

## 第 5 章 地形・地質





# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 1 C	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 26"			
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2020年 1月 14日 ~ 2020年 1月 16日		東経	138° 34' 01"			
孔口標高	H=967.67m	角	180° 上 90° 下 0°	方 北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配 鉛直 90° 水平 0°	使用錐機	YBM-05 AD-2		ハンマー 落下用具	半自動落下装置
総掘進長	12.35m	度				エンジン	NFD-10MEK		ポンプ	小型セット動噴HK-15

標尺 (m)	層高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記事	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験				原位置試験	試験名および結果	深試験番号	採取方法	室内試験 ( )	掘進月日	
											深 (m)	10cmごとの 打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)	N 値							
1	0.9665	1.10	1.10		黒ボク	黒			火山灰質シルトが主体。GL-0.60mまで植物片が混じる。粘性中位。含水中位。	1/15 1/19	1.15	10	2	2	14	30					
2											1.40	3	5	4	12	30					
3											2.15	8	15	10	33	30					
4											3.40	2	4	3	9	30					
5					玉石混じりシルト質砂礫	灰褐色 暗褐色	緩い 密な		φ2~30mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細~中砂質シルトにより構成。全体的に玉石が分布。長さ5~15cmの棒状、片状、角礫状のコアを採取。GL-9.15m付近、亀裂の入る長さ130cmの棒状コアを採取。層上部、含水高位。		4.15	4	2	4	10	30					
6											4.40	5	7	4	15	30					
7											5.15	12	14	9	35	30					
8											6.40	5	18	13	36	30					
9											7.15	50	5	50	5						
10											8.15	50	5	50	5						
11											9.15	50	5	50	5						
12	0.9553	11.25	12.35								10.00	3	9	5	17	30					
											11.15	7	43	50	30						
											12.15										
											12.35										

# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 1 R	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 26"					
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2020年 1月 14日 ~ 2020年 1月 18日		東経	138° 34' 01"					
孔口標高	H=968.93m	角	180° 上 90° 下	方	北 0° 270° 西 180° 東 90° 南	地盤勾配	使用機種	YBM-05		ハンマー 落下用具	半自動落下装置	
総掘進長	12.40m	度	0°	向	鉛直 90°	水平 0°	エンジン	ヤンマー NFD-12EK		ポンプ	丸山製 MS154-ES	

標尺 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色相対調度	相対稠度	記事	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験				原位置試験 深 (m)	試験名 および結果	試料採取 深 (m)	採取 番号	室内試験 採取方法	掘進 月日	
									10cmごとの 打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)	0	10							20
968.18	0.80	0.80		雑泥り黒ボク	黒		火山灰質シルトが主体。φ2~20mm程度の亜角礫が混じる。GL-0.40mまで挿物片が混じる。粘中位。含水中位。	1.16	3	4	3	10							
				玉石混りシルト質砂礫	淡褐色	緩い / 密な	φ2~30mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細~中砂質シルトにより構成。層上~中部、玉石が点在、長さ5~30cmの棒状・片状コアを採取。層下部、亀裂の入る長さ100cmの棒状コアを採取。GL-1.50m以深、含水やや高位。	1.48	3	4	4	11							
				シルト質砂礫	密な / 非常に密な		φ2~30mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは固結した細~中砂質シルトにより構成。角礫状の安山岩が混じる。含水低位。	1.80	3	4	4	11							
960.28	7.90	8.70						2.16	3	4	4	11							
								2.48	3	4	4	11							
								3.16	5	4	4	13							
								3.48	5	4	4	13							
								4.16	6	5	6	17							
								4.48	6	5	6	17							
								4.80	11	29	8	50							
								5.16	11	29	8	50							
								5.84	10	19	10	39							
								6.16	10	19	10	39							
								6.48	80			50							
								7.16	80			50							
								7.84	50			50							
								8.00	4			50							
								8.04	7	19	15	41							
								9.16	7	19	15	41							
								9.48	50			50							
								10.16	50			50							
								10.18	37	13	4	50							
								11.16	37	13	4	50							
								11.22	13	14	23	50							
								12.16	13	14	23	50							
								12.40	13	14	23	50							

# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 2 L	調査位置	長野県佐久市香坂地先		北緯	36° 16' 10"				
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2019年 11月 18日 ~ 2019年 11月 22日		東経	138° 34' 0"			
孔口標高	H= 917.75m	角	180° 上 90° 下 0°	方 北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°	使用試験機	東邦D0-D	ハンマー	半自動落下装置
総掘進長	15.45m	度	0°	向			エンジン	ヤンマーTF90M	ポンプ	東邦BG-3C

標尺 (m)	層高 (m)	厚 (m)	深 (m)	柱状図	土質区分	色調	相對密度	相對稠度	記 事	標準貫入試験				N 値	原位置試験	試験名および結果	深 (m)	試料採取方法	室内試験 ( )	掘進月日		
										深 (m)	10cmごとの打撃回数	10	20								30	
917.25	0.50	0.50	0.50		黒ボク	黒			火山灰質シルトが主体。所々φ10~30mm程度の亜角礫が混じる。GL-0.20mまで植物片が混じる。粘性は上部が低位、下部が中位。含水中位。	1.10	2	3	3	8								
					玉石混じりシルト質砂礫	淡褐色 / 暗灰色	緩い / 中ぐらい		φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な砂質シルトにより構成。GL-1.80m付近、亀裂の多い長さ20cmの棒状コアを採取。GL-6.20m付近、亀裂の入る長さ6.5cmの棒状コアを採取。全体的に玉石が分散。長さ5~10cmの棒状、片状、角礫状のコアを採取。GL-2.40~6.00mまで透水著しい。含水高位。	1.40	18	32	3	50								
					シルト質砂礫	灰褐色 / 灰白 / 暗褐色	非常に緩い / 中ぐらい		φ2~30mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは細砂質シルトにより構成。所々、長さ5~15cmの安山岩の棒状、片状コアを採取。GL-11.75~12.00m、赤褐色を呈する火山灰質シルトが混じる。含水中位。	2.10	50	1	1	50								
										3.00	3	1	1	50								
										4.30	5	2	2	9								
										4.40	3	2	2	7								
										5.40	50			50								
										6.10	5	4	3	12								
										7.10	5	4	3	12								
										7.40	4	2	1	7								
										8.10	1	1	2	4								
										8.40	9	7	7	23								
										9.10	1	1	2	4								
										9.90	4	4	4	12								
										10.10	4	5	5	14								
										10.40	5	8	5	18								
										11.10	7	5	7	19								
										11.40	4	5	7	16								
										12.10	4	5	7	16								
										12.40	4	5	7	16								
										13.10	4	5	7	16								
										13.40	7	5	7	19								
										14.10	4	5	7	16								
										14.40	4	5	7	16								
										15.10	4	5	7	16								
										15.40												

# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 2 C	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 10"				
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2019年12月2日～2019年12月7日		東経	138° 33' 59"				
孔口標高	H=915.68m	角	180° 上 90° 下 0°	方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°	使用機種	試錐機	ハンマー	落下装置
総掘進長	15.45m	度		向				エンジン	YBM-05 ヤンマー NFD-12EK	ポンプ	半自動落下装置 丸山製 MS154-ES

標尺 (m)	層高 (m)	層厚 (m)	柱状図	土質区分	色	相対密度	相対稠度	記	標準貫入試験				原位置試験	試験名および結果	試験採取番号	室内試験(月日)
									深 (m)	10cmごとの打撃回数	打撃回数/貫入量 (cm)	値				
915.18	0.50	0.50		黒ボク	黒			火山灰質シルトが主体。所含φ2~40mm程度の歪角礫、植物片が混じる。含水は、上部が中位、下部は低位。粘性中位。	1.18	5	50	10				
				玉石混じりシルト質砂礫	灰褐色		緩い	φ2~20mm程度の歪角礫が主体。マトリックスは不均質な細~中砂質シルトにより構成。層上部、亀裂の入る長さ75cm、150cm、90cmの棒状コアを連続で採取。層中~下部、玉石が密集、長さ5~50cmの棒状コア、片状コアを採取。GL-7.50~7.80m付近、赤褐色を呈した火山灰質シルトが混じる。GL-1.70m~6.00mまで透水。含水中~高位。	2.18	11	5	21				
				シルト質砂礫	灰褐色		中ぐらい	φ2~30mm程度の歪角礫が主体。マトリックスは不均質な細~中砂質シルトにより構成。GL-13.90~14.50m付近、長さ20cmの棒状コアを採取。層中、片状、塊状コアを採取。含水中位。	3.00	5	2	2				
				地盤角礫	灰褐色		中ぐらい	風化著しく粘土化進行。(凝結しり砂質粘土状) 岩まで風化し、凝灰角礫岩内の角礫にもヒックがささる。GL-14.25~14.50m付近はコア全体が褐色を帯びる。GL-14.50~14.70m間は砂質土状となる。	4.00	4	4	4				
906.68	8.50	9.00							5.55	8	8	4	20			
									6.15	1	2	4	7			
									7.15	4	4	5	13			
									8.15	4	4	6	14			
									9.15	6	6	5	17			
									10.15	4	6	5	15			
									11.15	5	6	5	16			
									12.15	3	3	6	12			
									13.15	6	6	7	19			
901.43	5.25	14.25							14.00	3			3			
									15.15	4	6	8	18			
900.23	1.20	15.45							16.40							

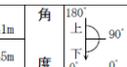
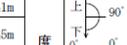
# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 2 R	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 10"				
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2019年 12月 9日 ~ 2019年 12月 13日		東経	138° 33' 59"				
孔口標高	H=917.41m	角		方位	北 0° 東 90° 南 180° 西 270°	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°	使用機種	YBM-05	ハンマー 落下用具	半自動落下装置
総掘進長	15.45m	度						エンジン	ヤンマー NFD-12EK	ポンプ	丸山製 MS154-ES

標尺 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色	相対密度	相対稠度	記	標準貫入試験				原位置試験 深さ (m)	試験名 および結果	試料採取 深度 (m)	採取方法	室内試験 掘進月日
									深さ (m)	10cmごとの 打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)	値					
916.71	0.70	0.70		黒ボク	黒褐色	中	硬	火山灰質シルトが主体。所々、φ2~20mm程度の亜角礫が混じる。植物片が混じる。含水中位。粘性中位。	1.15	1	2	1					
914.81	1.90	2.60		シルト質砂礫	緑褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。全体的に風化した角礫状の凝灰岩が混じる。含水中位。	2.15	5	7	29					
				玉石混じりシルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~30mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。層上部、長さ230cmの棒状コアを採取。層中~下部、風化した長さ50cm程度の棒状コアを連続で採取。GL-9.40m付近、赤褐色を呈した火山灰質シルトが混じる。GL-5.00~6.00m、わずかに透水、含水やや高位。	3.02	5	3	50					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	4.08	5	3	50					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	5.15	5	9	50					
907.81	7.00	9.65		シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	6.15	3	4	19					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	7.15	2	4	9					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	8.15	5	10	24					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	9.40	5	6	16					
902.41	5.40	15.00		シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	10.15	6	9	24					
901.96	0.45	15.45		シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	11.15	6	15	29					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	12.15	8	8	24					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	13.15	13	7	28					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	14.15	4	8	24					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	14.40	3	4	7					
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	15.15								
				シルト質砂礫	褐色	中	硬	φ2~20mm程度の亜角礫が主体。マトリックスは不均質な細砂質シルトにより構成。GL-11.50m、コア長10cm程度の棒状コアを採取。風化した塊状片状、礫状の安山岩が存在。層下部、粘性土を多く含む。含水中位。	15.45								

# ボーリング柱状図

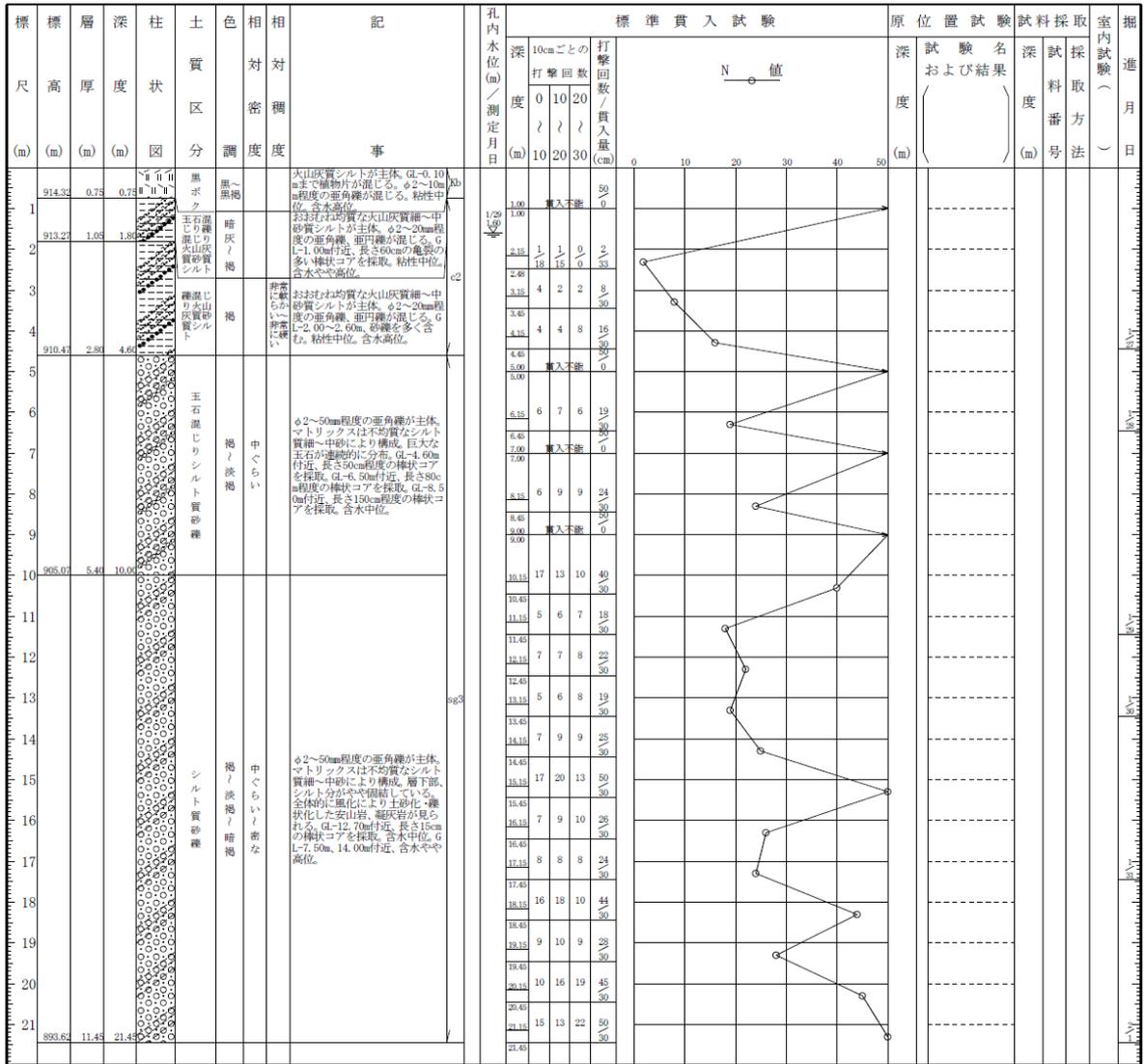
調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 3 L	調査位置	長野県佐久市香坂地先	北緯	36° 16' 07"
発注機関	合同会社 FSPS八風	調査期間	2020年 1月 27日 ~ 2020年 2月 3日	東経	138° 34' 07"
孔口標高	H=915.07m	角	180° 上 90° 下	方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°
総掘進長	21.45m	度	0°	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°
使用機種	東邦D0-DL	ハンマー	落下用具	半自動落下装置	
エンジン	ヤンマーDF70V-E	ポンプ	BG-3C		



# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 3 C	調査位置	長野県佐久市香坂地先		北緯	36° 16' 07"	
発注機関	合同会社 FSPS八風	調査期間	2020年1月17日 ~ 2020年1月23日		東経	138° 34' 07"	
孔口標高	H=912.37m	角	180° 上 90° 下	方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°
総掘進長	21.15m	使用機種	東邦D0-DL		ハンマー	半自動落下装置	
		エンジン	ヤンマーDF70V-E		ポンプ	BG-3C	

標尺	層高	層厚	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位(m) / 測定月日	標準貫入試験				原位置試験	試験名および結果	試料採取番号	採取方法	室内試験(月日)
										深	10cmごとの打撃回数	打撃回数 / 貫入量	N値					
1	910.97	1.40	1.40	黒ボク	黒	中から		腐植物を含む火山灰質シルトが主体。GL-0.20mまで植物片が混じる。粘性中位。含水は非常に高い。	1.15	5	2	1	8 / 30					
2				砂礫	暗灰色	非常に緩い / 緩い		φ2~20mm程度の歪角礫。歪円礫が主体。マトリックスは不均質な細~中砂により構成。GL-1.90m付近、長さ10cm程度の片状コアを採取。GL-3.50m付近まで含水高位。	1.45	1	1	1	3 / 30					
3	908.47	2.50	3.90	シルト質砂礫	暗青灰	中くらい		φ2~30mm程度の角~歪角礫が主体。マトリックスは不均質なシルト質細~中砂により構成。含水中位。	2.45	4	4	2	19 / 30					
4									3.45	4	6	15	25 / 30					
5	906.87	1.60	5.50						4.45	6	5	9	29 / 30					
6									5.45	20	18	10	48 / 30					
7									6.45	4	3	3	19 / 30					
8									7.45	4	5	5	14 / 30					
9									8.45	3	4	4	11 / 30					
10									9.45	8	8	10	28 / 30					
11									10.45	4	6	6	18 / 30					
12									11.45	7	5	6	18 / 30					
13									12.45	6	8	8	22 / 30					
14									13.45	6	6	7	19 / 30					
15									14.45	6	5	6	17 / 30					
16									15.45	貫入不審			0					
17									16.00									
18									17.45	6	5	6	17 / 30					
19									18.45	9	10	11	39 / 30					
20	892.77	14.10	18.60	風化泥岩	青灰			風化により青灰、褐色に変色した泥岩。ブロックが容易に割れる。	19.45	50	5		59 / 9					
21	891.67	0.60	20.70	泥岩シルト岩(互層状)	淡黒灰			岩質は軟質で、5~10cm程度の棒状コア。または角礫状で採取される。泥岩、シルト岩が泥岩優勢で互層状を呈する。亀裂面は新鮮である。	20.24	27	23	5	58 / 15					
22	891.32	0.45	21.15	凝灰岩	白灰			岩質は非常に軟質で、2~15cmの棒状コアとして採取される。主に火山灰質粗砂により構成され、粗面を呈する。薄白状のシルト岩を挟む。	21.00									





# ボーリング柱状図

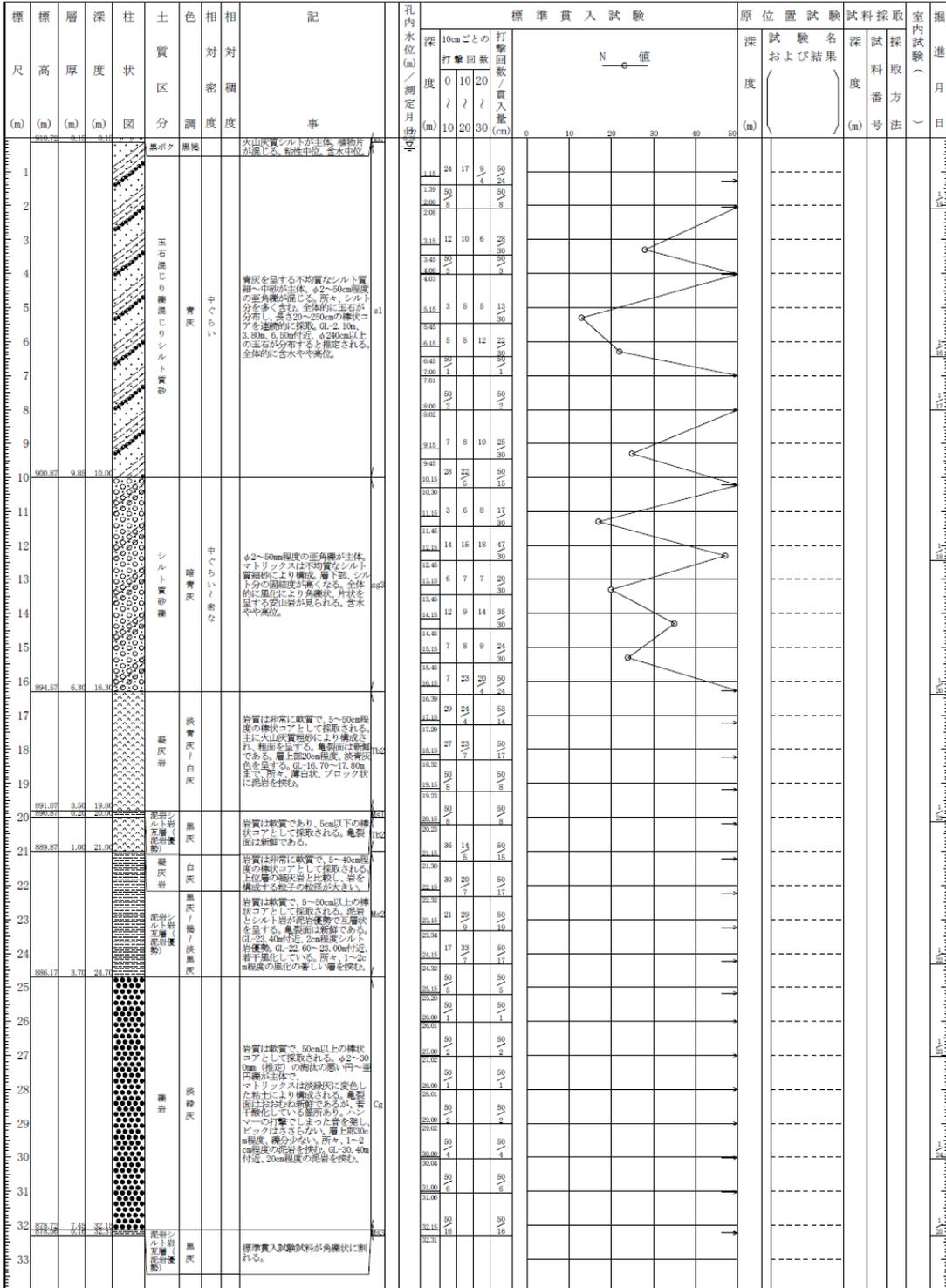
調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 4 C	調査位置	長野県佐久市香坂地先	北緯	36° 16' 08"
発注機関	合同会社 FSPS八風	調査期間	2020年1月14日 ~ 2020年1月27日	東経	138° 34' 15"
孔口標高	H=910.87m	角	180° 上 90° 下 0°	方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°
総掘進長	32.31m	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°	使用機種	D0-C
		エンジン	NFD-9	ハンマー落下用具	ポンプ
				半自動落下装置	MARUYAMA GS305



# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 4 R	調査位置	長野県佐久市香坂地先		北緯	36° 16' 08"	
発注機関	合同会社 FSPS八風	調査期間	2020年1月28日～2020年2月14日		東経	138° 34' 14"	
孔口標高	H=914.12m	角	180° 上 90° 下 0°	方	北 0° 270° 西 180° 東 90° 南	地盤勾配	水平0°
総掘進長	32.01m	使用機種	D0-C		ハンマー落下用具	半自動落下装置	
		エンジン	NFD-9		ポンプ	MARUYAMA GS305	

標高 (m)	層厚 (m)	柱状図	土質区分	色相対	相対密度	記号	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験			原位置試験	試験名および結果	試験採取番号	室内試験 (月日)	掘進 (月日)
								深 (m)	打撃回数 / 貫入量 (cm)	N 値					
914.42	0.11		黒山灰質シルト	黒		火山灰質シルトが主体。φ2~10mm程度の歪角礫が少量混入。標物片が混入。粘性中位。含水中位。	275 9/27	0	10	20					
913.12	0.90		黒山灰質シルト	黒		火山灰質シルトが主体。GL-0.90m付近、10cm程度の塊状コアを採取。粘性やや高位。含水中位。		1.15	6	3	15				
909.65	3.50		雑色シルト質砂	青灰	中ぐらい	青灰を呈する不均質なシルト質砂。平均が主体。φ2~50mm程度の歪角礫が混入。若干シルト分を多く含む。含水高位。		2.15	1	2	11				
909.11	0.50		雑色シルト質砂	青灰	中ぐらい	青灰を呈する不均質なシルト質砂。平均が主体。φ2~50mm程度の歪角礫が混入。長さ15cm、5cm、10cmの塊状コアを連続的に採取。含水高位。		3.15	4	3	4	11			
907.82	1.37		雑色シルト質砂	青灰	所帯に中ぐらい	φ2~50mm程度の歪角礫の火山灰質シルトが主体。マトリックスはシルト質細砂により構成。含水高位。		4.15	5	9	36	50			
899.62	8.20		雑色シルト質砂	青灰	中ぐらい	不均質なシルト質細砂が主体。φ2~30mm程度の歪角礫が混入。粘土が層の割を占め、最大コア径は35cm程度。GL-0.00m以深、所々で透水を認め、含水やや高位。		5.15	1	2	8	11			
898.22	1.47		シルト質の礫	暗緑	希な	φ2~40mm程度の歪角礫が主体。マトリックスは不均質なシルト質細砂により構成。層下部、シルト分の混入度が高くなる。部分的に軟質で孔壁不安定となる。GL-10.30m付近、長さ40cmの塊状コアを採取。GL-17.35m付近、長さ15cmの塊状コアを採取。GL-17.70m付近、長さ30cmの塊状コアを採取。含水高位。		6.15	4	6	12	25			
896.82	2.47		雑色シルト質砂	青灰	中ぐらい	不均質なシルト質細砂が主体。φ2~40mm程度の歪角礫が混入。マトリックスは不均質なシルト質細砂により構成。層下部、シルト分の混入度が高くなる。部分的に軟質で孔壁不安定となる。GL-10.30m付近、長さ40cmの塊状コアを採取。GL-17.35m付近、長さ15cmの塊状コアを採取。GL-17.70m付近、長さ30cmの塊状コアを採取。含水高位。		7.15	6	6	5	17			
896.52	4.97		凝灰岩	淡青灰 / 白灰		岩質は軟質で、50cm以上の塊状コアとして採取される。主に火山灰質細砂により構成され、粗面を呈する。亀裂面は新鮮である。層下部100cm程度、淡青灰色を呈する。		8.15	3	4	8	15			
892.12	3.87		凝灰岩	淡青灰 / 白灰		岩質は軟質で、50cm以上の塊状コアとして採取される。主に火山灰質細砂により構成され、粗面を呈する。亀裂面は新鮮である。層下部100cm程度、淡青灰色を呈する。		9.15	8	8	10	25			
887.12	3.87		凝灰岩	淡青灰 / 白灰		岩質は軟質で、50cm以上の塊状コアとして採取される。主に火山灰質細砂により構成され、粗面を呈する。亀裂面は新鮮である。層下部100cm程度、淡青灰色を呈する。		10.15	3	4	4	11			
882.11	5.07		凝灰岩	淡青灰 / 白灰		岩質は軟質で、長さ50cm以上の塊状コアとして採取される。φ2~30cmの粒径不揃いな歪角礫が主体で、マトリックスは淡緑灰色に変色した粘土により構成される。亀裂面は新鮮である。ハンマーによる強打撃で、凝灰岩マトリックスの結合部分に亀裂が入る。ピックは局部的にさらさらしない。GL-29.40m付近、15cm程度の砂岩を採取。		11.15	3	5	7	15			







# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 6 L	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 21"	
発注機関	合同会社 FSPS八風	調査期間	2019年12月6日 ~ 2019年12月12日			東経	138° 34' 25"	
孔口標高	H=986.76m	角	180° 上 90°	方 北 0° 東 90°	地盤勾配	使用錐機	東邦D0-DL	
総掘進長	15.45m	度	0° 下 0°	向 西 270° 南 180°	鉛直90° 水平0°	エンジン	ハンマー落下用具	半自動落下装置
						ポンプ	YG-3C	

標尺 (m)	層高 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色相対調度	相対密度	相対稠度	記事	標準貫入試験					原位置試験	試験名および結果	深試験度 (m)	採取番号	採取方法	室内試験 ( )	掘進月日			
									深 (m)	10cmごとの打撃回数	0	10	20								打撃回数/貫入量 (cm)		
1				黄土 (標準火山灰質シルト)	褐色	緩い	中ぐらい	非常に軟らかい。非均質な火山灰質シルトが主体。GL-0.10mまで植物片が多く混じる。φ2~40mm程度の垂角礫が混じる。含水中位。GL-2.70m以降は含水高位。粘性中~高位。	1.15	5	3	4	12										
2				緑泥質有機シルト	黒/暗灰	緩い	中ぐらい	火山灰質シルトが主体。φ2~10mm程度の垂角礫が混じる。粘性高位。層下部、含水高位。	1.40	5	3	2	10										
3				火山灰質シルト	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。角礫状に風化した安山岩を挟む。含水高位。	2.40	1	2	2	5										
4	983.06	3.70		玉石混じり火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	3.15	1	45	1	45										
5				火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	3.60	1	2	2	5										
6	980.84	2.20		火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	4.15	1	2	2	5										
7				火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	4.40	1	1	2	5										
8				火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	5.40	7	5	4	16										
9				火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	6.40	1	2	3	6										
10				火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	7.40	2	2	6	10										
11				火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	8.40	2	2	6	10										
12				火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	8.45	38	12	3	50										
13	973.96	4.10		火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	9.28	5	6	8	19										
14				火山灰質シルト質砂礫	暗褐色	緩い	中ぐらい	φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。長さ15cm程度の棒状コアを採取。GL-9.00m付近、乳白色のペースト状の火山灰質シルトを挟む。含水中位。	10.15	5	6	8	19										
15				風化岩	灰白/褐色	緩い	中ぐらい	風化著しくコア全体が褐色を帯び、土砂状 (砂質シルト) を呈す。岩芯まで風化進行し、ビックがささる。下部に強い岩組織が明瞭となる程度に軟質である。指圧で割れ、角礫状となる箇所が多い。	10.40	2	2	4	8										
16				風化岩	灰白/褐色	緩い	中ぐらい	風化著しくコア全体が褐色を帯び、土砂状 (砂質シルト) を呈す。岩芯まで風化進行し、ビックがささる。下部に強い岩組織が明瞭となる程度に軟質である。指圧で割れ、角礫状となる箇所が多い。	11.15	2	2	4	8										
			風化岩	灰白/褐色	緩い	中ぐらい	風化著しくコア全体が褐色を帯び、土砂状 (砂質シルト) を呈す。岩芯まで風化進行し、ビックがささる。下部に強い岩組織が明瞭となる程度に軟質である。指圧で割れ、角礫状となる箇所が多い。	11.40	8	4	27	39											
			風化岩	灰白/褐色	緩い	中ぐらい	風化著しくコア全体が褐色を帯び、土砂状 (砂質シルト) を呈す。岩芯まで風化進行し、ビックがささる。下部に強い岩組織が明瞭となる程度に軟質である。指圧で割れ、角礫状となる箇所が多い。	12.40	4	3	3	10											
			風化岩	灰白/褐色	緩い	中ぐらい	風化著しくコア全体が褐色を帯び、土砂状 (砂質シルト) を呈す。岩芯まで風化進行し、ビックがささる。下部に強い岩組織が明瞭となる程度に軟質である。指圧で割れ、角礫状となる箇所が多い。	13.15	2	4	5	11											
			風化岩	灰白/褐色	緩い	中ぐらい	風化著しくコア全体が褐色を帯び、土砂状 (砂質シルト) を呈す。岩芯まで風化進行し、ビックがささる。下部に強い岩組織が明瞭となる程度に軟質である。指圧で割れ、角礫状となる箇所が多い。	14.40	14	18	18	50											
			風化岩	灰白/褐色	緩い	中ぐらい	風化著しくコア全体が褐色を帯び、土砂状 (砂質シルト) を呈す。岩芯まで風化進行し、ビックがささる。下部に強い岩組織が明瞭となる程度に軟質である。指圧で割れ、角礫状となる箇所が多い。	15.15															
			風化岩	灰白/褐色	緩い	中ぐらい	風化著しくコア全体が褐色を帯び、土砂状 (砂質シルト) を呈す。岩芯まで風化進行し、ビックがささる。下部に強い岩組織が明瞭となる程度に軟質である。指圧で割れ、角礫状となる箇所が多い。	15.40															

# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 6 C	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 21"				
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2019年 12月 13日 ~ 2019年 12月 19日		東経	138° 34' 24"				
孔口標高	H=987.83m	角	180° 上 90° 下	方	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°	使用機種	東邦D0-DL	ハンマー落下用具	半自動落下装置
総掘進長	15.00m	度	0°	向	0°	エンジン	ヤママーDF70V-E		ポンプ	BG-3C	

標尺 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色	相対密度	相対稠度	記号	標準貫入試験	原位置試験	試験名および結果	試料採取番号	採取方法	室内試験	掘進月日
987.83	0.30	0.30	黒ボク	黒				火山灰質シルトが主体。GL-0.10mまで植物片が混じる。含水中位。粘性中位。	1.18 4 3 12 19						
987.13	0.40	0.70	ボーム (火山灰質シルト)	黒				火山灰質シルトが主体。粘性中位。含水中位。	1.46 1 1 2 4						
			火山灰質シルト質砂礫	黒				非常に緩い / 中ぐらい	2.15 1 1 2 4 2.45 1 1 2 4 3.15 7 4 12 23 3.45 1 1 2 4 4.15 1 1 2 4 4.45 3 3 5 11 5.15 2 4 8 14 5.45 2 3 4 9 6.15 2 3 4 9 6.45 2 3 4 9 7.15 2 3 4 9 7.45 5 3 5 13 8.15 5 3 5 13 8.25 5 3 5 13 9.00 5 3 5 13						
979.63	7.50	8.20	玉石混じり火山灰質シルト質砂礫	淡				緩い / 中ぐらい	10.15 5 3 5 13 10.45 6 7 37 50 11.15 6 4 7 17 11.44 6 5 4 15 12.15 2 3 5 10 12.45 6 5 4 15 13.15 6 5 4 15 13.45 6 5 4 15 14.15 6 5 4 15 14.45 6 5 4 15 15.00 貫入不能 0						

# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 6 R	調査位置	長野県佐久市香坂地先		北緯	36° 16' 21"		
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2019年 12月 20日 ~ 2019年 12月 28日		東経	138° 34' 25"	
孔口標高	H=987.84m	角	180° 上 90° 下	方 北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°		
総掘進長	15.37m	使用機種	東邦D0-DL		ハンマー	落下装置		
		エンジン	ヤンマーDF70V-E		ポンプ	BG-3C		

標尺 (m)	層高 (m)	厚 (m)	深 (m)	柱状図	土質区分	色	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験				原位置試験	試験名および結果	深 (m)	試料採取番号	採取方法	室内試験 ( )	掘進月日		
											深 (m)	10cmごとの打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)	N 値									
987.34	0.50	0.50	0.50		ローム (火山灰質シルト)	黒	稀		均質な火山灰質シルトが主体。GL+0.10mまでは雑物片混じる黒ボク。粘性中位。含水中位。	12/21	1.35	1	2	2	5	30							
986.33	0.95	1.45	1.45		火山灰質シルト質砂	茶	稀		φ2~10mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは火山灰質シルトにより構成。角礫状の安山岩が混じる。含水中位。	12/21	2.35	1	1	15	2	35							
985.04	1.35	2.80	2.80		有機質シルト	黒	非常に軟らかい		火山灰質シルトが主体。褐色の粘土が混じる。含水高位。粘性高位。	12/21	2.90	2	4	3	9	30							
					火山灰質シルト質砂礫		非常に硬い / 中ぐらい		φ2~30mm程度の垂角礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルトにより構成。所々、角礫状に風化した安山岩を挟む。GL+4.00m付近、亀裂の入る長さ35cmの棒状コアを採取。GL+11.00m付近、乳白色でベースト状の火山灰質シルトを挟む。含水高位。	12/21	3.40												
										12/21	4.15	1	1	14	2	30							
										12/21	4.45	1	2	2	5	30							
										12/21	5.45	1	2	2	5	30							
										12/21	6.45	1	2	2	5	30							
										12/21	7.15	2	2	2	6	30							
										12/21	7.45	8	4	5	14	30							
										12/21	8.45	6	18	25	50	21							
										12/21	9.35	8	5	5	18	30							
										12/21	10.15												
										12/21	10.45												
										12/21	11.15	1	1	1	3	35							
										12/21	11.50	4	4	4	12	30							
										12/21	12.40												
										12/21	13.15	2	2	4	8	30							
										12/21	13.40												
										12/21	14.15	16	18	16	50	28							
										12/21	14.43	16	18	16	50	22							
										12/21	15.15												
										12/21	15.37												

# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 7	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 24"				
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2020年1月20日～2020年1月22日		東経	138° 34' 03"				
孔口標高	H=997.55m	角	180° 上 90° 下	方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配	鉛直 0° 水平 0° 鉛直 90°	使用錐機	YBM-05	ハンマー	半自動落下装置
総掘進長	15.45m	度		向				エンジン	ヤンマーNFD-12EK	ポンプ	丸山製 MS154-ES

標尺 (m)	層高 (m)	層厚 (m)	柱状図	土質区分	色相	相対密度	相対稠度	記事	孔内水位 (m)	標準貫入試験					原位置試験	試験名および結果	深 (m)	試料採取番号	採取方法	室内試験 ( )	掘進月日
										深 (m)	10cmごとの打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)	0	10							
1	0.80	0.80		黒ボク	黒			火山灰質シルトが主体。 厚1.30mまで植物が混じる。 粘性中位。含水中位。	10.00	1.18	1	3	37								
2				ローム (火山灰質シルト)	褐		非常に軟らかい	均質な火山灰質シルトが主体。 粘性中位。含水中位。	9.20	1.52	1	1	35								
3									8.40	2.15	1	1	35								
4									7.60	2.50	1	1	30								
5	4.20	5.00		火山灰質シルト	淡褐		非常に軟らかい		6.80	3.15	1	1	30								
6								6.00	3.45	1	1	30									
7				火山灰質シルト	淡褐		非常に軟らかい	均質な火山灰質シルトが主体。 粘性高位。含水中位。	5.20	6.15	1	1	30								
8									4.40	6.45	1	1	30								
9									3.60	7.00	ハンマー	自己	45								
10	5.00	10.00							2.80	7.45	ハンマー	自己	45								
11				礫混じり火山灰質シルト	淡褐		軟らかい / 中程度の	おおむね均質な砂質シルトが主体。 2~30mm程度の亜角礫が混じる。 粘性高位。含水中位。	2.00	9.45	1	2	4	7	30						
12									1.20	10.15	1	1	1	3	30						
13									0.40	11.15	1	1	1	3	30						
14	4.50	14.50							0.00	12.15	2	1	2	5	30						
15	0.95	15.45		シルト砂	淡褐	産	産	φ2~40mmの角礫が主体。 マトリックスはシルト混じり中 粗砂により構成。	0.00	13.15	1	1	2	4	30						
				産					0.00	14.15	22	8	15	45	30						







# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 11	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 11"	
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2020年 1月 6日 ~ 2020年 1月 9日		東経	138° 34' 08"	
孔口標高	H= 934.50m	角	180° 上 90° 下 0°	方 北 270° 西 180° 東 90° 南	地盤勾配 鉛直 水平 90°	使用機種	試錘機	YBM-05 AD-2
総掘進長	15.45m	度	0°	0°	0°	ハンマー 落下用具	エンジン	NFD10MEK
						ポンプ		半自動落下装置 小型セット動噴HK-15

標尺 (m)	層高 (m)	厚 (m)	深 (m)	柱状図	土質区分	色	相対密度	相対稠度	記	標準貫入試験					原位置試験	試験名 および結果	深 (m)	試験番号	採取方法	室内試験 ( )	掘進月日
										深 (m)	10cmごとの 打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)	N 値								
1					盛土 (灰褐色)	灰褐色			不均質な雑泥りシルトが主体。 φ2~50mm程度の垂角礫が混じる。 GL-1.60m付近にコンクリートが 混入。片状、角礫状の安山岩が混 入。 粘性中位。含水中位。	1.40	1	1	1	3							
2					有機質シルト	黒	軟らかい			6.40	1	1	1	3							
3					火山灰質シルト	黒	軟らかい			7.40	3	3	2	8							
4					火山灰質シルト	黒	軟らかい			8.40	3	2	2	7							
5	928.80	5.70	5.70		火山灰質シルト	黒	軟らかい			9.40	1	1	13	15							
6	927.80	1.00	6.70		火山灰質シルト	黒	軟らかい		10.40	1	1	1	3								
7	926.70	1.10	7.80		火山灰質シルト	黒	軟らかい		11.40	3	3	2	8								
8					玉石混じり火山灰質シルト	黒	軟らかい		12.40	3	2	2	7								
9					玉石混じり火山灰質シルト	黒	軟らかい		13.40	5	5	1	5								
10					玉石混じり火山灰質シルト	黒	軟らかい		14.40	5	2		5								
11					玉石混じり火山灰質シルト	黒	軟らかい		15.40	6	5	7	18								
12	921.65	5.05	12.85		雑泥りシルト	黒	軟らかい		16.40	2	2	2	6								
13					雑泥りシルト	黒	軟らかい		17.40	2	1	2	5								
14					雑泥りシルト	黒	軟らかい		18.40	5	14	15	34								
15	919.05	2.60	15.45		雑泥りシルト	黒	軟らかい		19.40				30								

# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 12	調査位置	長野県佐久市香坂地先			北緯	36° 16' 16"					
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2019年 12月 23日 ~ 2019年 12月 27日		東経	138° 34' 21"					
孔口標高	H=941.38m	角	180° 上 90° 下	方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配	鉛直 0° 水平 90°	使用機種	試錐機	YBM-05 AD-2	ハンマー 落下用具	半自動落下装置
総掘進長	15.45m	度	0°	向				エンジン	NFD10MEK	ポンプ	小型セット動噴HK-15	

標尺	層高	厚	深	柱状図	土質区分	色	相対密度	相対稠度	記	孔内水位(m) / 測定月日	標準貫入試験				原位置試験	試験名 および結果	深	試料採取 番号	採取方法	室内試験 ( )	掘進 月日
											10cmごとの 打撃回数 ( )	0	10	20							
1	0.80	0.80	0.80		黒ボク	黒			火山灰質シルトが主体。φ2~30mm程度の垂直礫が混じる。GL-0.70mまで植物片が混じる。含水中位~高位。粘性中位。	1.15	1	1	1	3							
2	1.80	2.60	938.73		暗褐色シルト質砂	暗褐色			非常に軟らかい。不均質な細~中砂質シルトが主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。粘性中位。含水高位。	1.34	1	1	1	3							
3	1.10	3.74	937.63		有機質シルト	黒			非常に軟らかい。有機質シルトが主体。繊維質腐植物が多く混じる。含水高位。粘性中位。	2.35	1	1	1	3							
4					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水高位。被圧地下水を確認。	2.80	0	1	1	3							
5					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水高位。被圧地下水を確認。	3.33	0	1	1	3							
6	2.50	6.24	935.14		玉石混じりシルト質砂	青灰色			不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。GL-6.20m付近、亀裂の入る長さ100cmの棒状コアを採取。含水中位。	4.13	0	1	1	3							
7	1.60	7.84	933.54		青灰色シルト質砂	青灰色			不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	4.40	1	1	1	3							
8					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	5.16	1	1	1	3							
9	2.10	9.94	931.44		黒色シルト質砂	黒			軟らかい。有機質シルトが主体。φ2~30mm程度の垂直礫が混じる。長さ5~10cm程度の片状コアを採取。粘性中位。含水中位。	5.45	50	50	50	8							
10					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	6.23	50	50	50	8							
11					黒色シルト質砂	黒			軟らかい。有機質シルトが主体。φ2~30mm程度の垂直礫が混じる。長さ5~10cm程度の片状コアを採取。粘性中位。含水中位。	7.05	50	50	50	8							
12	2.60	12.54	928.84		青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	7.14	1	1	1	3							
13					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	8.16	1	1	1	3							
14	2.95	15.49	925.89		黒色シルト質砂	黒			軟らかい。有機質シルトが主体。φ2~30mm程度の垂直礫が混じる。長さ5~10cm程度の片状コアを採取。粘性中位。含水中位。	8.45	1	1	1	3							
15					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	9.15	1	2	1	3							
					粗粒砂	黒			不均質なシルト質中砂が主体。細~粗砂。シルトが砂優勢互層状に堆積。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。GL-14.90m付近に木片が混じる。含水高位。被圧地下水を確認。	10.13	1	2	1	3							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	10.45	2	2	1	5							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	11.11	2	2	1	5							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	11.45	1	1	2	4							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	12.40	1	2	1	3							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	13.15	1	2	1	3							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	13.45	2	2	3	7							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	14.11	2	2	3	7							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	14.45	3	3	5	11							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	15.11	3	3	5	11							
					青灰色シルト質砂	青灰色			非常に硬い。不均質なシルト質中砂が主体。φ2~20mm程度の垂直礫が混じる。含水中位。	15.45											



# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 14		調査位置	長野県佐久市香坂地先		北緯	36° 16' 12"					
発注機関	合同会社 FSPS八風		調査期間	2020年7月11日～2020年7月15日		東経	138° 34' 06"					
孔口標高	H=936.50m	角	180° 上 90° 下 0°	方	北 0° 270° 西 180° 東 90° 南	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°	使用機種	試錐機	東邦地下工機D0-C	ハンマー落下用具	半自動落下装置
総掘進長	15.45m	度		向				エンジン	ヤンマーTF90M	ポンプ	東邦地下工機BG-3	

標尺	層高	厚	深	柱状	土質	色	相対	相対	相対	記	標準貫入試験					原位置試験	試験名	採取	室内試験	掘進						
											深	0	10	20	打撃回数/貫入量						深	度	度	番号	方法	月
(m)	(m)	(m)	(m)	図	分	調	度	度	度	事	孔内水位(m) / 測定月日	10cmごとの打撃回数	0	10	20	N値	深	度	度	番号	方法	月	日			
1	936.30	1.20	1.20	黒ボク	黒ボク	黒				黒ボク化した火山灰シルトが主体。G <sub>L</sub> -0.20mまで植物片が多く混じる。粘性中位。含水中位。	7/11 11.15	1	1	1	1/45											
2				ローム	ローム	褐				均質な火山灰質シルトが主体。所々、火山砂、軽石が混じる。粘性中位。含水中～高位。	1.50	1	1	1	1/45											
3				火山灰質シルト	火山灰質シルト	褐						2.00	ハンマー	1	1	1	1/49									
4	931.80	3.40	4.60	火山灰質シルト	火山灰質シルト	褐						2.49	ハンマー	1	1	1	2/50									
5				火山灰質シルト	火山灰質シルト	褐				φ2～20mm程度の面角～歪角種が主体。マトリックスは火山灰質シルト質中～粗砂により構成。G <sub>L</sub> -5.60m、コア長30cm程度の風化の見える凝灰岩質な玉石を採取。含水中位。		4.15	1	1	1	2/37										
6				火山灰質シルト	火山灰質シルト	褐						4.52	7	5	4	15/30										
7	929.20	2.70	7.30	玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐				φ2～20mm程度の面角～歪角種が主体。マトリックスは火山灰質シルト質中～粗砂により構成。玉石が全体の割程度を占め、コア長10～30cm程度の凝灰岩質を採取。玉石の露頭は安山岩質、凝灰岩質で割れ目が多く見られる。含水中位。		5.15	2	3	2	7/30										
8				玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐						6.45	3	12	35	50/25										
9				玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐						7.49	41	9	2	50/12										
10	926.15	3.05	10.35	火山灰質シルト	火山灰質シルト	褐						8.15	4	4	3	11/30										
11				火山灰質シルト	火山灰質シルト	褐						8.27	9.15	4	4	3	11/30									
12	924.00	2.15	12.50	火山灰質シルト	火山灰質シルト	褐						9.45	5	45	9	50/19										
13				玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐				φ2～30mm程度の面角～歪角種が主体。マトリックスは不均質なシルト質中～中砂により構成。玉石が全体の割程度を占め、コア長10～50cm程度の凝灰岩質を採取。玉石の露頭は、安山岩質が主体で、他に風化した凝灰岩質、溶結凝灰岩質の玉石が見られる。石膏のせり出しが著しい。含水中位。		10.54	11.15	4	4	4	12/30									
14				玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐						11.60	12.15	3	3	4	10/30									
15	921.00	2.95	15.45	玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐						12.46	13.15	3	3	3	9/30									
				玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐						13.46	14.15	31	8	9	48/30									
				玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐						14.40	15.15	10	4	4	13/30									
				玉石混じり火山灰質シルト	玉石混じり火山灰質シルト	褐						15.40														



# ボーリング柱状図

調査名 FSPS八風発電所事業

ボーリングNo

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 16	調査位置	長野県佐久市香坂地先		北緯	36° 16' 16"	
発注機関	合同会社 FSPS八風	調査期間	2020年 7月 8日 ~ 2020年 7月 10日		東経	138° 34' 15"	
孔口標高	H=944.73m	角	180° 上 90° 下 0°	方	北 270° 西 180° 東 90° 南	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°
総掘進長	15.45m	使用機種	YBM-05 AD-2		ハンマー	半自動落下装置	
		エンジン	NFD-10MEK		ポンプ	小型セット動噴HK-15	

標尺 (m)	層高 (m)	厚度 (m)	柱状図	土質区分	色	相対密度	相対開度	相対開度	記	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験				N値	原位置試験	試験名および結果	深度 (m)	試験番号	採取方法	室内試験 ( )	掘進月日	
											深 (m)	10cmごとの打撃回数 / 貫入量 (cm)	0	10									20
1				礫混じり粘土					不均質な粘土が主体。φ2~20mm程度の火山礫が混入。GL-1.00m付近まで根物根が混入。粘性中位。GL-1.50m以深、含水高位。	7/8	1.1E	1	1	1	3	30							
2	942.13	2.60	2.60	火山灰質シルト					φ2~50mm程度の風化した凝灰質の礫が主体。マトリックスは不均質な火山灰質シルト質中~粗砂により構成。含水高位。	7/8	1.4E	1	1	1	3	30							
3	941.23	0.90	3.50	火山灰質シルト					φ2~50mm程度の凝灰質、安山岩質の亜角礫が主体。マトリックスは粒径不均一なシルト混じり中~粗砂により構成。上部、含水高位。	7/8	2.1E	1	1	1	3	30							
4				シルト質砂					φ2~50mm程度の凝灰質、安山岩質の亜角礫が主体。マトリックスは粒径不均一なシルト混じり中~粗砂により構成。上部、含水高位。	7/8	3.1E	1	1	1	3	30							
5	939.13	2.10	5.60	有機質シルト					不均質な有機質シルトが主体。上部、砂分を多く含む。所々、木片が混入。GL-5.96m付近、コア長3m程度の泥岩が混入。粘性中位。含水高位。	7/8	4.1E	1	1	1	3	30							
6	937.93	1.20	6.80	有機質シルト					不均質な有機質シルトが主体。上部、砂分を多く含む。所々、木片が混入。GL-5.96m付近、コア長3m程度の泥岩が混入。粘性中位。含水高位。	7/8	5.1E	2	2	2	6	30							
7				礫混じりシルト					暗青灰を呈した凝灰質中~粗砂が主体。火山灰質シルトが多く混入。φ2~10mm程度の亜角礫が混入。GL-7.90m、コア長1.0m程度の玉石が混入。含水中位。	7/8	6.1E	1	1	1	3	30							
8				シルト質砂					暗青灰を呈した凝灰質中~粗砂が主体。火山灰質シルトが多く混入。φ2~10mm程度の亜角礫が混入。GL-7.90m、コア長1.0m程度の玉石が混入。含水中位。	7/8	7.1E	2	2	2	6	30							
9	935.23	2.70	9.50	有機質シルト					不均質な有機質シルトが主体。全体的に砂分が混入。所々、木片が混入。粘性中位。含水中位。	7/8	8.1E	2	2	2	6	30							
10	933.93	1.30	10.80	有機質シルト					不均質な有機質シルトが主体。全体的に砂分が混入。所々、木片が混入。粘性中位。含水中位。	7/8	9.1E	1	1	1	3	30							
11				シルト質砂					φ2~50mm程度の凝灰質、安山岩質の亜角礫が主体。マトリックスは粒径不均一なシルト質砂により構成。中層あたり、赤褐色を呈したスースト状のシルトが混入。含水中位。	7/8	10.1E	1	1	1	3	30							
12	932.73	1.20	12.00	シルト質砂					φ2~50mm程度の凝灰質、安山岩質の亜角礫が主体。マトリックスは粒径不均一なシルト質砂により構成。中層あたり、赤褐色を呈したスースト状のシルトが混入。含水中位。	7/8	11.1E	6	4	4	14	30							
13				礫混じりシルト					不均質な中~粗砂が主体。火山灰質シルトが多く混入。φ2~10mm程度の亜角礫が混入。GL-12.60m付近、コア長12cm程度の玉石が混入。含水中位。	7/8	12.1E	2	1	2	5	30							
14				シルト質砂					不均質な中~粗砂が主体。火山灰質シルトが多く混入。φ2~10mm程度の亜角礫が混入。GL-12.60m付近、コア長12cm程度の玉石が混入。含水中位。	7/8	13.1E	2	4	2	8	30							
15	929.28	3.45	15.45	シルト質砂					不均質な中~粗砂が主体。火山灰質シルトが多く混入。φ2~10mm程度の亜角礫が混入。GL-12.60m付近、コア長12cm程度の玉石が混入。含水中位。	7/8	14.1E	3	2	2	7	30							
				シルト質砂					不均質な中~粗砂が主体。火山灰質シルトが多く混入。φ2~10mm程度の亜角礫が混入。GL-12.60m付近、コア長12cm程度の玉石が混入。含水中位。	7/8	15.1E	2	2	2	6	30							
				シルト質砂					不均質な中~粗砂が主体。火山灰質シルトが多く混入。φ2~10mm程度の亜角礫が混入。GL-12.60m付近、コア長12cm程度の玉石が混入。含水中位。	7/8	15.4E					30							

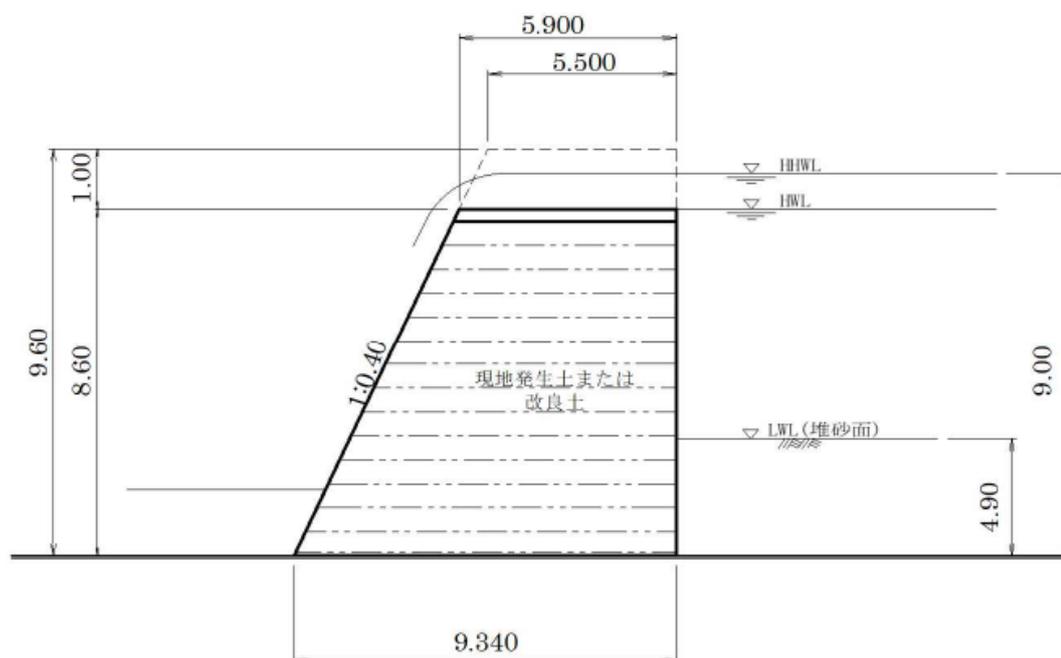
## 2 調整池堤体の安定計算結果

計画地内の土地造成等の区域のうち、土地の改変により影響が懸念されるNo. 5～No. 7調整池の堤体部における安定計算結果の詳細は以下に示すとおりである。

### 【No. 5 調整池の堤体部】

#### 1. 設計条件

##### 1.1 検討断面 (H=8.60m)



##### 1.2 設計断面諸元

ダム高	H =	9.60 m
洪水吐天端高	H1 =	8.60 m
洪水吐側壁高	H2 =	1.00 m
天端幅	Bh =	5.500 m
越流部天端幅	Bt =	5.900 m
下流のり勾配	n =	1 : 0.40
上流のり勾配	m =	1 : 0.00
堤底幅	B =	9.340 m
洪水時越流水深	$h_3 =$	0.400 m
洪水時水深	$H_{HHWL} =$	9.000 m
H. W. L. 水深	$H_{HWL} =$	8.600 m (サーチャージ水位)
L. W. L. 水深	$H_{LWL} =$	4.900 m (堆砂位)

### 1.3 構造形式

ダブルウォール堰堤

### 1.4 準拠基準

ダブルウォール堰堤の設計に当たっては、以下の基準等に基づいて行う。

- ① 建設省河川砂防技術基準(案) (設計編) ; (社) 日本河川協会
- ② 防災調節池等技術基準 (案) ; (社) 日本河川協会
- ③ 治山技術基準解説 総則・山地治山編 ; (社) 日本治山治水協会
- ④ 鋼製砂防構造物設計便覧(平成21年版) ; (財) 砂防・地すべり技術センター

### 1.5 安定計算に用いる荷重の組合せ

重力式堰堤としての安定計算に用いる荷重の組合せは、水位の状態に応じて下記の荷重条件について行うものとする。

表-1.1 設計荷重の組合せ

堤高	設計洪水位 HHWL	サーチャージ水位 HWL	常時 LWL
15m未満	自重および静水圧, 堆砂圧	自重, 静水圧, 堆砂圧 地震時慣性力×1/2 地震時動水圧×1/2	自重, 静水圧, 堆砂圧 地震時慣性力 地震時動水圧

また、上記荷重条件に対応する所要安全率は以下のとおりである。

表-1.2 荷重条件ごとの所要安全率

堤高	安定条件	設計洪水位, サージ水位	常時
15m未満	滑動に対する安全率 $F_s \geq$	1.20	1.20
	合力の作用位置 $e \leq$	B/6	B/6
	せん断変形に対する安全率 $F_{sr} \geq$	1.20	1.20

### 1.6 安定計算に用いる数値

- ① 静水圧  $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$
- ② 中詰土
  - ・単位体積重量 (湿潤重量)  $\gamma_t = 16.0 \text{ kN/m}^3$
  - ・内部摩擦角  $\phi = 19^\circ$
  - ・粘着力  $C = 25 \text{ kN/m}^2$
- ③ 泥圧
  - ・単位体積重量 (水中重量)  $\gamma_s = 9.4 \text{ kN/m}^3$  ( $\approx (1-0.40) \times 25.5 - (1-0.40) \times 9.81$ )
  - ・泥圧係数  $C_e = 0.333$  ( $= (1 - \sin \phi) / (1 + \sin \phi)$ )
- ④ 堤体と地盤の摩擦係数  $f = 0.6$
- ⑤ 基礎地盤の許容支持力  $q_a = 250 \text{ kN/m}^2$  (地盤改良)
- ⑥ 基礎地盤のせん断強度  $\tau_0 = 0 \text{ kN/m}^2$  (せん断強度は見込まない)
- ⑦ 地震係数  $k = 0.15$

2. 安定計算

2.1 安定計算結果のまとめ

表- 2.1 越流部安定計算結果

荷重条件	項目	安定計算結果			
設計 洪水位 H. H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.481$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.348$	$\leq$	1.557	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{min} = 140 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{max} = 89 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.687$	$\geq$	1.20	---O.K.
サーチャージ 水位 H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.232$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.658$	$\leq$	1.557	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 160 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 65 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.365$	$\geq$	1.20	---O.K.
常時 LWL	滑動の安全率	$F_s = 1.887$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.082$	$\leq$	1.557	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 118 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 106 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 2.261$	$\geq$	1.20	---O.K.

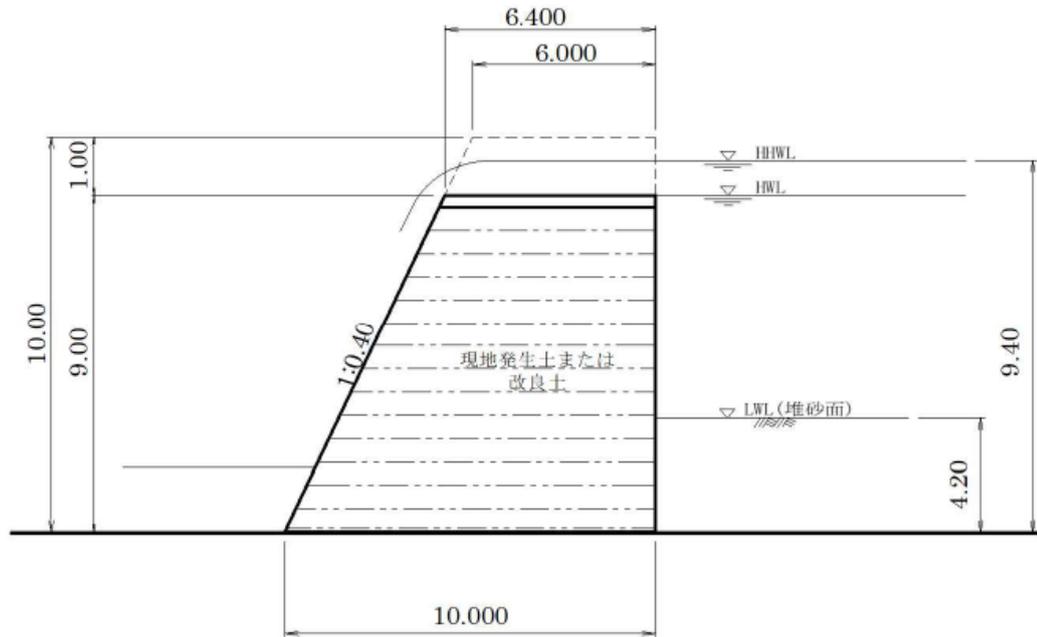
表- 2.2 非越流部安定計算結果

荷重条件	項目	安定計算結果			
設計 洪水位 H. H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.572$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.223$	$\leq$	1.557	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{min} = 139 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{max} = 105 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.781$	$\geq$	1.20	---O.K.
サーチャージ 水位 H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.321$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.514$	$\leq$	1.557	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 162 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 82 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.408$	$\geq$	1.20	---O.K.
常時 LWL	滑動の安全率	$F_s = 1.971$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.039$	$\leq$	1.557	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 125 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 119 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 2.138$	$\geq$	1.20	---O.K.

【No. 6 調整池】

1. 設計条件

1.1 検討断面 (H=9.00m)



1.2 設計断面諸元

ダム高	H =	10.00 m
洪水吐天端高	H1 =	9.00 m
洪水吐側壁高	H2 =	1.00 m
天端幅	Bh =	6.000 m
越流部天端幅	Bt =	6.400 m
下流のり勾配	n =	1 : 0.40
上流のり勾配	m =	1 : 0.00
堤底幅	B =	10.000 m
洪水時越流水深	$h_3 =$	0.400 m
洪水時水深	$H_{HHWL} =$	9.400 m
H. W. L. 水深	$H_{HWL} =$	9.000 m (サーチャージ水位)
L. W. L. 水深	$H_{LWL} =$	4.200 m (堆砂位)

### 1.3 構造形式

ダブルウォール堰堤

### 1.4 準拠基準

ダブルウォール堰堤の設計に当たっては、以下の基準等に基づいて行う。

- ① 建設省河川砂防技術基準(案) (設計編) ; (社) 日本河川協会
- ② 防災調節池等技術基準(案) ; (社) 日本河川協会
- ③ 治山技術基準解説 総則・山地治山編 ; (社) 日本治山治水協会
- ④ 鋼製砂防構造物設計便覧(平成21年版) ; (財) 砂防・地すべり技術センター

### 1.5 安定計算に用いる荷重の組合せ

重力式堰堤としての安定計算に用いる荷重の組合せは、水位の状態に応じて下記の荷重条件について行うものとする。

表-1.1 設計荷重の組合せ

堤高	設計洪水水位 HHWL	サーチャージ水位 HWL	常時 LWL
15m未満	自重および静水圧, 堆砂圧	自重, 静水圧, 堆砂圧 地震時慣性力×1/2 地震時動水圧×1/2	自重, 静水圧, 堆砂圧 地震時慣性力 地震時動水圧

また、上記荷重条件に対応する所要安全率は以下のとおりである。

表-1.2 荷重条件ごとの所要安全率

堤高	安定条件	設計洪水水位, サーチャージ水位	常時
15m未満	滑動に対する安全率 $F_s \geq$	1.20	1.20
	合力の作用位置 $e \leq$	B/6	B/6
	せん断変形に対する安全率 $F_{sr} \geq$	1.20	1.20

### 1.6 安定計算に用いる数値

- ① 静水圧  $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$
- ② 中詰土
  - ・単位体積重量 (湿潤重量)  $\gamma_t = 16.0 \text{ kN/m}^3$
  - ・内部摩擦角  $\phi = 19^\circ$
  - ・粘着力  $C = 25 \text{ kN/m}^2$
- ③ 泥圧
  - ・単位体積重量 (水中重量)  $\gamma_s = 9.4 \text{ kN/m}^3$  ( $\approx (1-0.40) \times 25.5 - (1-0.40) \times 9.81$ )
  - ・泥圧係数  $C_e = 0.333$  ( $= (1 - \sin \phi) / (1 + \sin \phi)$ )
- ④ 堤体と地盤の摩擦係数  $f = 0.6$
- ⑤ 基礎地盤の許容支持力  $q_a = 250 \text{ kN/m}^2$  (地盤改良)
- ⑥ 基礎地盤のせん断強度  $\tau_0 = 0 \text{ kN/m}^2$  (せん断強度は見込まない)
- ⑦ 地震係数  $k = 0.15$

2. 安定計算

2.1 安定計算結果のまとめ

表- 2.1 越流部安定計算結果

荷重条件	項目	安定計算結果			
設計 洪水位 H. H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.572$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.298$	$\leq$	1.667	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{min} = 142 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{max} = 99 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.769$	$\geq$	1.20	---O.K.
サーチャージ 水位 H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.292$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.627$	$\leq$	1.667	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 163 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 74 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.410$	$\geq$	1.20	---O.K.
常時 LWL	滑動の安全率	$F_s = 2.313$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = -0.052$	$\leq$	1.667	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{max} = 114 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{min} = 122 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 2.632$	$\geq$	1.20	---O.K.

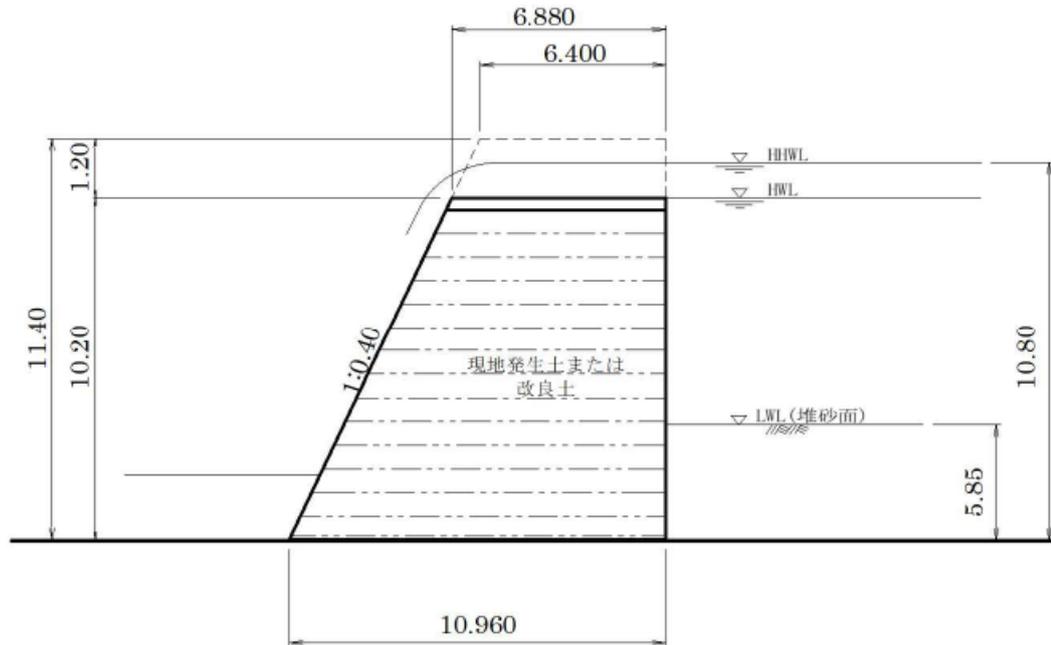
表- 2.2 非越流部安定計算結果

荷重条件	項目	安定計算結果			
設計 洪水位 H. H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.666$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.174$	$\leq$	1.667	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{min} = 141 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{max} = 115 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.868$	$\geq$	1.20	---O.K.
サーチャージ 水位 H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.382$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.486$	$\leq$	1.667	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 165 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 91 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.453$	$\geq$	1.20	---O.K.
常時 LWL	滑動の安全率	$F_s = 2.391$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = -0.085$	$\leq$	1.667	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{max} = 121 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{min} = 135 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 2.449$	$\geq$	1.20	---O.K.

【No. 7 調整池】

1. 設計条件

1.1 検討断面 (H=10.20m)



1.2 設計断面諸元

ダム高	H =	11.40 m
洪水吐天端高	H1 =	10.20 m
洪水吐側壁高	H2 =	1.20 m
天端幅	Bh =	6.400 m
越流部天端幅	Bt =	6.880 m
下流のり勾配	n =	1 : 0.40
上流のり勾配	m =	1 : 0.00
堤底幅	B =	10.960 m
洪水時越流水深	$h_3 =$	0.600 m
洪水時水深	$H_{HHWL} =$	10.800 m
H. W. L. 水深	$H_{HWL} =$	10.200 m (サーチャージ水位)
L. W. L. 水深	$H_{LWL} =$	5.850 m (堆砂位)

### 1.3 構造形式

ダブルウォール堰堤

### 1.4 準拠基準

ダブルウォール堰堤の設計に当たっては、以下の基準等に基づいて行う。

- ① 建設省河川砂防技術基準(案) (設計編) ; (社) 日本河川協会
- ② 防災調節池等技術基準(案) ; (社) 日本河川協会
- ③ 治山技術基準解説 総則・山地治山編 ; (社) 日本治山治水協会
- ④ 鋼製砂防構造物設計便覧(平成21年版) ; (財) 砂防・地すべり技術センター

### 1.5 安定計算に用いる荷重の組合せ

重力式堰堤としての安定計算に用いる荷重の組合せは、水位の状態に応じて下記の荷重条件について行うものとする。

表-1.1 設計荷重の組合せ

堤高	設計洪水水位 HHWL	サーチャージ水位 HWL	常時 LWL
15m未満	自重および静水圧, 堆砂圧	自重, 静水圧, 堆砂圧 地震時慣性力×1/2 地震時動水圧×1/2	自重, 静水圧, 堆砂圧 地震時慣性力 地震時動水圧

また、上記荷重条件に対応する所要安全率は以下のとおりである。

表-1.2 荷重条件ごとの所要安全率

堤高	安定条件	設計洪水水位, サーチャージ水位	常時
15m未満	滑動に対する安全率 $F_s \geq$	1.20	1.20
	合力の作用位置 $e \leq$	B/6	B/6
	せん断変形に対する安全率 $F_{sr} \geq$	1.20	1.20

### 1.6 安定計算に用いる数値

- ① 静水圧  $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$
- ② 中詰土
  - ・単位体積重量(湿潤重量)  $\gamma_t = 16.0 \text{ kN/m}^3$
  - ・内部摩擦角  $\phi = 19^\circ$
  - ・粘着力  $C = 25 \text{ kN/m}^2$
- ③ 泥圧
  - ・単位体積重量(水中重量)  $\gamma_s = 9.4 \text{ kN/m}^3$  ( $\approx (1-0.40) \times 25.5 - (1-0.40) \times 9.81$ )
  - ・泥圧係数  $C_e = 0.333$  ( $= (1 - \sin \phi) / (1 + \sin \phi)$ )
- ④ 堤体と地盤の摩擦係数  $f = 0.6$
- ⑤ 基礎地盤の許容支持力  $q_a = 250 \text{ kN/m}^2$  (地盤改良)
- ⑥ 基礎地盤のせん断強度  $\tau_0 = 0 \text{ kN/m}^2$  (せん断強度は見込まない)
- ⑦ 地震係数  $k = 0.15$

2. 安定計算

2.1 安定計算結果のまとめ

表- 2.1 越流部安定計算結果

荷重条件	項目	安定計算結果			
設計 洪水位 H. H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.439$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.462$	$\leq$	1.827	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{min} = 171 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{max} = 102 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.484$	$\geq$	1.20	---O.K.
サーチャージ 水位 H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.217$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.800$	$\leq$	1.827	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 191 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 75 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.237$	$\geq$	1.20	---O.K.
常時 LWL	滑動の安全率	$F_s = 1.862$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.108$	$\leq$	1.827	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 141 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 125 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 2.051$	$\geq$	1.20	---O.K.

表- 2.2 非越流部安定計算結果

荷重条件	項目	安定計算結果			
設計 洪水位 H. H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.518$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.327$	$\leq$	1.827	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{min} = 170 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{max} = 119 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.565$	$\geq$	1.20	---O.K.
サーチャージ 水位 H. W. L	滑動の安全率	$F_s = 1.306$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.627$	$\leq$	1.827	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 194 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 95 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.283$	$\geq$	1.20	---O.K.
常時 LWL	滑動の安全率	$F_s = 1.945$	$\geq$	1.20	---O.K.
	合力の作用位置	$e = 0.056$	$\leq$	1.827	---O.K.
	最大地盤反力度	$q_{max} = 149 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	最小地盤反力度	$q_{min} = 140 \text{ kN/m}^2$	$\leq$	$250 \text{ kN/m}^2$	---O.K.
	せん断変形に対する安全率	$F_{sr} = 1.951$	$\geq$	1.20	---O.K.