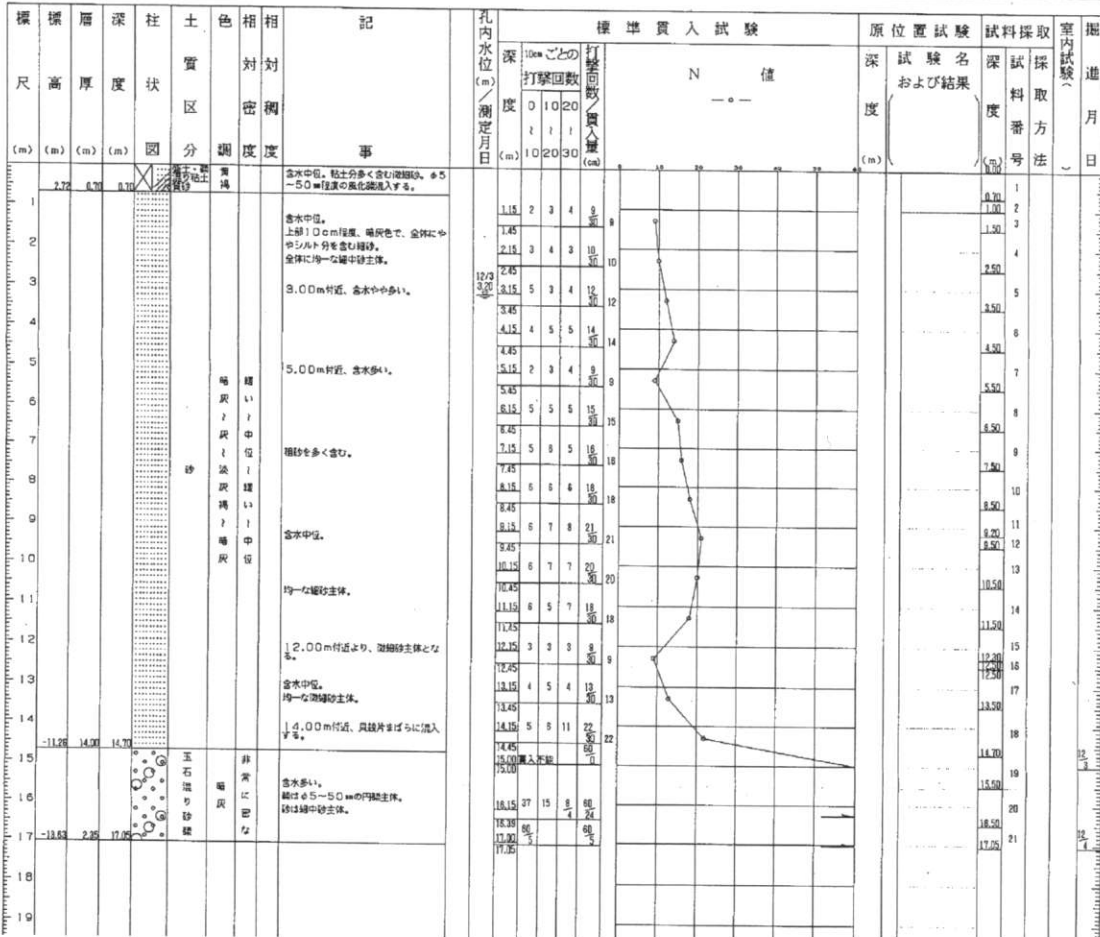


図 2.2 土質柱状図(5/5) H.9-3



## 2.3 設計土質常数

本設計に用いる土質定数は、報告書に示されている値（N 値、 $\gamma$ ）に C、 $\phi$  を追加して、表 2.1 のように設定する。

表 2.1 設計土質常数

深度(標高) (m)	層厚 (m)	土質名 (土層区分)	設計 N 値	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	C※ (kN/m <sup>2</sup> )	$\phi$ ※ (°)	備考
0~0.6 (+3.75~+3.15)	0.6	盛土 (B)	—	18	—	—	沖積層
0.6~3.2 (+3.15~+0.55)	2.6	シルト (Ac1)	1	17	8	0	
3.2~15.0 (+0.55~-11.25)	11.8	砂質土 (As1)	16	18	0	30	
15.0~17.15 (-11.25~-13.40)	2.15	砂礫 (Ag2)	30	20	0	36	
17.15~ (-13.40~)	—	砂礫 (Dg)	50	20	0	42	洪積層

※C、 $\phi$  は N 値からの推計式 ( $C=8N$ 、 $\phi=15+\sqrt{15N}$ ) より算定した。

設計地下水位は、各調査孔における観測水位より、最も高い調査孔 S.57-2 の TP+1.25M とする。

表 2.2 各調査孔の地下水位

調査孔名	調査孔標高 (TP+ M)	地下水位		備考 観測日
		GL-(m)	標高 (M)	
S.57-1	3.31	2.60	TP+0.71	S.57.11.1 頃
S.57-2	3.75	2.50	TP+1.25	S.57.11.2 頃
H.9-1	3.71	3.30	TP+0.41	H9.12.1
H.9-2	2.43	2.20	TP+0.23	H9.12.4
H.9-3	3.42	3.20	TP+0.22	H9.12.3

## 2.4 地盤種別及び液状化の判定

土質柱状図 (S.57-2) に対する耐震設計上の地盤種別の判定及び液状化の判定結果は以下のとおりである。

### 1)耐震設計上の地盤種別の判定結果

- ・地盤の特性値による判定：特性値  $TG=0.43$  より、地盤種別「Ⅱ種」
  - ・沖積層厚と洪積層厚による判定：地盤種別「Ⅱ種」
- 以上より、耐震設計上の地盤種別は「Ⅱ種」とする。

表 2.3 耐震設計上の地盤種別の判定

耐震設計上の地盤種別の判定：S I 単位系（道路橋示書、V、耐震設計編：平成14年3月に準拠）

件名等入力欄				(1)地盤の特性値TGに基づく判定						(2)沖積層厚HAと洪積層厚HDによる地盤種別の判定			
・件名	ひえつ浄水センター			地盤種別	判定式	算定値	判定結果	地盤種別	判定式	算定値	判定結果		
・地点 No.	2 (S57)			Ⅰ種	$TG < 0.2$	0.43		Ⅰ種	$2HA + HD \leq 10m$	37.3			
・GL TP (m)	3.75M			Ⅱ種	$0.2 \leq TG < 0.6$	0.43	○	Ⅱ種	$2HA + HD > 10m$	37.3	○		
				Ⅲ種	$0.6 \leq TG$	0.43		Ⅲ種	$HA \geq 25m$	17.0			

土層No	土質名	土質区分		層区分	深度 (m)	N値	層厚 Hi (m)	土質区分係数 $\alpha$	Vsi (m/s)	Hi/Vsi (s)	TG	地盤別層厚		凡 例
		a:砂質土	b:沖積層									c:粘性土	d:洪積層	
1	B	a	a	a	0.00	2	0.6	80	100.79	0.006	0.024	0.6	0.0	(1)土質区分、層区分のアルファベットは半角文字で入力 (2)地盤種別の判定: TGと層厚による判定結果が異なる場合はTGに基づく判定結果を優先する。  $TG = 4 \sum (Hi / Vsi)$ TG : 地盤の特性値(s) Hi : i番目の地層の厚さ(m) Vsi : i番目の地層の平均せん断弾性波速度(m/s) 粘性土の場合 $Vsi = 100 Ni^{1/2}$ ( $1 \leq Ni \leq 25$ ) 砂質土の場合 $Vsi = 80 Ni^{1/3}$ ( $1 \leq Ni \leq 50$ ) *ただし、Ni=0の場合は $Vsi = 50$ としてよい。 Ni : 標準貫入試験によるi番目の地層の平均N値  i : 当該地盤が地表面から基礎面までn層に区別されるときの、地表面からi番目の地層の番号。 基礎面とは、粘性土の場合、N値が25以上、砂質土の場合、N値が50以上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をいう。
2	Ac	c	a	a	3.20	1	2.6	100	100.00	0.026	0.104	2.6	0.0	
3	As1	a	a	a	15.00	18	11.8	80	209.66	0.056	0.225	11.8	0.0	
4	Ag2	a	a	a	17.00	29	2.0	80	245.79	0.008	0.033	2.0	0.0	
5	Dg	s	d	d	20.26	50	3.3	80	294.72	0.011	0.044	0.0	3.3	
											TG=	0.430	17.0	3.3

S I 単位系 液状化判定ソフト ver.1.01 NJS

## 2)液状化の判定

地盤が地下水で飽和した砂質土及び軟弱な中間土で構成される場合は、その地層の液状化の有無について判定を行う。液状化の判定により、その程度に応じて耐震設計上の土質常数を低減させるものとする。

また、施設の立地条件が液状化による側方流動が生じやすいと判断された場合は、それが施設に与える影響を検討する。

なお、液状化の判定を行う必要がある砂質土層は以下のように定義されている。

「以下の3つの条件すべてに該当する原則として、沖積層の飽和砂質土層は地震時に液状化の可能性があるため、(社)日本道路協会の「道路橋示方書・同解説V耐震設計編」(平成14年3月)に準じて液状化の判定を行う。」

- ① 地下水位が現地盤面から10m以内にあり、かつ現地盤面から20m以内の深さに存在する飽和土層。
- ② 細粒分含有率FCが35%以下の土層、またはFCが35%を超えても塑性指数Ipが15以下の土層。
- ③ 平均粒度D50が10mm以下で、かつ10%粒度D10が1mm以下である土層。

今回の土質条件において、上記①に該当する沖積層の飽和砂質土層が存在するため、液状化の判定を行う。(表2.4)

次頁以降の表2.5.1~2.5.2及び柱状図に液状化判定結果を示す。

表 2.4 液状化判定の必要性

液状化判定の必要性の検討 \* S1単位系 (道路橋示方書 V, 耐震設計編:平成14年3月に準拠)

基本数値入力表		入力値	
地震規模の選択: 中規模地震動=1, 大規模地震動=2		2	
地震動タイプの選択: タイプI=1, タイプII=2		2	
地盤種類の選択: 1種地盤=1, 2種地盤=2, 3種地盤=3		2	
c z: 地域別補正係数		0.85	
Hs: 地盤面から地下水位までの深さ(m)		2.50	
地下水位以下の湿潤単位体積重量の補正値(kN/m <sup>3</sup> )		10.00	

凡 例			
(1) 層区分 (半角で入力)	a: 沖積層	d: 洪積層	
(2) 土質条件: lor2で入力	1: 砂質土層 (埋質土層も含む)		
	2: その他の土層		
(3) 液状化判定の必要性	不要: 液状化判定は不要		
	必要: 液状化の可能性があるため判定が必要		

備考											
■ 地震規模の選択 中規模地震動: 供用期間中に発生する確率が高い 中規模程度の地震動 大規模地震動: 供用期間中に発生する確率は低い が大きな強度を持つ地震動											
■ 地震動タイプの選択 タイプI: プレート境界型地震 タイプII: 内陸或下帯地震											
■ 液状化の判定を行う 必要がある砂質土層 以下の3つの条件に全て該当する 原則として沖積飽和砂質土層 1) 地下水位面が現地盤面から10m以 内にあり、現地盤面から20m以内 の深さに存在する飽和土層 2) 細粒分含有率Fcが35%以下の土層、 またはFcが35%を超えても塑性指 数Ipが15以下の土層 3) 平均粒度D50が10mm以下、かつ 10%粒度D10が1mm以下である土層 * 粒度は標準貫入試験より粒度分析して 求めた値 * 洪積土層は既往の地震で液状化の事例 はないが、N値が低いもの、繰返し作 用を要したものは液状化判定を行う のがよいとされている。											

件名: ひえづ浄水センター 地点No. 2 (S57)      GL: TP+ 3.75M

土質条件等入力表												
土層 NO	土質名	層区分 a: 沖積 d: 洪積	土質 条件	x: 地表面 からの深度 (m)	N値 (-)	γt: 土の湿 潤単位重量 (kN/m <sup>3</sup> )	D50: 平均粒径 (mm)	D10: 10%粒径 (mm)	FC: 細粒分 割合 (%)	IP: 塑性指数 (-)	層厚 (m)	液状化の 判定要否
1	As	a	2	1.30	2.0	17.00	0.120	0.017	28.0	0	1.30	不要
2	#	a	2	2.30	1.0	17.00	0.120	0.017	28.0	0	1.00	不要
3	As1	a	1	3.30	15.0	18.00	0.120	0.017	28.0	0	1.00	必要
4	#	a	1	4.30	29.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
5	#	a	1	5.30	12.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
6	#	a	1	6.30	16.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
7	#	a	1	7.30	15.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
8	#	a	1	8.30	18.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
9	#	a	1	9.30	24.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
10	#	a	1	10.30	19.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
11	#	a	1	11.30	18.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
12	#	a	1	12.30	15.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
13	#	a	1	13.30	8.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
14	#	a	1	14.30	22.0	18.00	0.700	0.280	4.0	0	1.00	必要
15	Ag2	a	1	15.30	49.0	20.00	1.300	0.430	1.0	0	1.00	必要
16	#	a	1	16.30	9.0	20.00	1.300	0.430	1.0	0	1.00	必要
17	Dg	d	1	17.20	50.0	20.00					0.90	不要
18	#	d	1	18.20	50.0	20.00					1.00	不要
19	#	d	1	19.20	50.0	20.00					1.00	不要
20	#	d	1	20.20	50.0	20.00					1.00	不要

表 2.5.1 液状化判定表 (S.57-2、レベル 2 地震動、タイプ II)

砂質地盤の液状化判定: S1 単位系 (道路橋示書 V. 耐震設計編: 平成14年3月に準拠) (レベル2地震動時)

基本条件		中規模地震時における土質定数に準ずる低減係数の区分表		備考	
地震規模	大規模	FLの範囲	液状化開始からの深度 (m)	R <sub>0</sub> ≤ 0.3	0.3 < R <sub>0</sub>
地震動タイプ	タイプII	FL ≤ 1/3	0 ≤ X ≤ 10	1/0	1/3
地盤種類	2種地盤	1種地盤	0.30	0.80	1/3
地盤補正係数: αz	0.85	2種地盤	0.35	0.70	1/3 < FL
Hw: 礫地盤から地下水位までの深さ (m)	2.50	3種地盤	0.40	0.60	10 < X ≤ 20
地下水位以下の埋戻土体積重量の補正係数 (kN/m <sup>3</sup> )	10.00	2/3 < FL	0.50	0.50	20 < X ≤ 30
h <sub>bc</sub> : 地震時低水圧射法に関する設計水圧深度	0.60	≥ 1/0	10 < X ≤ 20	1	1

(件名: けさつ浄水センター 地点No. 2 (S57) 区: TP\* 3.75 (m))

土層 No.	層区分 a 沖積 b 河成	土質名	X からの深さ (m)	Y からの深さ (m)	Z からの深さ (m)	土質条件		D <sub>10</sub> (mm)	D <sub>50</sub> (mm)	FC (%)	I <sub>p</sub> (%)	L <sub>v</sub> (mm)	L <sub>v</sub> (mm)	せん断 力比	せん断 強度比	液状化に対する補正係数FL		FLの分布					各種の FL値 (-)	FL値の 合計 (-)	
						R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>									0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5				
1	a	Si	1.30	1.0	0.0	2.0	17,000	0.120	0.017	28.0	-	22,100	22,100	0.520	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
2	a	Si	2.30	1.0	0.0	1.0	17,000	0.120	0.017	28.0	-	28,100	28,100	0.574	-	-	-	-	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	-	
3	a	Si	3.30	2.0	0.0	15.0	18,000	0.120	0.017	28.0	-	57,100	48,100	0.606	1.610	2.447	1.000	○	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	8.000	
4	a	Si	4.30	4.0	0.0	28.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	75,100	57,100	0.702	0.858	9.268	1.000	○	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	0.000	
5	a	Si	5.30	4.0	0.0	12.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	93,100	65,100	0.780	0.494	0.516	0.647	×	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	3.558	
6	a	Si	6.30	7.0	0.0	16.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	111,100	73,100	0.919	0.491	0.599	0.567	×	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	2.746	
7	a	Si	7.30	7.0	0.0	15.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	129,100	81,100	0.943	0.443	0.523	0.567	×	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	3.028	
8	a	Si	8.30	9.0	0.0	18.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	147,100	89,100	0.960	0.430	0.577	0.567	×	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	2.473	
9	a	Si	9.30	10.0	0.0	24.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	165,100	97,100	0.971	0.780	0.896	1.000	○	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	0.558	
10	a	Si	10.30	11.0	0.0	19.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	183,100	105,100	0.976	0.477	0.544	0.647	×	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	2.212	
11	a	Si	11.30	12.0	0.0	18.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	201,100	113,100	0.979	0.428	0.499	0.647	×	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	2.181	
12	a	Si	12.30	14.0	0.0	15.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	219,100	121,100	0.976	0.387	0.418	0.647	×	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	2.240	
13	a	Si	13.30	16.0	0.0	8.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	237,100	129,100	0.975	0.222	0.253	0.647	×	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	2.501	
14	a	Si	14.30	18.0	0.0	22.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	255,100	137,100	0.970	0.468	0.538	0.647	×	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	1.318	
15	a	Si	15.30	17.0	0.0	89.0	20,000	1.200	0.430	1.0	-	273,100	147,100	0.987	0.489	7.476	1.000	○	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	0.000	
16	a	Si	16.30	18.0	0.0	9.0	20,000	1.200	0.430	1.0	-	291,100	157,100	0.944	0.219	0.260	0.647	×	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	1.369	
17	d	Si	17.30	19.0	0.0	50.0	20,000	-	-	-	-	311,100	166,100	0.922	-	-	-	-	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	-	
18	d	Si	18.30	20.0	0.0	50.0	20,000	-	-	-	-	333,100	176,100	0.919	-	-	-	-	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	-	
19	d	Si	19.30	21.0	0.0	50.0	20,000	-	-	-	-	351,100	186,100	0.904	-	-	-	-	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	-	
20	d	Si	20.30	22.0	0.0	50.0	20,000	-	-	-	-	373,100	196,100	0.789	-	-	-	-	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	-	

計算用土質定数判定プログラム ver.1.02 © 2010

表 2.5.2 液状化判定表 (S.57-2、レベル 1 地震動、タイプ II)

※この表は、レベル2地震動に対するFL値を基準としてDE1 (レベル1地震動用の土質定数低減係数) を求めたものである。

砂質地盤の液状化判定: S1 単位系 (道路橋示書 V. 耐震設計編: 平成14年3月に準拠) (レベル1地震動時)

基本条件		中規模地震時における土質定数に準ずる低減係数の区分表		備考	
地震規模	中規模	FLの範囲	液状化開始からの深度 (m)	R <sub>0</sub> ≤ 0.2	0.2 < R <sub>0</sub>
地震動タイプ	タイプII	FL ≤ 1/3	0 ≤ X ≤ 10	1/0	1/3
地盤種類	2種地盤	1種地盤	0.30	0.80	1/3
地盤補正係数: αz	0.85	2種地盤	0.35	0.70	1/3 < FL
Hw: 礫地盤から地下水位までの深さ (m)	2.50	3種地盤	0.40	0.60	10 < X ≤ 20
地下水位以下の埋戻土体積重量の補正係数 (kN/m <sup>3</sup> )	10.00	2/3 < FL	0.50	0.50	20 < X ≤ 30
h <sub>bc</sub> : 地震時低水圧射法に関する設計水圧深度	0.60	≥ 1/0	10 < X ≤ 20	1	1

(件名: けさつ浄水センター 地点No. 2 (S57) 区: TP\* 3.75 (m))

土層 No.	層区分 a 沖積 b 河成	土質名	X からの深さ (m)	Y からの深さ (m)	Z からの深さ (m)	土質条件		D <sub>10</sub> (mm)	D <sub>50</sub> (mm)	FC (%)	I <sub>p</sub> (%)	L <sub>v</sub> (mm)	L <sub>v</sub> (mm)	せん断 力比	せん断 強度比	液状化に対する補正係数FL		FLの分布					各種の FL値 (-)	FL値の 合計 (-)	
						R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>									0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5				
1	a	Si	1.30	1.0	0.0	2.0	17,000	0.120	0.017	28.0	-	22,100	22,100	0.520	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
2	a	Si	2.30	1.0	0.0	1.0	17,000	0.120	0.017	28.0	-	28,100	28,100	0.574	-	-	-	-	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	-	
3	a	Si	3.30	2.0	0.0	15.0	18,000	0.120	0.017	28.0	-	57,100	48,100	0.606	1.610	2.447	1.000	○	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	8.000	
4	a	Si	4.30	4.0	0.0	28.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	75,100	57,100	0.702	0.858	9.268	1.000	○	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	0.000	
5	a	Si	5.30	4.0	0.0	12.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	93,100	65,100	0.780	0.494	0.516	0.647	×	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	3.558	
6	a	Si	6.30	7.0	0.0	16.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	111,100	73,100	0.919	0.491	0.599	0.567	×	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	2.746	
7	a	Si	7.30	7.0	0.0	15.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	129,100	81,100	0.943	0.443	0.523	0.567	×	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	3.028	
8	a	Si	8.30	9.0	0.0	18.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	147,100	89,100	0.960	0.430	0.577	0.567	×	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	2.473	
9	a	Si	9.30	10.0	0.0	24.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	165,100	97,100	0.971	0.780	0.896	1.000	○	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	0.558	
10	a	Si	10.30	11.0	0.0	19.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	183,100	105,100	0.976	0.477	0.544	0.647	×	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	2.212	
11	a	Si	11.30	12.0	0.0	18.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	201,100	113,100	0.979	0.428	0.499	0.647	×	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	2.181	
12	a	Si	12.30	14.0	0.0	15.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	219,100	121,100	0.976	0.387	0.418	0.647	×	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	2.240	
13	a	Si	13.30	16.0	0.0	8.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	237,100	129,100	0.975	0.222	0.253	0.647	×	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	2.501	
14	a	Si	14.30	18.0	0.0	22.0	18,000	0.700	0.280	4.0	-	255,100	137,100	0.970	0.468	0.538	0.647	×	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	1.318	
15	a	Si	15.30	17.0	0.0	89.0	20,000	1.200	0.430	1.0	-	273,100	147,100	0.987	0.489	7.476	1.000	○	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	0.000	
16	a	Si	16.30	18.0	0.0	9.0	20,000	1.200	0.430	1.0	-	291,100	157,100	0.944	0.219	0.260	0.647	×	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	1.369	
17	d	Si	17.30	19.0	0.0	50.0	20,000	-	-	-	-	311,100	166,100	0.922	-	-	-	-	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	-	
18	d	Si	18.30	20.0	0.0	50.0	20,000	-	-	-	-	333,100	176,100	0.919	-	-	-	-	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	-	
19	d	Si	19.30	21.0	0.0	50.0	20,000	-	-	-	-	351,100	186,100	0.904	-	-	-	-	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	-	
20	d	Si	20.30	22.0	0.0	50.0	20,000	-	-	-	-	373,100	196,100	0.789	-	-	-	-	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	-	

計算用土質定数判定プログラム ver.1.02 © 2010

調査地点 終末処理場 標高 GH 3.75 m 調査年月日 57年10月30日~57年11月4日

ボーリング孔: No. 2 孔内水位 m 調査担当者

標尺	標高 m	深さ m	層厚 m	現場観察記録				標準貫入試験						試料採取			
				土質記号	土質名	色調	記号	深さ m	打撃回数	10cm 打撃	20cm 打撃	30cm 打撃	N 値	試料番号	深さ m	採取方法	
1	3.15	0.60	0.60		砂	茶灰	粗粒分もわりに目立つ	-1.15	2	1	1						
2					シルト	黒	1.00m~1.20mにシルト質砂層を介在する。	1.52	1	1	1						
3	0.55	3.20	2.60				2.30m~2.45mに粘土を介在するシルト分を主体とするが腐植土とかなり軟弱である。	2.15	15	4	5	6					
4	0.65	4.40	1.20		砂	茶灰		2.65	29	9	10	10					
5	1.85	5.60	1.20		粗砂	茶灰	若干の粗粒分を混入する。中位な砂層	4.45	12	4	4	4					
6							粗粒分がかなり目立ち小レキを転在する。	5.45	16	6	5	5					
7								6.45	15	5	5	5		DE2=0.667		DE1=1.000	
8					砂	茶灰	全体にわりと均一で部分的に粗砂層を介在する	7.45	18	6	5	7					
9							全体に中位な砂層である。	8.45	24	7	8	6					
10								9.45	19	6	6	7					
11	7.25	11.00	5.40		細砂	暗灰	均一で中位。	10.45	18	5	6	7					
12	7.75	11.50	0.50		砂	茶灰	若干の粗粒分を混入し中位な砂層	11.45	15	3	5	7		DE2=0.667		DE1=1.000	
13	8.35	12.10	0.60		細砂	暗灰	全体に均一でゆるい中位な砂層である。	12.45	8	2	3	3		DE2=0.333		DE1=0.667	
14	10.85	14.60	2.50					13.45	22	6	7	9		DE2=0.667		DE1=1.000	
15	11.25	15.00	0.40		砂	茶灰	若干の粗粒分混入。	14.45	49	18	16	15		DE2=0.667		DE1=1.000	
16							砂分は粗粒でコブ大程度の玉石を多く転在し密実な砂レキ層である。	15.45	9	2	3	4		DE2=0.333		DE1=0.667	
17					玉石混り砂レキ	灰		16.45	50	9	9						
18								17.24	50	9	9						
19								18.15	50	9	9						
20	16.51	20.26	5.26					19.15	50	5	5						
21								20.20	50	6	6						
22								20.26									

備考:

- 液状化層(レベル1、タイプⅡ)
- 液状化層(レベル2、タイプⅡ)

試料採取方法の記号

- シンウェルサンプラー
- 貫入試験用サンプラー

- デニソン型サンプラー
- ⊕ ファイルサンプラー
- × その他