

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません

資料番号 TK-1-1252 改0
平成30年6月28日

常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の耐震照査結果について

常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の耐震照査結果を次頁以降に示す。
本資料では、ケース①（基本ケース）の評価結果と、ケース①の評価結果のうち照査値
が最も厳しい基準地震動を用いて、ケース②～⑥の照査を行った結果を示す。

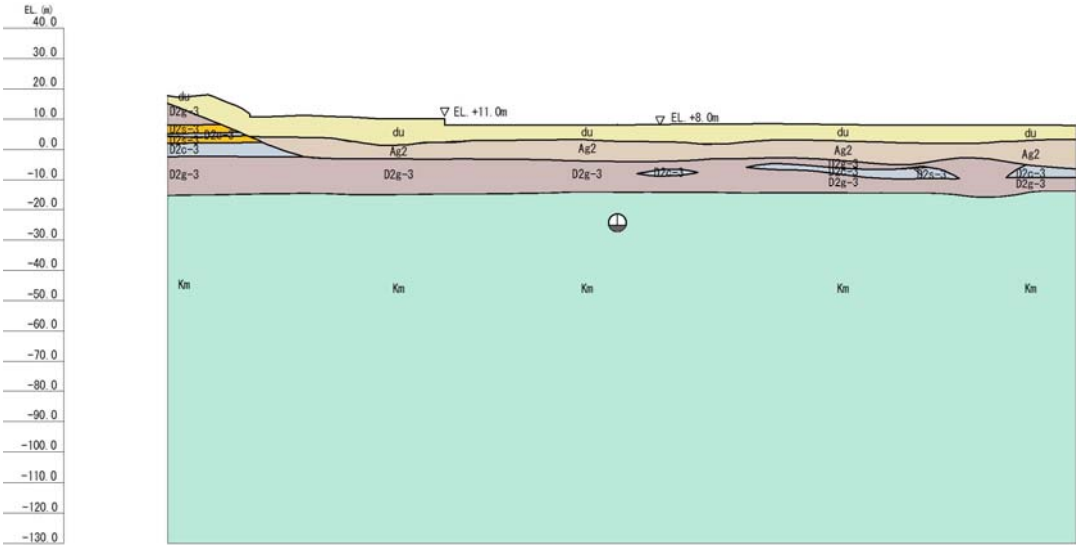


図1 地質断面図

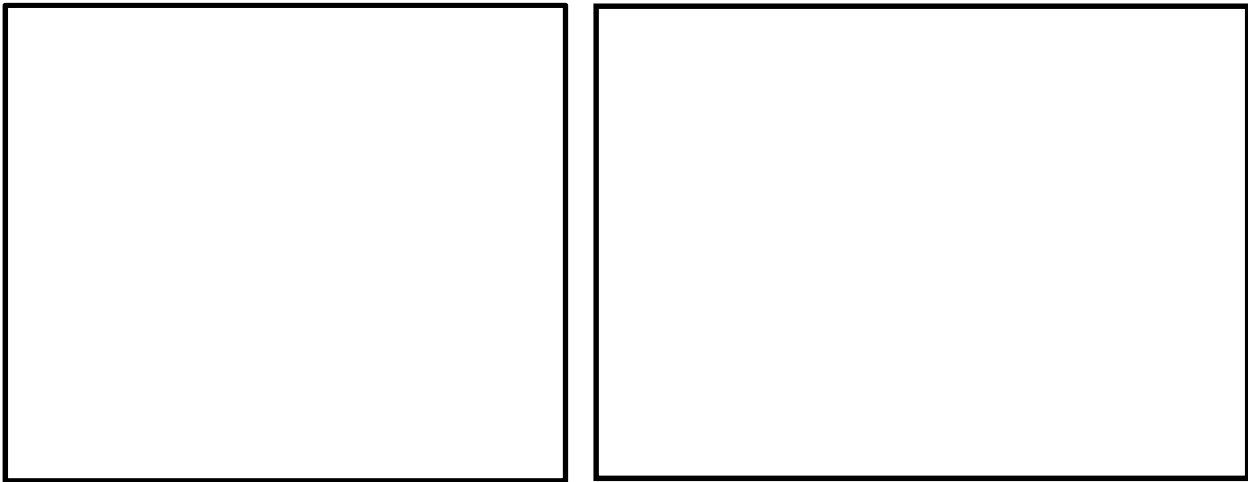


図2 トンネルの解析モデル（構造物部分拡大図）

表 1 耐震設計における検討ケース

検討ケース	① 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース (基本ケース)	② 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース	③ 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース	④ 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース	⑤ 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース	⑥ 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
液状化強度特性の設定	原地盤に基づく液状化強度特性(標準偏差を考慮)	原地盤に基づく液状化強度特性(標準偏差を考慮)	原地盤に基づく液状化強度特性(標準偏差を考慮)	敷地に存在しない豊浦標準砂に基づく液状化強度特性	液状化パラメータを非適用	液状化パラメータを非適用

表 2 基準地震動

第 6-26 表 基準地震動 S_s の最大加速度

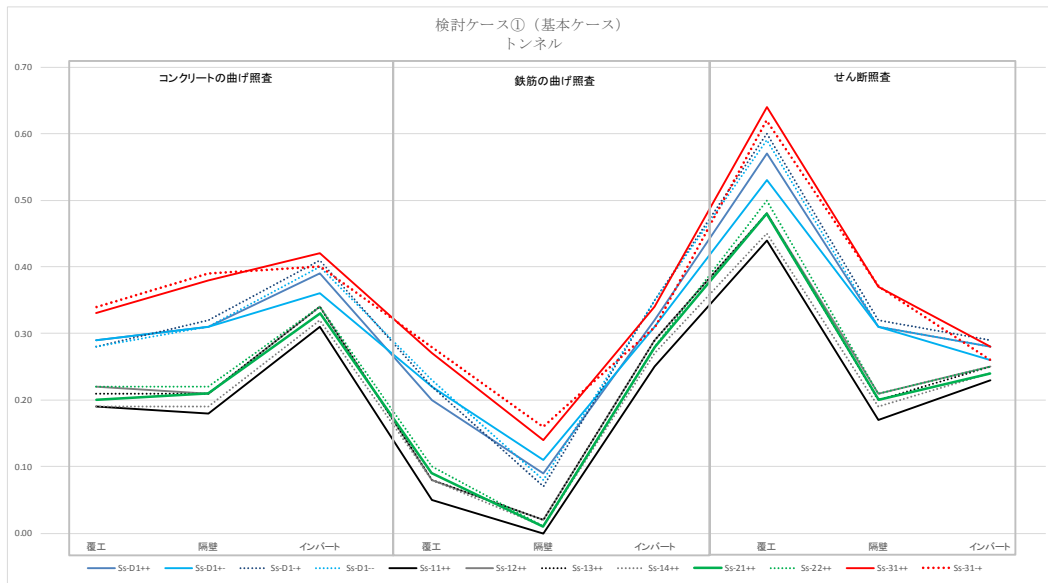
基準地震動		最大加速度 (cm/s ²)		
		NS 成分	EW 成分	UD 成分
S _s -D1	応答スペクトル手法による基準地震動	870		560
S _s -11	F1 断層, 北方陸域の断層, 塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点 1)	717	619	579
S _s -12	F1 断層, 北方陸域の断層, 塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点 2)	871	626	602
S _s -13	F1 断層, 北方陸域の断層, 塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点 3)	903	617	599
S _s -14	F1 断層, 北方陸域の断層, 塩ノ平地震断層による地震 (断層傾斜角の不確かさ, 破壊開始点 2)	586	482	451
S _s -21	2011 年東北地方太平洋沖型地震 (短周期レベルの不確かさ)	901	887	620
S _s -22	2011 年東北地方太平洋沖型地震 (SMG A 位置と短周期レベルの不確かさの重畳)	1009	874	736
S _s -31	2004 年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動	610		280

NT2 補① V-2-1-2 R0

1 検討ケース①の評価結果

ケース		部材着目									地震波着目		
		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)			曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)			せん断照査			最大照査値		
		覆工	隔壁	インバート	覆工	隔壁	インバート	覆工	隔壁	インバート	部材	照査項目	照査値
		0.34	0.39	0.42	0.28	0.16	0.35	0.64	0.37	0.29			
① 液状化FLIP 平均剛性	Ss-D1++	0.29	0.31	0.39	0.20	0.09	0.32	0.57	0.31	0.28	覆工	せん断	0.57
	Ss-D1+-	0.29	0.31	0.36	0.22	0.11	0.31	0.53	0.31	0.26	覆工	せん断	0.53
	Ss-D1-+	0.28	0.32	0.41	0.22	0.07	0.35	0.60	0.32	0.29	覆工	せん断	0.60
	Ss-D1--	0.28	0.31	0.40	0.23	0.08	0.35	0.59	0.31	0.28	覆工	せん断	0.59
	Ss-11++	0.19	0.18	0.31	0.05	0.00	0.25	0.44	0.17	0.23	覆工	せん断	0.44
	Ss-12++	0.22	0.21	0.34	0.08	0.02	0.29	0.48	0.21	0.25	覆工	せん断	0.48
	Ss-13++	0.21	0.21	0.34	0.08	0.02	0.29	0.48	0.20	0.25	覆工	せん断	0.48
	Ss-14++	0.19	0.19	0.32	0.08	0.01	0.27	0.45	0.19	0.24	覆工	せん断	0.45
	Ss-21++	0.20	0.21	0.33	0.09	0.01	0.28	0.48	0.20	0.24	覆工	せん断	0.48
	Ss-22++	0.22	0.22	0.34	0.10	0.01	0.28	0.50	0.21	0.25	覆工	せん断	0.50
	Ss-31++	0.33	0.38	0.42	0.27	0.14	0.34	0.64	0.37	0.28	覆工	せん断	0.64
Ss-31-+	0.34	0.39	0.40	0.28	0.16	0.31	0.62	0.37	0.26	覆工	せん断	0.62	

Max : Ss-31++ 0.64



2 検討ケース②～⑥の照査 (S_s-31 (++))

ケース		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)			曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)			せん断照査			最大照査値			
		覆工	隔壁	インバート	覆工	隔壁	インバート	覆工	隔壁	インバート	部材	照査項目	照査値	
②	液状化FLIP Vs+1σ剛性	Ss-31++	0.34	0.39	0.43	0.29	0.15	0.35	0.65	0.38	0.28	覆工	せん断	0.65
③	液状化FLIP Vs-1σ剛性	Ss-31++	0.32	0.36	0.41	0.25	0.12	0.34	0.63	0.35	0.28	覆工	せん断	0.63
④	液状化FLIP 豊浦標準砂	Ss-31++	0.19	0.20	0.33	0.09	0.00	0.28	0.47	0.21	0.24	覆工	せん断	0.47
⑤	非液状化FLIP 平均剛性	Ss-31++	0.31	0.35	0.41	0.24	0.11	0.34	0.62	0.34	0.28	覆工	せん断	0.62
⑥	非液状化FLIP Vs+1σ剛性	Ss-31++	0.32	0.36	0.41	0.25	0.12	0.34	0.63	0.35	0.28	覆工	せん断	0.63

3 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

トンネルの最大接地圧は、①S_s-2 2 (H+,V+) で 734 kN/m² であり、基礎地盤の極限支持力 4865 kN/m² 以下である。

検討ケース		最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力 (kN/m ²)	照査値	
①	S _s -D 1	H+, V+	696	4865	0.15
	S _s -D 1	H+, V-	706	4865	0.15
	S _s -D 1	H-, V+	708	4865	0.15
	S _s -D 1	H-, V-	703	4865	0.15
	S _s -1 1	H+, V+	672	4865	0.14
	S _s -1 2	H+, V+	703	4865	0.15
	S _s -1 3	H+, V+	699	4865	0.15
	S _s -1 4	H+, V+	663	4865	0.14
	S _s -2 1	H+, V+	692	4865	0.15
	S _s -2 2	H+, V+	734	4865	0.16
	S _s -3 1	H+, V+	639	4865	0.14
	S _s -3 1	H-, V+	639	4865	0.14
②	S _s -3 1	H+, V+	645	4865	0.14
③	S _s -3 1	H+, V+	633	4865	0.14
④	S _s -3 1	H+, V+	577	4844	0.12
⑤	S _s -3 1	H+, V+	630	4865	0.13
⑥	S _s -3 1	H+, V+	631	4865	0.13