

再液状化の検討

(1) 検討条件

1) 考慮する地震動

①簡易法 (タイプ1、タイプ2、タイプ3)

表-6.1 再液状化の検討における簡易法に用いる地震動

地震動タイプ	地表最大加速度と地震のマグニチュード
タイプ1 (中地震による中程度の揺れ)	200gal M7.5
タイプ2 (巨大地震による中程度の揺れ)	200gal M9.0
タイプ3 (直下型地震による大きな揺れ)	350gal M7.5

②地震応答解析 (タイプ1、タイプ2、タイプ3)

表-6.2 再液状化の検討における詳細法に用いる地震動

地震動タイプ	設定地震動
タイプ1 (中地震による中程度の揺れ)	建築基礎構造設計指針-損傷限界状態検討用-基盤加速度応答スペクトルの適合波
タイプ2 (巨大地震による中程度の揺れ)	東日本大震災での地表面観測記録を基盤面に引き展した加速度時刻歴
タイプ3 (直下型地震による大きな揺れ)	建築基礎構造設計指針-終局限界状態検討用-基盤加速度応答スペクトルの適合波

2) 解析手法

a) 地震時地中せん断力

- ①簡易法
- ②地震応答解析→(FDEL)

b) 液状化判定

- ①建築基礎構造設計指針

c) 地表面沈下量

- ①建築基礎構造設計指針
- ②高圧ガス設備等耐震設計指針

3) 検討位置及び地盤条件

a) 検討位置

検討は、詳細ボーリング位置で実施した。

b) 地盤条件

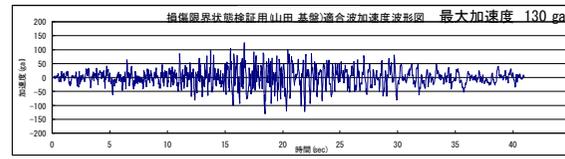
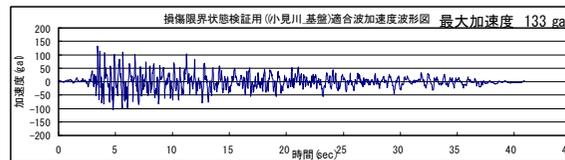
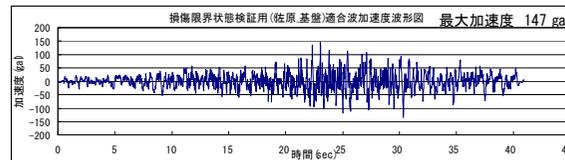
以下の地盤物性値は、追加地質調査結果を用いた。

- ・せん断弾性波速度
- ・湿潤密度
- ・動的変形特性
- ・液状化強度

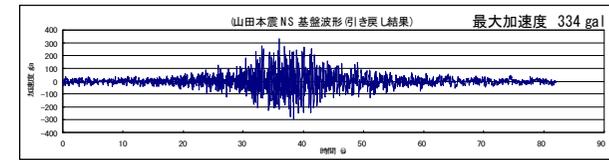
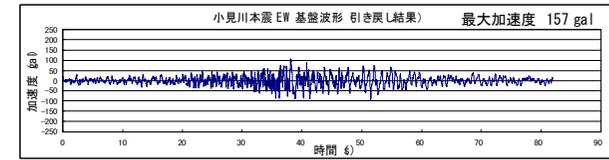
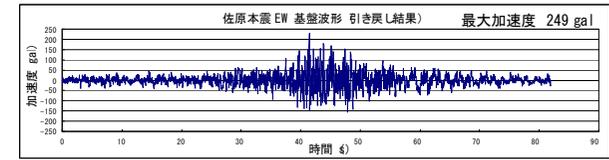


【地震波波形図】

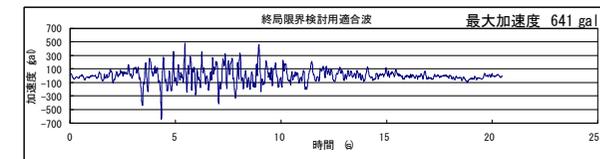
タイプ1 (中地震による中程度の揺れ)



タイプ2 (巨大地震による中程度の揺れ)



タイプ3 (直下型地震による大きな揺れ)



②再液状化の検討結果

- ・ 検討結果より得られた液状化判定を各地層断面図においてハッチングを行った。
- ・ また、検討結果により得られた H1、Dcy(建築基礎構造設計指針)、Dey(高圧ガス設備等耐震設計指針)を各地区の平面図に記述した。

□利根川以北地区

地区	調査位置	簡易法・タイプ1 (M 7.5, 200ga)				簡易法・タイプ2 (M 9.0, 200ga)				簡易法・タイプ3 (M 7.5, 350ga)			
		PL	H ₁ (m)	Dcy(μm) ^{*1}	Dey(μm) ^{*2}	PL	H ₁ (m)	Dcy(μm) ^{*1}	Dey(μm) ^{*2}	PL	H ₁ (m)	Dcy(μm) ^{*1}	Dey(μm) ^{*2}
利根川以北地区	T.BS-1	4.71	2.30	4.7	12.6	11.81	2.30	9.5	17.3	31.91	2.30	13.3	23.5
	T.BS-2	8.45	3.30	4.8	11.1	21.57	2.30	7.7	16.0	38.67	2.30	10.1	21.9
	T.B-1	6.38	1.30	6.3	4.5	13.43	1.30	8.7	6.4	24.34	1.30	11.4	9.1
	T.B-2	4.81	4.30	4.4	3.0	8.95	4.30	5.8	4.2	14.64	4.30	7.6	6.2
	T.B-3	3.26	1.30	4.0	2.3	7.17	1.30	5.4	3.4	14.20	1.30	7.1	5.4
	T.B-4	9.77	1.30	13.7	5.0	13.88	1.30	15.2	6.4	20.48	1.30	18.3	9.0
	T.B-5	9.88	4.30	11.3	22.3	14.29	1.30	14.0	24.4	22.99	1.30	16.5	27.2
	T.B-6	9.68	2.30	10.0	6.6	14.44	1.30	12.6	7.7	23.51	1.30	14.5	9.2
	T.B-7	0.00	20.00	0.0	0.3	1.04	2.30	0.7	0.5	2.83	2.30	1.1	1.5
	T.B-8	8.63	8.30	13.6	5.0	11.32	8.30	14.7	6.0	15.59	5.30	16.3	7.5
	T.B-9	2.70	4.30	2.2	2.4	6.17	3.30	4.2	3.7	15.75	3.30	6.6	6.3
	T.B-10	3.32	1.30	3.9	4.6	4.93	1.30	4.5	4.7	7.01	1.30	5.0	5.4
	T.B-11	7.51	2.30	6.2	3.5	11.36	2.30	7.3	4.5	17.88	2.30	9.1	6.4
	T.B-12	0.00	20.00	0.0	0.3	0.00	20.00	0.0	0.6	3.46	3.30	1.4	1.3
	T.B-13	4.20	4.30	5.0	2.2	6.16	4.30	6.2	3.1	9.32	4.30	9.0	5.0
	T.B-14	1.60	3.30	1.3	2.2	4.23	3.30	3.8	3.6	11.43	3.30	6.1	7.0
	T.B-15	5.46	1.30	5.6	7.5	8.75	1.30	6.7	8.1	12.97	1.30	7.7	8.8
	T.B-16	6.02	3.30	8.5	4.3	10.07	2.30	10.8	5.8	16.69	2.30	13.4	7.7
	T.B-17	1.51	12.30	3.1	1.7	1.95	12.30	3.3	1.9	2.51	12.30	3.5	2.4
	T.B-18	0.00	20.00	0.0	0.0	0.00	20.00	0.0	0.1	0.00	20.00	0.0	1.1
	T.B-19	4.87	8.30	5.8	3.2	6.53	8.30	6.4	3.6	8.66	8.30	7.0	4.5
	T.B-20	4.33	3.30	4.6	2.4	6.87	3.30	5.3	3.0	10.14	3.30	6.0	4.3
T.B-21	10.19	2.30	9.5	5.3	17.56	2.30	11.6	7.1	28.45	1.30	14.4	9.9	
T.B-22	0.18	1.30	1.1	0.6	1.37	1.30	1.9	1.0	3.30	1.30	3.0	2.4	

地区	調査位置	地震応答解析・タイプ1 (ε _{max} = 147gal) 損傷限界状態検討用適合波(佐原基盤)				地震応答解析・タイプ2 (ε _{max} = 249gal) 佐原本震EW基盤波形(引き戻し結果)			
		PL	H ₁ (m)	Dcy(μm) ^{*1}	Dey(μm) ^{*2}	PL	H ₁ (m)	Dcy(μm) ^{*1}	Dey(μm) ^{*2}
利根川以北地区	T.BS-1	3.12	2.30	4.0	9.1	12.6	2.3	6.6	12.9
	T.BS-2	6.12	2.30	3.8	5.2	20.1	2.3	6.2	13.6
	T.B-1	2.63	1.30	2.0	2.1	14.3	1.3	6.5	5.8
	T.B-2	0.02	5.30	0.0	1.3	9.9	4.3	5.7	4.5
	T.B-3	6.74	1.30	4.7	2.9	17.4	1.3	7.3	5.0
	T.B-4	10.62	1.30	13.5	5.1	21.6	1.3	16.9	7.7
	T.B-5	5.06	1.30	6.6	13.7	12.1	1.3	11.9	25.6
	T.B-6	12.21	1.30	10.6	6.7	25.7	1.3	14.3	9.1
	T.B-7	1.80	2.30	0.9	0.7	3.8	2.3	1.3	1.0
	T.B-8	0.97	8.30	6.7	2.3	8.6	8.3	13.6	5.3
	T.B-9	0.55	4.30	0.7	1.6	6.3	3.3	4.1	3.4
	T.B-10	2.24	1.30	2.8	4.0	5.8	1.3	4.6	4.5
	T.B-11	1.96	2.30	2.6	2.1	9.4	2.3	6.6	3.6
	T.B-12	0.00	20.00	0.0	0.4	4.9	3.3	1.5	1.6
	T.B-13	3.33	4.30	4.7	1.5	6.9	4.3	5.7	2.8
	T.B-14	1.71	3.30	1.4	1.6	7.5	3.3	3.7	3.7
	T.B-15	9.11	1.30	6.8	8.4	13.2	1.3	7.7	8.9
	T.B-16	0.62	3.30	2.5	1.6	12.1	2.3	9.8	5.3
	T.B-17	0.22	12.30	1.6	0.8	1.7	12.3	3.2	1.8
	T.B-18	0.00	20.00	0.0	0.3	4.0	1.3	0.9	1.2
	T.B-19	2.81	8.30	4.6	2.4	5.1	8.3	5.9	3.3
	T.B-20	0.19	8.30	1.1	1.0	6.2	3.3	4.7	2.9
T.B-21	8.73	1.30	7.8	5.1	17.6	1.3	13.9	9.3	
T.B-22	0.94	1.30	1.6	0.9	6.1	1.3	3.4	2.2	