

I. モデルの詳細

図-I.1 解析断面

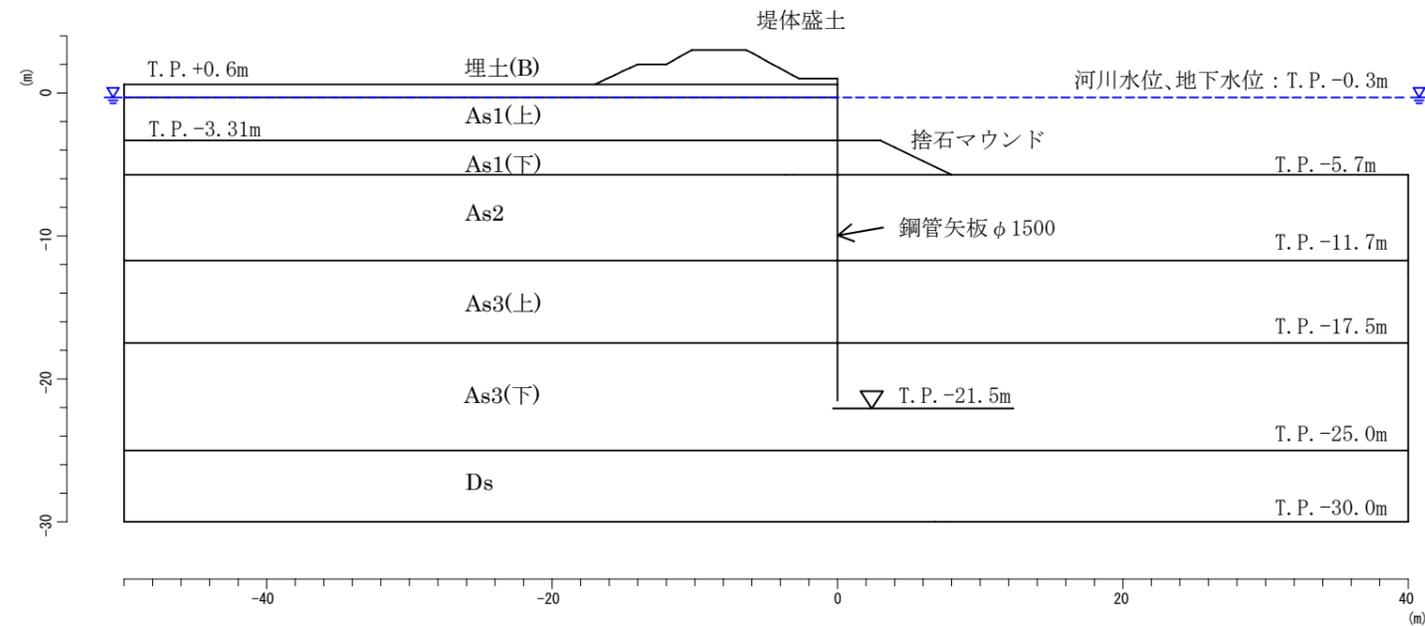
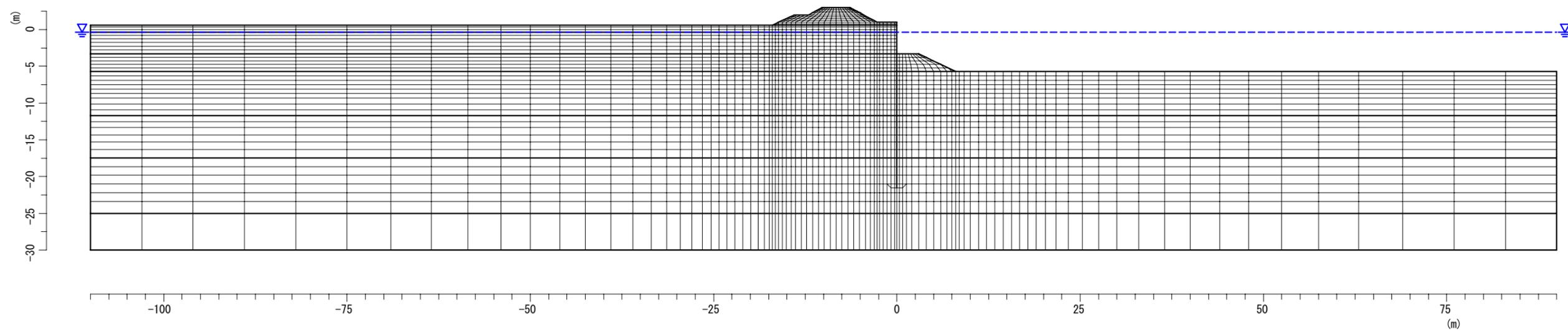


図-I.2 FEM解析メッシュ



節点数 3239、要素数 3105

解析手法	①液状化時の流動変形解析	<p>液状化によって低下した剛性を用い、応力解放法（静的 FEM）によって流動・沈下変形量を求める手法である。</p> <p>液状化による低下剛性は安田・稲垣の関係図（図-3）により設定し、解析は非排水条件で行う。</p> <p>液状化層の繰返し三軸強度比 <math>RL_{20}</math> は、層別の平均値を設定する。</p>		
	②液状化後の過剰水圧消散による沈下解析	<p>過剰間隙水圧の消散に伴って生じる沈下量の算定には、石原・吉嶺による実験関係図（図-4）を用いる。</p> <p>同図は、過剰間隙水圧の消散に伴う体積ひずみに関する実験結果を整理したものであり、FL および相対密度 <math>D_r</math> から体積ひずみを求めることができる。</p>		
	残留変位量	<p>残留変位量は①と②を合算して求める。</p>		
液状化の判定	<p>液状化の判定は、『照査指針(案)共通編 6.2』P22 より算定した。</p> <p>地震時せん断応力比 <math>L</math> の深さ方向の低減に際しては、堤外地地盤と堤内地地盤の低い方の地盤を基準面として深度方向に低減させ、基準面から上方については低減係数を 1.0 とした。</p>			

図-I.3 安田・稲垣による低下せん断剛性 図-I.4 過剰間隙水圧消散後の体積ひずみと FL、 $D_r$  の関係

図-I.5 液状化判定時の地震時せん断応力比低減の基準面

検討条件	地盤種別	地盤種別は「道示耐震編」P25より算出した。 右記に示すとおり $T_G=0.358$ となり II種地盤に区分される。	表-I.1 耐震性能照査上の地盤種別	表-I.2 地盤特性値算定																																																								
			<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>地盤種別</th> <th>地盤の特性値 <math>T_G</math> (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I種</td> <td><math>T_G &lt; 0.2</math></td> </tr> <tr> <td>II種</td> <td><math>0.2 \leq T_G &lt; 0.6</math></td> </tr> <tr> <td>III種</td> <td><math>0.6 \leq T_G</math></td> </tr> </tbody> </table>	地盤種別	地盤の特性値 $T_G$ (s)	I種	$T_G < 0.2$	II種	$0.2 \leq T_G < 0.6$	III種	$0.6 \leq T_G$	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>層番号</th> <th>土層名</th> <th>層厚H(m)</th> <th>N値</th> <th><math>V_s</math> (m/s)</th> <th><math>H_i/V_{s_i}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>B</td> <td>0.93</td> <td>8.0</td> <td>160</td> <td>0.006</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>As1(上部)</td> <td>2.98</td> <td>8.0</td> <td>160</td> <td>0.019</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>As1(下部)</td> <td>2.39</td> <td>12.0</td> <td>183</td> <td>0.013</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>As2</td> <td>6.00</td> <td>18.0</td> <td>210</td> <td>0.029</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>As3(上部)</td> <td>5.80</td> <td>30.0</td> <td>249</td> <td>0.023</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>As3(下部)</td> <td>7.50</td> <td>40.0</td> <td>274</td> <td>0.027</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><math>T_G =</math></td> <td style="text-align: center;">0.467</td> </tr> </tbody> </table>	層番号	土層名	層厚H(m)	N値	$V_s$ (m/s)	$H_i/V_{s_i}$	1	B	0.93	8.0	160	0.006	2	As1(上部)	2.98	8.0	160	0.019	3	As1(下部)	2.39	12.0	183	0.013	4	As2	6.00	18.0	210	0.029	5	As3(上部)	5.80	30.0	249	0.023	6	As3(下部)	7.50	40.0	274	0.027	$T_G =$					0.467
	地盤種別	地盤の特性値 $T_G$ (s)																																																										
I種	$T_G < 0.2$																																																											
II種	$0.2 \leq T_G < 0.6$																																																											
III種	$0.6 \leq T_G$																																																											
層番号	土層名	層厚H(m)	N値	$V_s$ (m/s)	$H_i/V_{s_i}$																																																							
1	B	0.93	8.0	160	0.006																																																							
2	As1(上部)	2.98	8.0	160	0.019																																																							
3	As1(下部)	2.39	12.0	183	0.013																																																							
4	As2	6.00	18.0	210	0.029																																																							
5	As3(上部)	5.80	30.0	249	0.023																																																							
6	As3(下部)	7.50	40.0	274	0.027																																																							
$T_G =$					0.467																																																							
設計水平震度	レベル2-1 水平震度: $k_{h1g} = k_{h1g0} \times C_z = 0.30$ 地域区分: 中震帯地域 補正係数: $C_z = 0.85$ 標準水平震度: $k_{h1g0} = 0.35$ (II種地盤)	『照査指針(案)共通編 5.7.』P18 『道示耐震編』P22-23																																																										
	レベル2-2 水平震度: $k_{h2g} = k_{h2g0} \times C_z = 0.60$ 地域区分: 中震帯地域 補正係数: $C_z = 0.85$ 標準水平震度: $k_{h2g0} = 0.70$ (II種地盤)	『照査指針(案)共通編 5.7.』P18 『道示耐震編』P22-23																																																										
適用モデル	液状化層のモデル 液状化時の低下剛性 $G1$ と回復剛性 $G2$ を考慮したバイリニア型非線形弾性モデル(図-6)を用いた。  非液状化層のモデル 液状化層の液状化に伴い変形が大きくなること、さらにその剛性が液状化層の変形を拘束して影響を及ぼさないように配慮して、簡易弾塑性モデル(図-7)を用いた。ただし、Dg層に関しては液状化の影響を受けずほとんど変形しないと考えられるため、線形弾性体を設定した。																																																											

表-3 に設定した地盤定数の一覧を示す。

表-I.3 地盤定数

番号	土層記号	液状化対象層	地震前												液状化時 変更条件 物性モデル	液状化後 変更条件 物性モデル	
			N 値	$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	E (kN/m <sup>2</sup> )	$\nu'$	C (kN/m <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)	応力依存パラメータ		ダイレタンシー $\phi$ (°)	FC (%)	RL20	Dr (%)			物性モデル
									k	n							
①	盛土		15.0	18.0	42,000	0.33	0.0	30.0	—	—	5.0	—	—	—	MC/DP弾・塑性	—	—
①①	B		8.0	18.0	22,400	0.33	0.0	25.0	—	—	0.0	—	—	—	MC/DP弾・塑性	—	—
②	As1(上部)	○	8.0	20.0	22,400	0.33	0.0	25.0	61,200	0.5	0.0	12.0	0.245	62.6	MC/DP弾・塑性	(*1)	(*2)
③	As1(下部)	○	12.0	20.0	33,600	0.33	0.0	23.0	57,400	0.5	0.0	11.0	0.255	66.0	MC/DP弾・塑性	(*1)	(*2)
④	As2	○	18.0	20.0	50,400	0.33	0.0	30.0	61,000	0.5	5.0	12.0	0.260	67.9	MC/DP弾・塑性	(*1)	(*2)
⑤	As3	○	30.0	20.0	84,000	0.33	0.0	35.0	82,200	0.5	10.0	12.0	0.314	76.4	MC/DP弾・塑性	(*1)	(*2)
⑥	Ds		40.0	20.0	112,000	0.33	0.0	39.0	—	—	14.0	—	—	—	MC/DP弾・塑性	—	—
⑦	Dg		50.0	20.0	140,000	0.33	0.0	42.0	—	—	—	—	—	—	線形弾性	—	—

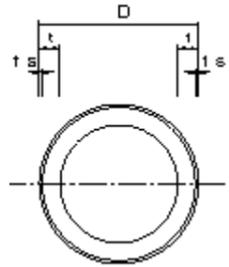
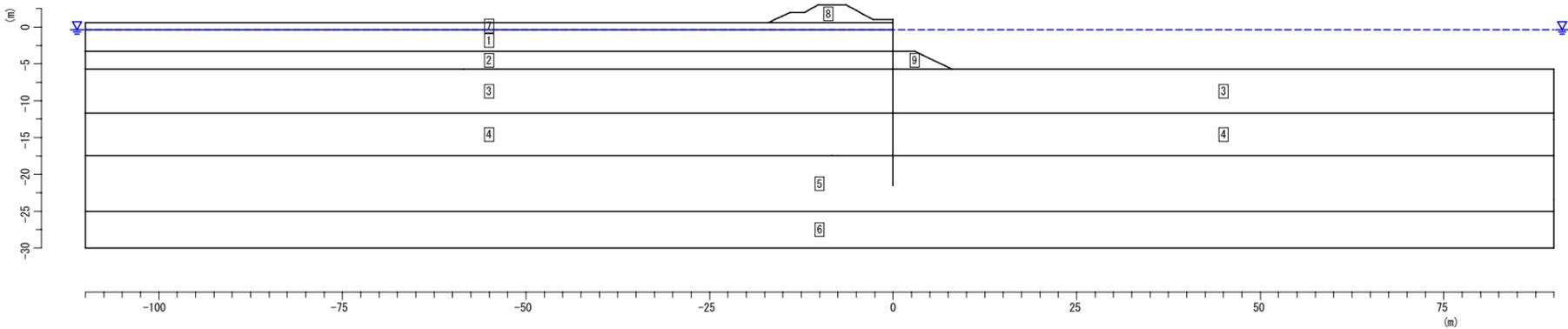
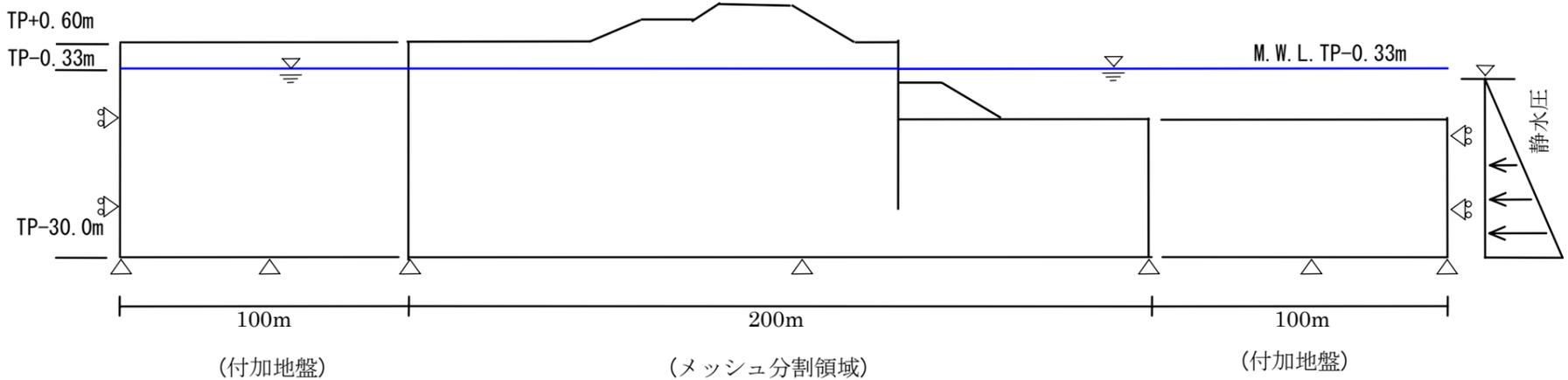
- (\*1) 低下剛性G1と回復剛性G2を考慮した下に凸のバイリニア弾性モデル  
液状化層は非排水(非体積圧縮を付加)とするため、事実上ポアソン比 $\nu=0.5$ となる
- (\*2) 石原らによる相対密度Dr、液状化抵抗率FLから得られる体積ひずみの関係から体積剛性を求める。  
液状化後はポアソン比 $\nu=0.333$ がとられる

検討条件

地盤定数

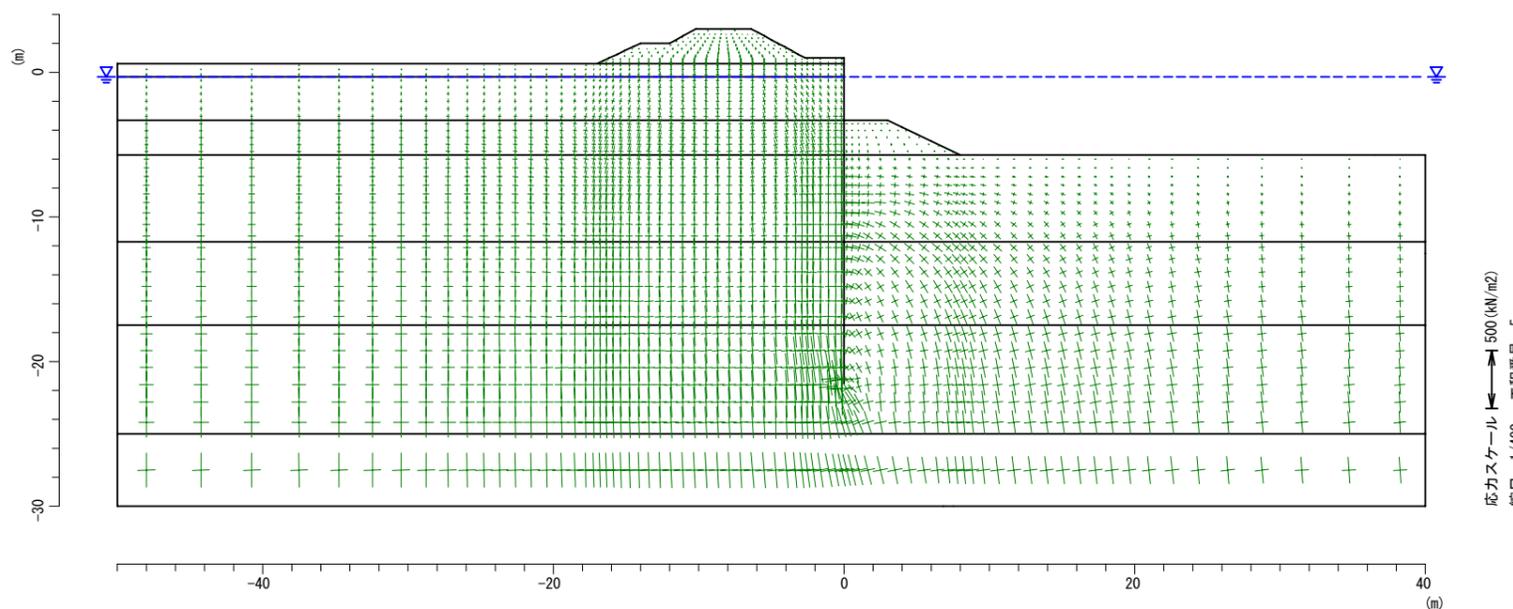
単体重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	各土層の単体重量は土質調査結果に基づいて設定した。	
変形係数 E (kN/m <sup>2</sup> )、 $\nu'$	地盤のヤング係数Eは、中ひずみレベルでの適合性が良いとされているN値からの推定式 $E=2800 \cdot N$ (kN/m <sup>2</sup> ) から設定した。(N値は土層ごとの平均値) ポアソン比 $\nu'$ は静止土圧係数 $K_0=0.5$ を仮定して、 $\nu' = K_0 / (1+K_0)$ から、 $\nu' \approx 0.33$ とした。	
強度定数 C (kN/m <sup>2</sup> )、 $\phi$	強度定数(C、 $\phi$ )は原則として土質調査結果に基づいて設定した。	
応力依存パラメータ k、n	沖積層については Janbu の実験式に基づいて変形係数の応力依存性を考慮した。 パラメータ k、n は、拘束圧を変化させた三軸圧縮試験結果から求められるが、本解析では層中心におけるヤング係数が Janbu 式の $E_t$ に等しくなるものと想定し、実験パラメータ n に一般値(砂： $n \approx 0.5$ )を適用し、解析モデルの堤内地側地盤で算定した。	$E_t = k (\sigma_m / Pa)^n$ (kN/m <sup>2</sup> ) . . . . . Janbu の実験式 $E_t$ : 接線弾性係数 (kN/m <sup>2</sup> ) n : Janbu 式の実験パラメータ k : 基準剛性 ( $\sigma_m=Pa$ のときの $E_t$ ) Pa : 大気圧 (=98 kN/m <sup>2</sup> )
ダイレタンシー特性	砂質土については、塑性域でダイレタンシーを考慮し、ダイレタンシー角 $\phi$ は次式で示す $\phi$ からの推定式により設定した。 $\phi \approx \phi \cdot 25$ ( $\phi \geq 25^\circ$ のとき)	

検討条件	液状化物性	相対密度 Dr(%)	Drについては直接の試験データは不明であったため、Meyerhofの提案式を用いてN値と有効上載圧σ'vから算定した。  $Dr = 21 \sqrt{\frac{N}{\frac{\sigma'_v}{98} + 0.7}}$	表-I.4 相対密度算定	<table border="1"> <thead> <tr> <th>土層名称</th> <th>平均N値</th> <th>σ'v (kN/m<sup>2</sup>)</th> <th>相対密度 Dr (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>As1(上部)</td> <td>8</td> <td>19.7</td> <td>62.6</td> </tr> <tr> <td>As1(下部)</td> <td>12</td> <td>50.3</td> <td>66.0</td> </tr> <tr> <td>As2</td> <td>18</td> <td>100.3</td> <td>67.9</td> </tr> <tr> <td>As3</td> <td>30</td> <td>153.3</td> <td>76.4</td> </tr> </tbody> </table>	土層名称	平均N値	σ'v (kN/m <sup>2</sup> )	相対密度 Dr (%)	As1(上部)	8	19.7	62.6	As1(下部)	12	50.3	66.0	As2	18	100.3	67.9	As3	30	153.3	76.4																																																																																																																																																																																																																																												
		土層名称	平均N値	σ'v (kN/m <sup>2</sup> )	相対密度 Dr (%)																																																																																																																																																																																																																																																																
As1(上部)	8	19.7	62.6																																																																																																																																																																																																																																																																		
As1(下部)	12	50.3	66.0																																																																																																																																																																																																																																																																		
As2	18	100.3	67.9																																																																																																																																																																																																																																																																		
As3	30	153.3	76.4																																																																																																																																																																																																																																																																		
繰返し三軸強度比 R <sub>L20</sub>	繰返し三軸強度比R <sub>L20</sub> はボーリング位置で算定した層別平均値を用いた。  表-I.5 繰返し三軸強度比の算定	<table border="1"> <thead> <tr> <th>層厚 (m)</th> <th>計算深度 (m)</th> <th>N値</th> <th>有効単体重量 γ t (kN/m<sup>3</sup>)</th> <th>Δσ'v (kN/m<sup>2</sup>)</th> <th>σ'v (kN/m<sup>2</sup>)</th> <th>Fc (%)</th> <th>c1</th> <th>c2</th> <th>N1</th> <th>Na</th> <th>RL</th> <th>採用RL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.29</td> <td>0.29</td> <td>8.0</td> <td>18.0</td> <td>5.2</td> <td>5.2</td> <td>12.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.30</td> <td>1.59</td> <td>6.0</td> <td>18.0</td> <td>23.4</td> <td>28.6</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>10.34</td> <td>10.87</td> <td>0.223</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">0.245</td> </tr> <tr> <td>0.21</td> <td>1.80</td> <td>9.0</td> <td>18.0</td> <td>3.8</td> <td>32.4</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>14.94</td> <td>15.65</td> <td>0.268</td> </tr> <tr> <td>0.79</td> <td>2.59</td> <td>9.0</td> <td>10.0</td> <td>7.9</td> <td>40.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>13.87</td> <td>14.54</td> <td>0.258</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>3.59</td> <td>8.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>50.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>11.31</td> <td>11.87</td> <td>0.233</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>4.59</td> <td>12.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>60.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>15.66</td> <td>16.39</td> <td>0.274</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">0.255</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>5.59</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>70.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>12.12</td> <td>12.71</td> <td>0.241</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>6.59</td> <td>12.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>80.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>13.57</td> <td>14.23</td> <td>0.255</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>7.59</td> <td>14.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>90.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>14.85</td> <td>15.55</td> <td>0.267</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>8.59</td> <td>12.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>100.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>11.98</td> <td>12.57</td> <td>0.240</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">0.260</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>9.59</td> <td>15.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>110.3</td> <td>11.0</td> <td>1.02</td> <td>0.06</td> <td>14.14</td> <td>14.48</td> <td>0.257</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>10.59</td> <td>13.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>120.3</td> <td>11.0</td> <td>1.02</td> <td>0.06</td> <td>11.61</td> <td>11.90</td> <td>0.233</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>11.59</td> <td>16.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>130.3</td> <td>11.0</td> <td>1.02</td> <td>0.06</td> <td>13.58</td> <td>13.91</td> <td>0.252</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>12.59</td> <td>18.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>140.3</td> <td>11.0</td> <td>1.02</td> <td>0.06</td> <td>14.55</td> <td>14.90</td> <td>0.261</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">0.314</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>13.59</td> <td>19.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>150.3</td> <td>11.0</td> <td>1.02</td> <td>0.06</td> <td>14.66</td> <td>15.01</td> <td>0.262</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>14.59</td> <td>23.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>160.3</td> <td>11.0</td> <td>1.02</td> <td>0.06</td> <td>16.98</td> <td>17.37</td> <td>0.282</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>15.59</td> <td>22.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>170.3</td> <td>11.0</td> <td>1.02</td> <td>0.06</td> <td>15.56</td> <td>15.93</td> <td>0.270</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>16.59</td> <td>27.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>180.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>18.34</td> <td>19.18</td> <td>0.299</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">0.314</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>17.59</td> <td>31.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>190.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>20.25</td> <td>21.17</td> <td>0.323</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>18.59</td> <td>32.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>200.3</td> <td>12.0</td> <td>1.04</td> <td>0.11</td> <td>20.13</td> <td>21.04</td> <td>0.321</td> </tr> </tbody> </table>	層厚 (m)	計算深度 (m)	N値	有効単体重量 γ t (kN/m <sup>3</sup> )	Δσ'v (kN/m <sup>2</sup> )	σ'v (kN/m <sup>2</sup> )	Fc (%)	c1	c2	N1	Na	RL	採用RL	0.29	0.29	8.0	18.0	5.2	5.2	12.0							1.30	1.59	6.0	18.0	23.4	28.6	12.0	1.04	0.11	10.34	10.87	0.223	0.245	0.21	1.80	9.0	18.0	3.8	32.4	12.0	1.04	0.11	14.94	15.65	0.268	0.79	2.59	9.0	10.0	7.9	40.3	12.0	1.04	0.11	13.87	14.54	0.258	1.00	3.59	8.0	10.0	10.0	50.3	12.0	1.04	0.11	11.31	11.87	0.233	1.00	4.59	12.0	10.0	10.0	60.3	12.0	1.04	0.11	15.66	16.39	0.274	0.255	1.00	5.59	10.0	10.0	10.0	70.3	12.0	1.04	0.11	12.12	12.71	0.241	1.00	6.59	12.0	10.0	10.0	80.3	12.0	1.04	0.11	13.57	14.23	0.255	1.00	7.59	14.0	10.0	10.0	90.3	12.0	1.04	0.11	14.85	15.55	0.267	1.00	8.59	12.0	10.0	10.0	100.3	12.0	1.04	0.11	11.98	12.57	0.240	0.260	1.00	9.59	15.0	10.0	10.0	110.3	11.0	1.02	0.06	14.14	14.48	0.257	1.00	10.59	13.0	10.0	10.0	120.3	11.0	1.02	0.06	11.61	11.90	0.233	1.00	11.59	16.0	10.0	10.0	130.3	11.0	1.02	0.06	13.58	13.91	0.252	1.00	12.59	18.0	10.0	10.0	140.3	11.0	1.02	0.06	14.55	14.90	0.261	0.314	1.00	13.59	19.0	10.0	10.0	150.3	11.0	1.02	0.06	14.66	15.01	0.262	1.00	14.59	23.0	10.0	10.0	160.3	11.0	1.02	0.06	16.98	17.37	0.282	1.00	15.59	22.0	10.0	10.0	170.3	11.0	1.02	0.06	15.56	15.93	0.270	1.00	16.59	27.0	10.0	10.0	180.3	12.0	1.04	0.11	18.34	19.18	0.299	0.314	1.00	17.59	31.0	10.0	10.0	190.3	12.0	1.04	0.11	20.25	21.17	0.323	1.00	18.59	32.0	10.0	10.0	200.3	12.0	1.04	0.11	20.13	21.04	0.321
層厚 (m)	計算深度 (m)	N値	有効単体重量 γ t (kN/m <sup>3</sup> )	Δσ'v (kN/m <sup>2</sup> )	σ'v (kN/m <sup>2</sup> )	Fc (%)	c1	c2	N1	Na	RL	採用RL																																																																																																																																																																																																																																																									
0.29	0.29	8.0	18.0	5.2	5.2	12.0																																																																																																																																																																																																																																																															
1.30	1.59	6.0	18.0	23.4	28.6	12.0	1.04	0.11	10.34	10.87	0.223	0.245																																																																																																																																																																																																																																																									
0.21	1.80	9.0	18.0	3.8	32.4	12.0	1.04	0.11	14.94	15.65	0.268																																																																																																																																																																																																																																																										
0.79	2.59	9.0	10.0	7.9	40.3	12.0	1.04	0.11	13.87	14.54	0.258																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	3.59	8.0	10.0	10.0	50.3	12.0	1.04	0.11	11.31	11.87	0.233																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	4.59	12.0	10.0	10.0	60.3	12.0	1.04	0.11	15.66	16.39	0.274	0.255																																																																																																																																																																																																																																																									
1.00	5.59	10.0	10.0	10.0	70.3	12.0	1.04	0.11	12.12	12.71	0.241																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	6.59	12.0	10.0	10.0	80.3	12.0	1.04	0.11	13.57	14.23	0.255																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	7.59	14.0	10.0	10.0	90.3	12.0	1.04	0.11	14.85	15.55	0.267																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	8.59	12.0	10.0	10.0	100.3	12.0	1.04	0.11	11.98	12.57	0.240	0.260																																																																																																																																																																																																																																																									
1.00	9.59	15.0	10.0	10.0	110.3	11.0	1.02	0.06	14.14	14.48	0.257																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	10.59	13.0	10.0	10.0	120.3	11.0	1.02	0.06	11.61	11.90	0.233																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	11.59	16.0	10.0	10.0	130.3	11.0	1.02	0.06	13.58	13.91	0.252																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	12.59	18.0	10.0	10.0	140.3	11.0	1.02	0.06	14.55	14.90	0.261	0.314																																																																																																																																																																																																																																																									
1.00	13.59	19.0	10.0	10.0	150.3	11.0	1.02	0.06	14.66	15.01	0.262																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	14.59	23.0	10.0	10.0	160.3	11.0	1.02	0.06	16.98	17.37	0.282																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	15.59	22.0	10.0	10.0	170.3	11.0	1.02	0.06	15.56	15.93	0.270																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	16.59	27.0	10.0	10.0	180.3	12.0	1.04	0.11	18.34	19.18	0.299	0.314																																																																																																																																																																																																																																																									
1.00	17.59	31.0	10.0	10.0	190.3	12.0	1.04	0.11	20.25	21.17	0.323																																																																																																																																																																																																																																																										
1.00	18.59	32.0	10.0	10.0	200.3	12.0	1.04	0.11	20.13	21.04	0.321																																																																																																																																																																																																																																																										

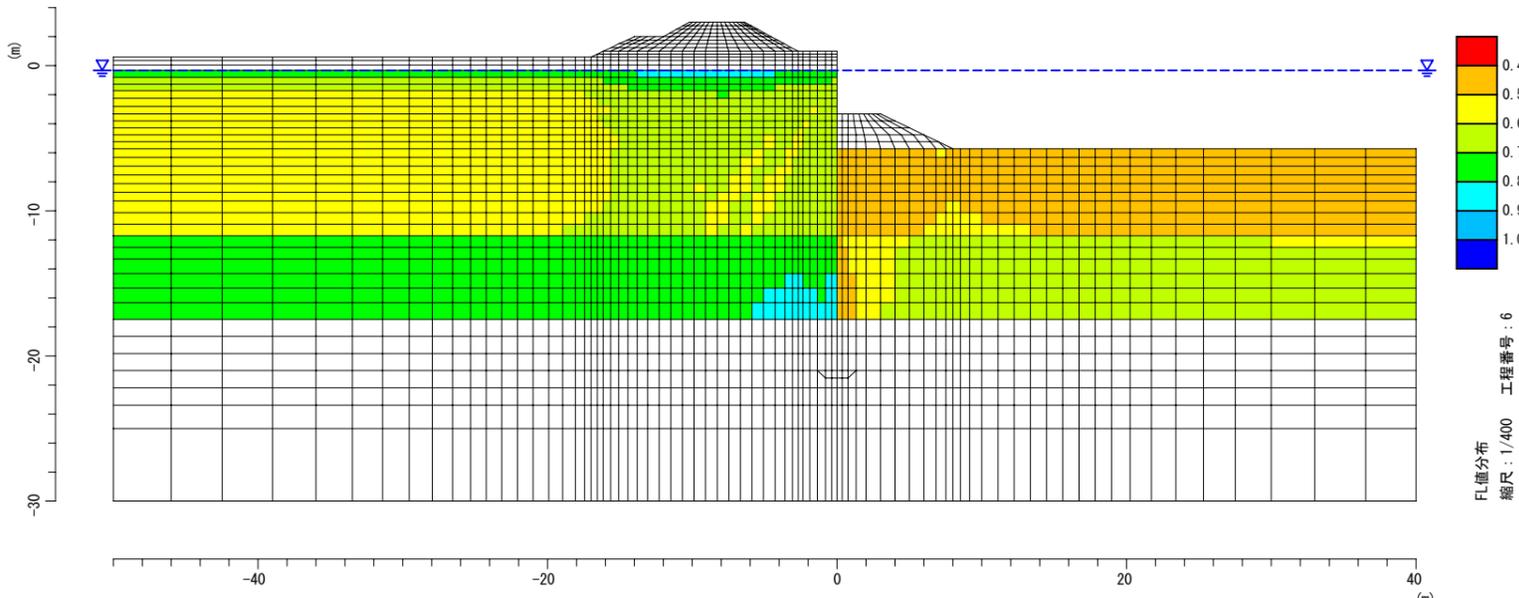
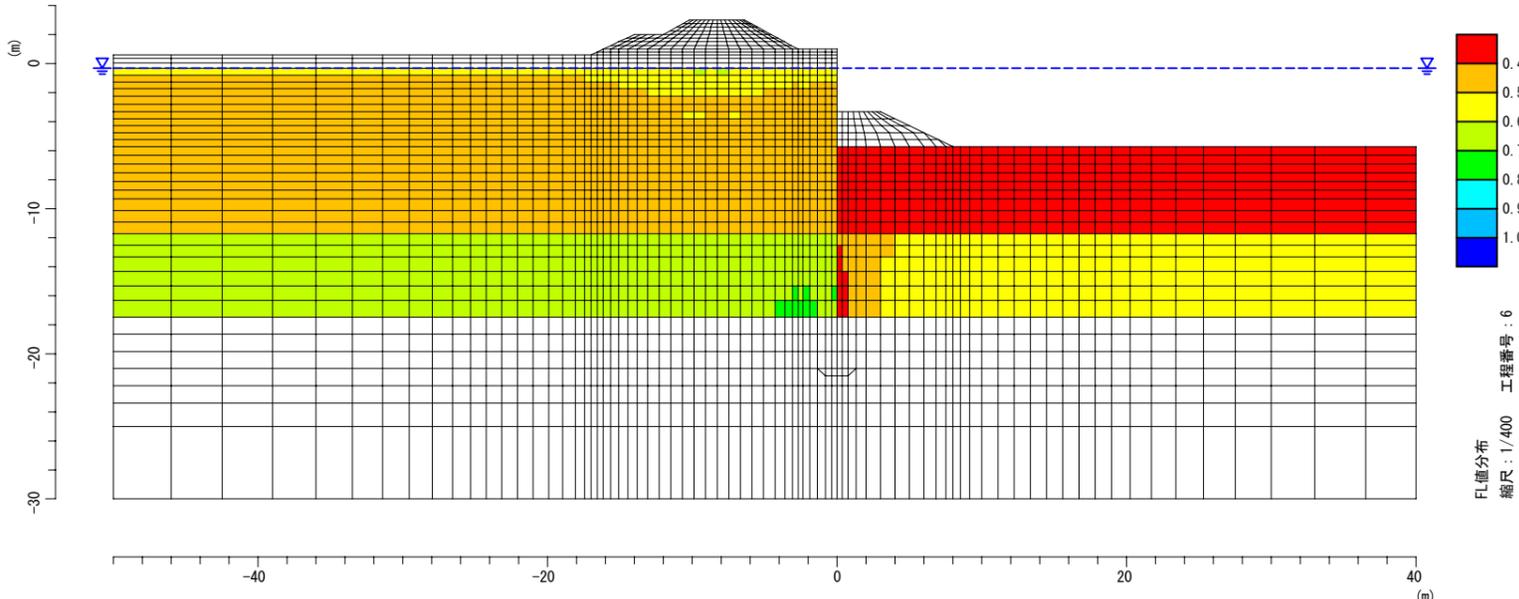
<p>鋼管矢板のモデル化</p>	<p>鋼管矢板は梁要素を用いた線形弾性モデルとし、鋼管矢板の剛性による周辺地盤要素の応力の乱れを低減することを目的に、地盤との接触面にはジョイント要素を配した。 右記に鋼管矢板の物性と断面性能を示す。</p>	<p>表-I.6.1 鋼管矢板の物性値</p> <table border="1" data-bbox="1389 262 2199 388"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ヤング係数 E (kN/m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">ポアソン比 ν</th> <th rowspan="2">単体重量 γ (kN/m<sup>3</sup>)</th> <th colspan="2">許容応力度 (kN/m<sup>2</sup>)</th> </tr> <tr> <th>常時</th> <th>地震時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.0E+08</td> <td>0.30</td> <td>77.0</td> <td>140,000</td> <td>210,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>表-I.6.2 鋼管矢板の断面性能(1本あたり)</p> <table border="1" data-bbox="1308 493 2279 661"> <thead> <tr> <th rowspan="2">部材位置</th> <th colspan="2">寸法 (mm)</th> <th rowspan="2">断面積 A (cm<sup>2</sup>)/本</th> <th rowspan="2">断面2次モーメント I (cm<sup>4</sup>)/本</th> <th rowspan="2">断面係数 Z (cm<sup>3</sup>)/本</th> <th rowspan="2">腐食代 (mm)</th> </tr> <tr> <th>D</th> <th>t</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>河床以浅</td> <td>1500</td> <td>17</td> <td>744.9</td> <td>2,045,385</td> <td>27,308</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>河床以深</td> <td>1500</td> <td>17</td> <td>777.9</td> <td>2,137,919</td> <td>28,517</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>・河床標高-5.70m ・腐食考慮(10年経過) ; 河床以浅=0.1×10=1.0mm、河床以深=0.03×10=0.3mm</p> 	ヤング係数 E (kN/m <sup>2</sup> )	ポアソン比 ν	単体重量 γ (kN/m <sup>3</sup> )	許容応力度 (kN/m <sup>2</sup> )		常時	地震時	2.0E+08	0.30	77.0	140,000	210,000	部材位置	寸法 (mm)		断面積 A (cm <sup>2</sup> )/本	断面2次モーメント I (cm <sup>4</sup> )/本	断面係数 Z (cm <sup>3</sup> )/本	腐食代 (mm)	D	t	河床以浅	1500	17	744.9	2,045,385	27,308	1.0	河床以深	1500	17	777.9	2,137,919	28,517	0.3
ヤング係数 E (kN/m <sup>2</sup> )	ポアソン比 ν	単体重量 γ (kN/m <sup>3</sup> )				許容応力度 (kN/m <sup>2</sup> )																															
			常時	地震時																																	
2.0E+08	0.30	77.0	140,000	210,000																																	
部材位置	寸法 (mm)		断面積 A (cm <sup>2</sup> )/本	断面2次モーメント I (cm <sup>4</sup> )/本	断面係数 Z (cm <sup>3</sup> )/本	腐食代 (mm)																															
	D	t																																			
河床以浅	1500	17	744.9	2,045,385	27,308	1.0																															
河床以深	1500	17	777.9	2,137,919	28,517	0.3																															
<p>検討条件</p>	<p>鉛直方向に基盤面(T.P. -18.0m)まで、水平方向は護岸部を中心に左右50m(モデル幅100m)の範囲をモデル化対象とした。ただし、液状化時の影響範囲を考慮して側方境界に幅50mの付加地盤を付与したため、実質的なモデル幅は200mとなっている。</p>	 <p>図-I.8 解析モデル(全体)</p>																																			
<p>境界条件</p>	<p>側方境界 幅100mの付加地盤付与 水平変位固定境界 水位固定境界 底面境界 変位固定境界 不透水境界</p>	 <p>図-I.9 境界条件(模式図)</p>																																			
<p>水理条件</p>	<p>海水位 (M. W. L.) : T. P. +0.33m 地下水位 (R. W. L.) : T. P. +0.33m 平均海水位は T. P. +0.30m であったが、簡単のため残留水位と同じとした。</p>	<p>静水圧</p>																																			

II. 結果の詳細

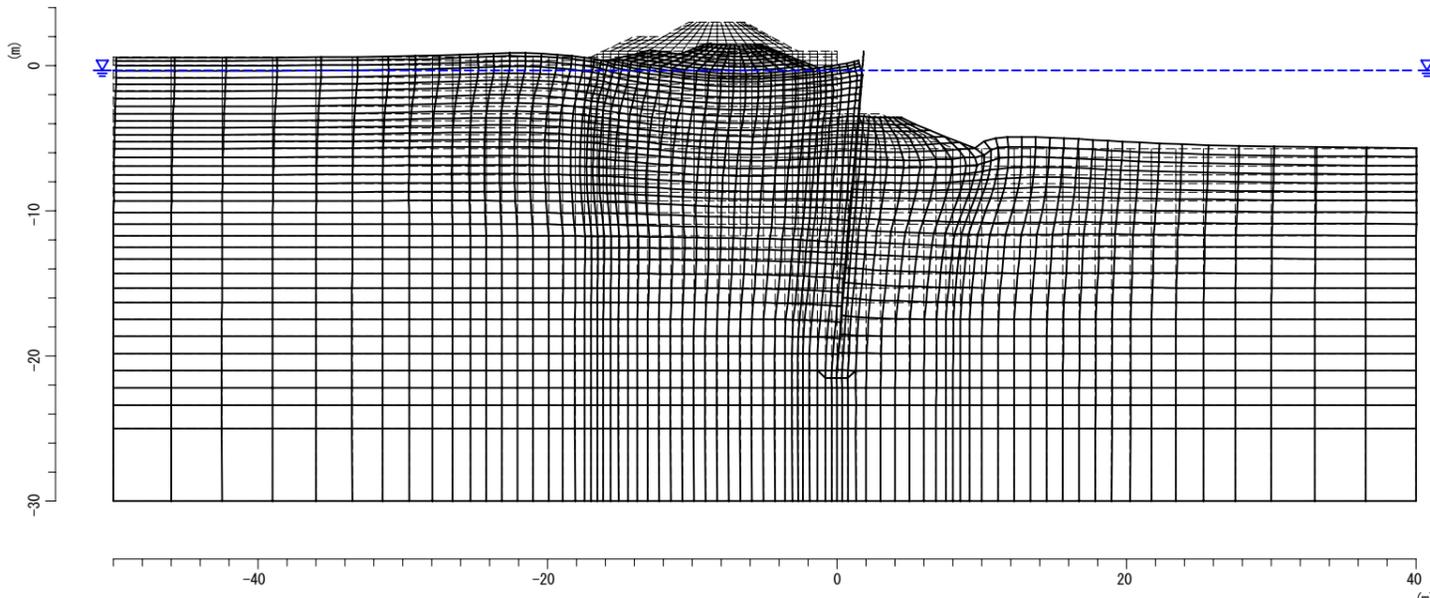
(1) 地震前応力解析

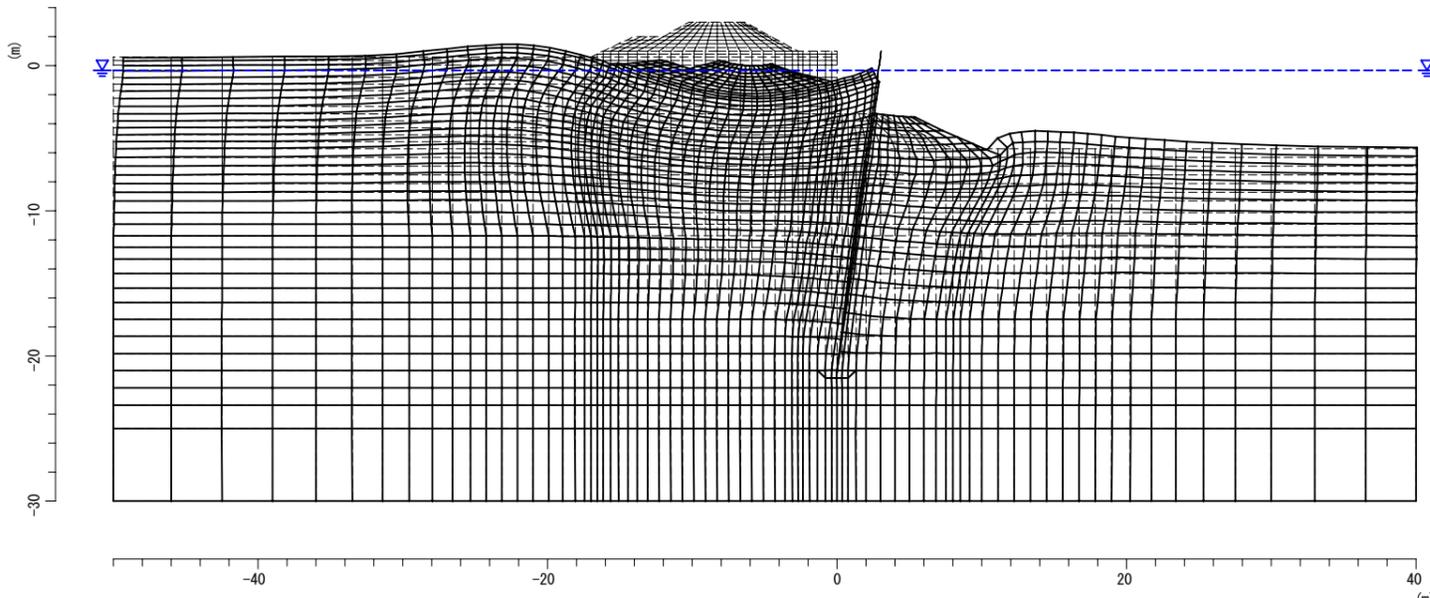
検討項目	検討結果	摘 要																		
<p>地震前応力 (常時応力分布)</p>	<p>地震前の地盤応力状況が精度良く得られるよう配慮し、表-II.1 に示すように全 5 工程でモデル化した。 右記に示すように妥当な応力分布が得られている。</p>	<p style="text-align: center;">表-II.1 地震前応力の解析工程モデル</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>工 程</th> <th>内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>自然堆積地盤</td> <td>河床面以深を自然堆積地盤として生成 (K<sub>0</sub>=0.5)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>鋼管矢板打設</td> <td>鋼管矢板 (φ 1500、L=22m) の打設</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>埋め土</td> <td>地表面まで埋め土</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>堤体盛土</td> <td>鋼管矢板護岸背面の盛土</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>捨石マウンド</td> <td>捨石マウンド施工</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">図-II.1 地震前(常時)主応力分布</p>	番号	工 程	内 容	1	自然堆積地盤	河床面以深を自然堆積地盤として生成 (K <sub>0</sub> =0.5)	2	鋼管矢板打設	鋼管矢板 (φ 1500、L=22m) の打設	3	埋め土	地表面まで埋め土	4	堤体盛土	鋼管矢板護岸背面の盛土	5	捨石マウンド	捨石マウンド施工
番号	工 程	内 容																		
1	自然堆積地盤	河床面以深を自然堆積地盤として生成 (K <sub>0</sub> =0.5)																		
2	鋼管矢板打設	鋼管矢板 (φ 1500、L=22m) の打設																		
3	埋め土	地表面まで埋め土																		
4	堤体盛土	鋼管矢板護岸背面の盛土																		
5	捨石マウンド	捨石マウンド施工																		

(2) 液状化の判定

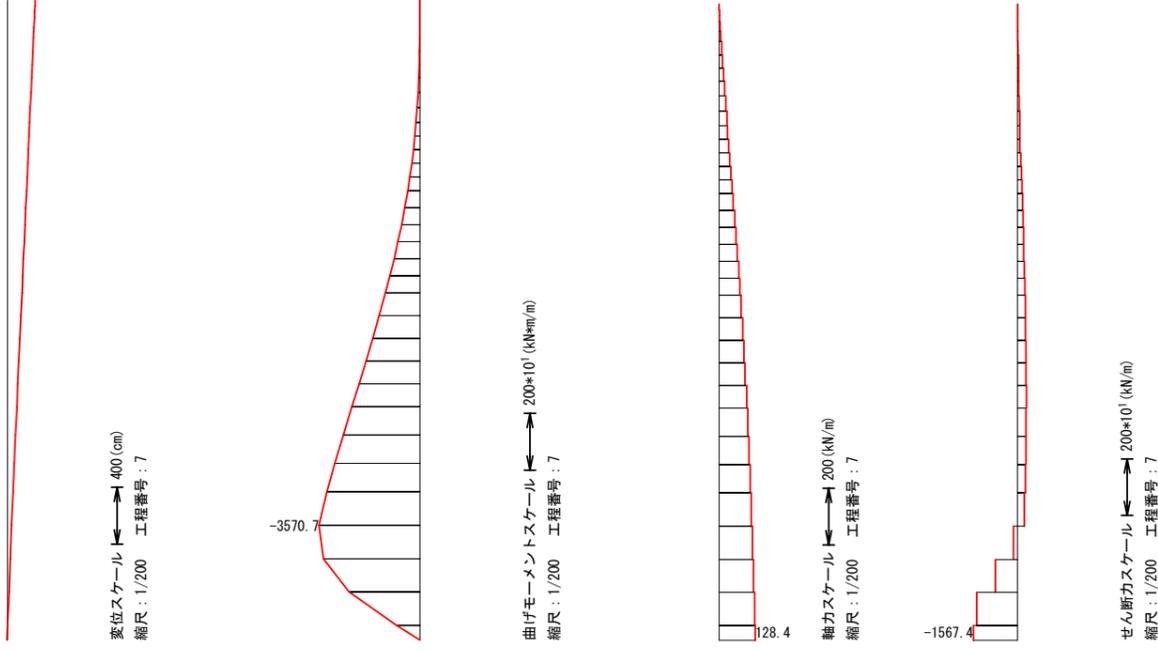
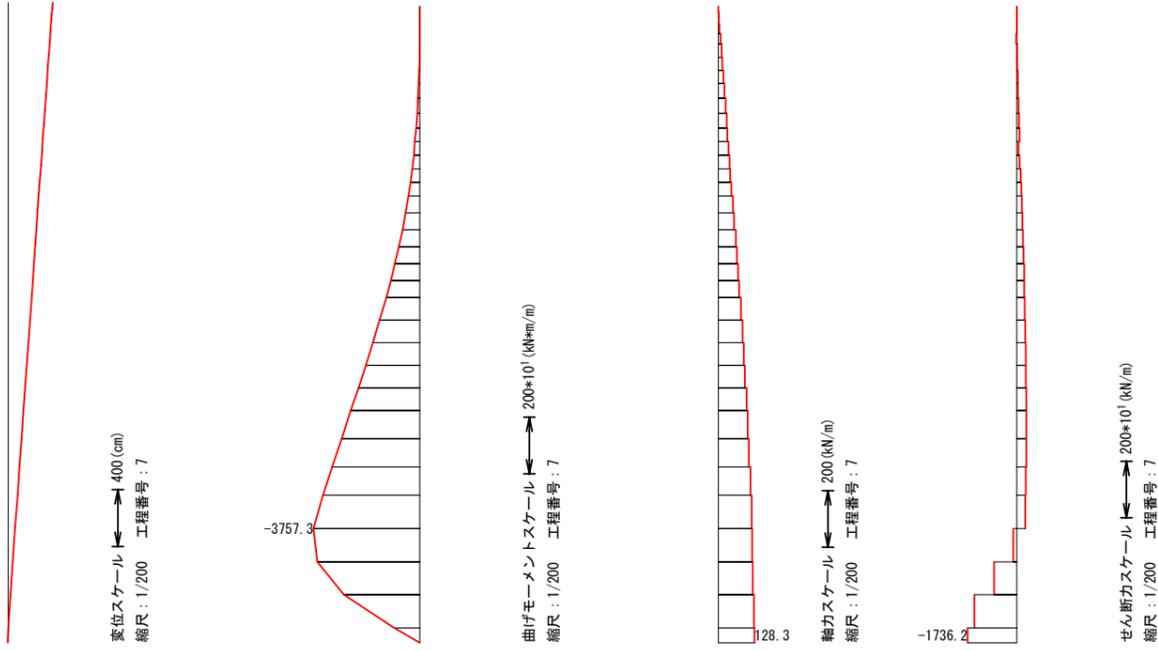
検討項目	検討結果	摘 要
液状化抵抗率 (FL 分布)	<p>レベル 2-1                      堤内地側 : 0.5~0.8                      堤外地側 : 0.4~0.7</p> <p>鋼管矢板を境に堤内外で FL 値が明確に異なっている。堤体盛土直下では周囲より有効上載圧が大きい                      ため、FL 値も若干大きくなっている。</p>	 <p>図-II.2 レベル 2-1 液状化抵抗率(FL)分布</p>
液状化抵抗率 (FL 分布)	<p>レベル 2-2                      堤内地側 : 0.4~0.7                      堤外地側 : 0.3~0.6</p> <p>レベル 2-1 に比較して全体に 0.1 程度 FL 値が小さいが、分布傾向はレベル 2-1 に同じである。</p>	 <p>図-II.3 液状化抵抗率FL分布</p>

(3) 残留変形

検討項目	検討結果	摘 要																							
残留変形	レベル2-1 液状化流動時	 <p style="text-align: center;">図-Ⅱ.4 レベル2-1 液状化流動時の変形</p>																							
	レベル2-1 過剰水圧消散後  地震後の堤防天端高の照査 <table border="1" data-bbox="483 1333 1062 1648" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>レベル2-1</th> <th>矢板天端</th> <th>土堤天端</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>天端標高(m)</td> <td>1.00</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>残留沈下(cm)</td> <td>0.1</td> <td>-219.6</td> </tr> <tr> <td>地震後の標高(m)</td> <td>1.00</td> <td>0.80</td> </tr> <tr> <td>朔望平均満潮位(m)</td> <td>0.70</td> <td>0.70</td> </tr> <tr> <td>津波高さ(m)</td> <td>0.60</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>基準水位(m)</td> <td>1.30</td> <td>1.30</td> </tr> <tr> <td>判定</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>	レベル2-1	矢板天端	土堤天端	天端標高(m)	1.00	3.00	残留沈下(cm)	0.1	-219.6	地震後の標高(m)	1.00	0.80	朔望平均満潮位(m)	0.70	0.70	津波高さ(m)	0.60	0.60	基準水位(m)	1.30	1.30	判定	×	×
レベル2-1	矢板天端	土堤天端																							
天端標高(m)	1.00	3.00																							
残留沈下(cm)	0.1	-219.6																							
地震後の標高(m)	1.00	0.80																							
朔望平均満潮位(m)	0.70	0.70																							
津波高さ(m)	0.60	0.60																							
基準水位(m)	1.30	1.30																							
判定	×	×																							

検討項目	検討結果	摘 要																							
残留変形	レベル2-2 液状化流動時	 <p style="text-align: center;">図-Ⅱ.6 レベル2-2液状化流動時の変形</p>																							
	レベル2-2 過剰水圧消散後  地震後の堤防天端高の照査 <table border="1" data-bbox="483 1333 1062 1648" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>レベル2-2</th> <th>矢板天端</th> <th>土堤天端</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>天端標高(m)</td> <td>1.00</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>残留沈下(cm)</td> <td>0.0</td> <td>-359.7</td> </tr> <tr> <td>地震後の標高(m)</td> <td>1.00</td> <td>-0.60</td> </tr> <tr> <td>朔望平均満潮位(m)</td> <td>0.70</td> <td>0.70</td> </tr> <tr> <td>津波高さ(m)</td> <td>0.60</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>基準水位(m)</td> <td>1.30</td> <td>1.30</td> </tr> <tr> <td>判定</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>	レベル2-2	矢板天端	土堤天端	天端標高(m)	1.00	3.00	残留沈下(cm)	0.0	-359.7	地震後の標高(m)	1.00	-0.60	朔望平均満潮位(m)	0.70	0.70	津波高さ(m)	0.60	0.60	基準水位(m)	1.30	1.30	判定	×	×
レベル2-2	矢板天端	土堤天端																							
天端標高(m)	1.00	3.00																							
残留沈下(cm)	0.0	-359.7																							
地震後の標高(m)	1.00	-0.60																							
朔望平均満潮位(m)	0.70	0.70																							
津波高さ(m)	0.60	0.60																							
基準水位(m)	1.30	1.30																							
判定	×	×																							

(4) 鋼管矢板の応力度

検討項目	検討結果	摘 要									
鋼管矢板の断面力	<p>レベル2-1 過剰水圧消散後</p> <table border="1" data-bbox="468 493 955 655"> <thead> <tr> <th>レベル2-1地震動</th> <th>最大値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>曲げモーメント (kN・m)</td> <td>3,571</td> </tr> <tr> <td>軸力 (kN)</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>せん断力 (kN)</td> <td>-1,567</td> </tr> </tbody> </table>	レベル2-1地震動	最大値	曲げモーメント (kN・m)	3,571	軸力 (kN)	128	せん断力 (kN)	-1,567	 <p>図-II.8 レベル2-1 鋼管矢板の変形と断面力</p>	
	レベル2-1地震動	最大値									
曲げモーメント (kN・m)	3,571										
軸力 (kN)	128										
せん断力 (kN)	-1,567										
<p>レベル2-2 過剰水圧消散後</p> <table border="1" data-bbox="468 1255 955 1417"> <thead> <tr> <th>レベル2-2地震動</th> <th>最大値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>曲げモーメント (kN・m)</td> <td>3,757</td> </tr> <tr> <td>軸力 (kN)</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>せん断力 (kN)</td> <td>-1,736</td> </tr> </tbody> </table>	レベル2-2地震動	最大値	曲げモーメント (kN・m)	3,757	軸力 (kN)	128	せん断力 (kN)	-1,736	 <p>図-II.8 レベル2-2 鋼管矢板の変形と断面力</p>		
レベル2-2地震動	最大値										
曲げモーメント (kN・m)	3,757										
軸力 (kN)	128										
せん断力 (kN)	-1,736										

検討項目	検討結果	摘 要																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
鋼管矢板の 応力度	レベル2-1 過剰水圧消散後	表-II.1 レベル2-1 鋼管矢板の応力度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	レベル2-1地震動	最大値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	曲げモーメント (kN・m)	3,571																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	縁応力度 (kN/m <sup>2</sup> )	190,101																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	許容応力度 (kN/m <sup>2</sup> )	210,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	判定	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">要素 番号</th> <th colspan="2">残留変形後断面力</th> <th rowspan="2">軸力 (kN)</th> <th rowspan="2">せん断力 (kN)</th> <th colspan="2">断面諸元</th> <th colspan="4">断面応力度(kN/m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">許容値 判定 (短期)</th> </tr> <tr> <th>M<sub>i</sub></th> <th>M<sub>j</sub></th> <th>断面積 A[m<sup>2</sup>]</th> <th>断面係数 Z[m<sup>3</sup>]</th> <th colspan="2">曲げ応力</th> <th rowspan="2">軸応力</th> <th rowspan="2">縁応力</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>M<sub>i</sub>/Z</th> <th>M<sub>j</sub>/Z</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3199</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.4</td><td>0.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td><td>8</td><td>○</td></tr> <tr><td>3200</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>1.2</td><td>0.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>0</td><td>24</td><td>24</td><td>○</td></tr> <tr><td>3201</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>2.0</td><td>0.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>0</td><td>40</td><td>40</td><td>○</td></tr> <tr><td>3202</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>3.1</td><td>0.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>0</td><td>63</td><td>63</td><td>○</td></tr> <tr><td>3203</td><td>0.0</td><td>1.5</td><td>6.3</td><td>4.1</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>81</td><td>126</td><td>126</td><td>○</td></tr> <tr><td>3204</td><td>-1.5</td><td>11.5</td><td>9.9</td><td>21.5</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-81</td><td>630</td><td>199</td><td>281</td><td>○</td></tr> <tr><td>3205</td><td>-11.5</td><td>25.7</td><td>12.8</td><td>30.7</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-630</td><td>1,411</td><td>257</td><td>887</td><td>○</td></tr> <tr><td>3206</td><td>-25.7</td><td>43.7</td><td>16.2</td><td>38.9</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-1,411</td><td>2,400</td><td>326</td><td>1,737</td><td>○</td></tr> <tr><td>3207</td><td>-43.7</td><td>69.7</td><td>19.8</td><td>49.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-2,400</td><td>3,827</td><td>399</td><td>2,798</td><td>○</td></tr> <tr><td>3208</td><td>-69.7</td><td>102.3</td><td>23.6</td><td>61.6</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-3,827</td><td>5,620</td><td>475</td><td>4,302</td><td>○</td></tr> <tr><td>3209</td><td>-102.3</td><td>142.6</td><td>27.3</td><td>76.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-5,620</td><td>7,832</td><td>550</td><td>6,169</td><td>○</td></tr> <tr><td>3210</td><td>-142.6</td><td>182.3</td><td>30.9</td><td>83.7</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-7,832</td><td>10,011</td><td>622</td><td>8,455</td><td>○</td></tr> <tr><td>3211</td><td>-182.3</td><td>223.9</td><td>34.3</td><td>87.9</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-10,011</td><td>12,301</td><td>690</td><td>10,702</td><td>○</td></tr> <tr><td>3212</td><td>-223.9</td><td>283.5</td><td>37.5</td><td>123.8</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-12,301</td><td>15,571</td><td>754</td><td>13,056</td><td>○</td></tr> <tr><td>3213</td><td>-283.5</td><td>351.5</td><td>41.1</td><td>141.8</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-15,571</td><td>19,309</td><td>829</td><td>16,399</td><td>○</td></tr> <tr><td>3214</td><td>-351.5</td><td>426.6</td><td>45.3</td><td>156.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-19,309</td><td>23,430</td><td>913</td><td>20,222</td><td>○</td></tr> <tr><td>3215</td><td>-426.6</td><td>531.2</td><td>50.0</td><td>173.8</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-22,437</td><td>27,940</td><td>964</td><td>23,401</td><td>○</td></tr> <tr><td>3216</td><td>-531.2</td><td>646.7</td><td>55.0</td><td>192.2</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-27,940</td><td>34,018</td><td>1,061</td><td>29,001</td><td>○</td></tr> <tr><td>3217</td><td>-646.7</td><td>773.4</td><td>59.8</td><td>210.5</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-34,018</td><td>40,682</td><td>1,153</td><td>35,171</td><td>○</td></tr> <tr><td>3218</td><td>-773.4</td><td>910.5</td><td>64.5</td><td>227.8</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-40,682</td><td>47,895</td><td>1,243</td><td>41,925</td><td>○</td></tr> <tr><td>3219</td><td>-910.5</td><td>1057.1</td><td>68.9</td><td>243.8</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-47,895</td><td>55,603</td><td>1,329</td><td>49,224</td><td>○</td></tr> <tr><td>3220</td><td>-1057.1</td><td>1212.7</td><td>73.2</td><td>258.5</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-55,603</td><td>63,788</td><td>1,412</td><td>57,015</td><td>○</td></tr> <tr><td>3221</td><td>-1212.7</td><td>1431.6</td><td>78.1</td><td>273.6</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-63,788</td><td>75,303</td><td>1,505</td><td>65,293</td><td>○</td></tr> <tr><td>3222</td><td>-1431.6</td><td>1662.2</td><td>83.3</td><td>288.3</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-75,303</td><td>87,433</td><td>1,606</td><td>76,908</td><td>○</td></tr> <tr><td>3223</td><td>-1662.2</td><td>1901.8</td><td>88.2</td><td>299.5</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-87,433</td><td>100,034</td><td>1,701</td><td>89,133</td><td>○</td></tr> <tr><td>3224</td><td>-1901.8</td><td>2146.9</td><td>92.8</td><td>306.4</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-100,034</td><td>112,928</td><td>1,790</td><td>101,824</td><td>○</td></tr> <tr><td>3225</td><td>-2146.9</td><td>2395.9</td><td>97.1</td><td>311.3</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-112,928</td><td>126,026</td><td>1,873</td><td>114,801</td><td>○</td></tr> <tr><td>3226</td><td>-2395.9</td><td>2704.8</td><td>101.7</td><td>308.9</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-126,026</td><td>142,275</td><td>1,961</td><td>127,987</td><td>○</td></tr> <tr><td>3227</td><td>-2704.8</td><td>3001.7</td><td>106.4</td><td>296.9</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-142,275</td><td>157,892</td><td>2,051</td><td>144,326</td><td>○</td></tr> <tr><td>3228</td><td>-3001.7</td><td>3279.4</td><td>110.6</td><td>277.6</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-157,892</td><td>172,496</td><td>2,133</td><td>160,025</td><td>○</td></tr> <tr><td>3229</td><td>-3279.4</td><td>3570.7</td><td>114.8</td><td>248.5</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-172,496</td><td>187,817</td><td>2,213</td><td>174,709</td><td>○</td></tr> <tr><td>3230</td><td>-3570.7</td><td>3404.2</td><td>118.4</td><td>-142.1</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-187,817</td><td>179,062</td><td>2,284</td><td>190,101</td><td>○</td></tr> <tr><td>3231</td><td>-3404.2</td><td>2497.8</td><td>122.1</td><td>-773.4</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-179,062</td><td>131,386</td><td>2,354</td><td>181,416</td><td>○</td></tr> <tr><td>3232</td><td>-2497.8</td><td>819.7</td><td>125.8</td><td>-1431.8</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-131,386</td><td>43,118</td><td>2,425</td><td>133,811</td><td>○</td></tr> <tr><td>3233</td><td>-819.7</td><td>0.0</td><td>128.4</td><td>-1567.4</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-43,118</td><td>0</td><td>2,476</td><td>45,594</td><td>○</td></tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>3,571</td> <td>128</td> <td>-1,567</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td>最大縁応力</td> <td>190,101</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>									要素 番号	残留変形後断面力		軸力 (kN)	せん断力 (kN)	断面諸元		断面応力度(kN/m <sup>2</sup> )				許容値 判定 (短期)	M <sub>i</sub>	M <sub>j</sub>	断面積 A[m <sup>2</sup> ]	断面係数 Z[m <sup>3</sup> ]	曲げ応力		軸応力	縁応力			M <sub>i</sub> /Z	M <sub>j</sub> /Z								3199	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	8	8	○	3200	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	24	24	○	3201	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	40	40	○	3202	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	63	63	○	3203	0.0	1.5	6.3	4.1	0.0497	1.82E-02	0	81	126	126	○	3204	-1.5	11.5	9.9	21.5	0.0497	1.82E-02	-81	630	199	281	○	3205	-11.5	25.7	12.8	30.7	0.0497	1.82E-02	-630	1,411	257	887	○	3206	-25.7	43.7	16.2	38.9	0.0497	1.82E-02	-1,411	2,400	326	1,737	○	3207	-43.7	69.7	19.8	49.0	0.0497	1.82E-02	-2,400	3,827	399	2,798	○	3208	-69.7	102.3	23.6	61.6	0.0497	1.82E-02	-3,827	5,620	475	4,302	○	3209	-102.3	142.6	27.3	76.0	0.0497	1.82E-02	-5,620	7,832	550	6,169	○	3210	-142.6	182.3	30.9	83.7	0.0497	1.82E-02	-7,832	10,011	622	8,455	○	3211	-182.3	223.9	34.3	87.9	0.0497	1.82E-02	-10,011	12,301	690	10,702	○	3212	-223.9	283.5	37.5	123.8	0.0497	1.82E-02	-12,301	15,571	754	13,056	○	3213	-283.5	351.5	41.1	141.8	0.0497	1.82E-02	-15,571	19,309	829	16,399	○	3214	-351.5	426.6	45.3	156.0	0.0497	1.82E-02	-19,309	23,430	913	20,222	○	3215	-426.6	531.2	50.0	173.8	0.0519	1.90E-02	-22,437	27,940	964	23,401	○	3216	-531.2	646.7	55.0	192.2	0.0519	1.90E-02	-27,940	34,018	1,061	29,001	○	3217	-646.7	773.4	59.8	210.5	0.0519	1.90E-02	-34,018	40,682	1,153	35,171	○	3218	-773.4	910.5	64.5	227.8	0.0519	1.90E-02	-40,682	47,895	1,243	41,925	○	3219	-910.5	1057.1	68.9	243.8	0.0519	1.90E-02	-47,895	55,603	1,329	49,224	○	3220	-1057.1	1212.7	73.2	258.5	0.0519	1.90E-02	-55,603	63,788	1,412	57,015	○	3221	-1212.7	1431.6	78.1	273.6	0.0519	1.90E-02	-63,788	75,303	1,505	65,293	○	3222	-1431.6	1662.2	83.3	288.3	0.0519	1.90E-02	-75,303	87,433	1,606	76,908	○	3223	-1662.2	1901.8	88.2	299.5	0.0519	1.90E-02	-87,433	100,034	1,701	89,133	○	3224	-1901.8	2146.9	92.8	306.4	0.0519	1.90E-02	-100,034	112,928	1,790	101,824	○	3225	-2146.9	2395.9	97.1	311.3	0.0519	1.90E-02	-112,928	126,026	1,873	114,801	○	3226	-2395.9	2704.8	101.7	308.9	0.0519	1.90E-02	-126,026	142,275	1,961	127,987	○	3227	-2704.8	3001.7	106.4	296.9	0.0519	1.90E-02	-142,275	157,892	2,051	144,326	○	3228	-3001.7	3279.4	110.6	277.6	0.0519	1.90E-02	-157,892	172,496	2,133	160,025	○	3229	-3279.4	3570.7	114.8	248.5	0.0519	1.90E-02	-172,496	187,817	2,213	174,709	○	3230	-3570.7	3404.2	118.4	-142.1	0.0519	1.90E-02	-187,817	179,062	2,284	190,101	○	3231	-3404.2	2497.8	122.1	-773.4	0.0519	1.90E-02	-179,062	131,386	2,354	181,416	○	3232	-2497.8	819.7	125.8	-1431.8	0.0519	1.90E-02	-131,386	43,118	2,425	133,811	○	3233	-819.7	0.0	128.4	-1567.4	0.0519	1.90E-02	-43,118	0	2,476	45,594	○			3,571	128	-1,567					最大縁応力	190,101	○	
	要素 番号	残留変形後断面力		軸力 (kN)	せん断力 (kN)	断面諸元		断面応力度(kN/m <sup>2</sup> )					許容値 判定 (短期)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		M <sub>i</sub>	M <sub>j</sub>			断面積 A[m <sup>2</sup> ]	断面係数 Z[m <sup>3</sup> ]	曲げ応力		軸応力	縁応力																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
			M <sub>i</sub> /Z	M <sub>j</sub> /Z																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3199	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	8	8	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3200	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	24	24	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3201	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	40	40	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3202	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	63	63	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3203	0.0	1.5	6.3	4.1	0.0497	1.82E-02	0	81	126	126	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3204	-1.5	11.5	9.9	21.5	0.0497	1.82E-02	-81	630	199	281	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3205	-11.5	25.7	12.8	30.7	0.0497	1.82E-02	-630	1,411	257	887	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3206	-25.7	43.7	16.2	38.9	0.0497	1.82E-02	-1,411	2,400	326	1,737	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3207	-43.7	69.7	19.8	49.0	0.0497	1.82E-02	-2,400	3,827	399	2,798	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3208	-69.7	102.3	23.6	61.6	0.0497	1.82E-02	-3,827	5,620	475	4,302	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3209	-102.3	142.6	27.3	76.0	0.0497	1.82E-02	-5,620	7,832	550	6,169	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3210	-142.6	182.3	30.9	83.7	0.0497	1.82E-02	-7,832	10,011	622	8,455	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3211	-182.3	223.9	34.3	87.9	0.0497	1.82E-02	-10,011	12,301	690	10,702	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3212	-223.9	283.5	37.5	123.8	0.0497	1.82E-02	-12,301	15,571	754	13,056	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3213	-283.5	351.5	41.1	141.8	0.0497	1.82E-02	-15,571	19,309	829	16,399	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3214	-351.5	426.6	45.3	156.0	0.0497	1.82E-02	-19,309	23,430	913	20,222	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3215	-426.6	531.2	50.0	173.8	0.0519	1.90E-02	-22,437	27,940	964	23,401	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3216	-531.2	646.7	55.0	192.2	0.0519	1.90E-02	-27,940	34,018	1,061	29,001	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3217	-646.7	773.4	59.8	210.5	0.0519	1.90E-02	-34,018	40,682	1,153	35,171	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3218	-773.4	910.5	64.5	227.8	0.0519	1.90E-02	-40,682	47,895	1,243	41,925	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3219	-910.5	1057.1	68.9	243.8	0.0519	1.90E-02	-47,895	55,603	1,329	49,224	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3220	-1057.1	1212.7	73.2	258.5	0.0519	1.90E-02	-55,603	63,788	1,412	57,015	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3221	-1212.7	1431.6	78.1	273.6	0.0519	1.90E-02	-63,788	75,303	1,505	65,293	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3222	-1431.6	1662.2	83.3	288.3	0.0519	1.90E-02	-75,303	87,433	1,606	76,908	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3223	-1662.2	1901.8	88.2	299.5	0.0519	1.90E-02	-87,433	100,034	1,701	89,133	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3224	-1901.8	2146.9	92.8	306.4	0.0519	1.90E-02	-100,034	112,928	1,790	101,824	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3225	-2146.9	2395.9	97.1	311.3	0.0519	1.90E-02	-112,928	126,026	1,873	114,801	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3226	-2395.9	2704.8	101.7	308.9	0.0519	1.90E-02	-126,026	142,275	1,961	127,987	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3227	-2704.8	3001.7	106.4	296.9	0.0519	1.90E-02	-142,275	157,892	2,051	144,326	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3228	-3001.7	3279.4	110.6	277.6	0.0519	1.90E-02	-157,892	172,496	2,133	160,025	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3229	-3279.4	3570.7	114.8	248.5	0.0519	1.90E-02	-172,496	187,817	2,213	174,709	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3230	-3570.7	3404.2	118.4	-142.1	0.0519	1.90E-02	-187,817	179,062	2,284	190,101	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3231	-3404.2	2497.8	122.1	-773.4	0.0519	1.90E-02	-179,062	131,386	2,354	181,416	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3232	-2497.8	819.7	125.8	-1431.8	0.0519	1.90E-02	-131,386	43,118	2,425	133,811	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3233	-819.7	0.0	128.4	-1567.4	0.0519	1.90E-02	-43,118	0	2,476	45,594	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		3,571	128	-1,567					最大縁応力	190,101	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		<p>鋼管矢板の縁応力度分布 (残留変形後)</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼管矢板 φ1500、腐食考慮(河床以浅: 全周1.0mm、以深: 全周0.3mm)</li> <li>許容応力度: 常時(長期) 140000kN/m<sup>2</sup>、地震時(短期) 210000kN/m<sup>2</sup></li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

検討項目	検討結果	摘要																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
鋼管矢板の 応力度	レベル2-2 過剰水圧消散後	表-II.1 レベル2-2 鋼管矢板の応力度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	レベル2-2地震動	最大値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	曲げモーメント (kN・m)	3,757																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	縁応力度 (kN/m <sup>2</sup> )	199,959																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	許容応力度 (kN/m <sup>2</sup> )	210,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	判定	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">要素 番号</th> <th colspan="2">残留変形後断面力</th> <th colspan="2">断面諸元</th> <th colspan="4">断面応力度(kN/m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">許容値 判定 (短期)</th> </tr> <tr> <th>曲げモーメント(kN・m) Mi</th> <th>軸力(kN) Mj</th> <th>せん断力(kN)</th> <th>断面積 A[m<sup>2</sup>]</th> <th>断面係数 Z[m<sup>3</sup>]</th> <th colspan="2">曲げ応力</th> <th>軸応力</th> <th>縁応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3199</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.4</td><td>0.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td><td>8</td><td>○</td></tr> <tr><td>3200</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>1.2</td><td>0.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>0</td><td>24</td><td>24</td><td>○</td></tr> <tr><td>3201</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>2.0</td><td>0.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>0</td><td>40</td><td>40</td><td>○</td></tr> <tr><td>3202</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>3.1</td><td>0.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>0</td><td>63</td><td>63</td><td>○</td></tr> <tr><td>3203</td><td>0.0</td><td>-5.4</td><td>7.1</td><td>-14.9</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>0</td><td>-297</td><td>143</td><td>144</td><td>○</td></tr> <tr><td>3204</td><td>5.4</td><td>4.7</td><td>11.6</td><td>21.8</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>297</td><td>258</td><td>233</td><td>530</td><td>○</td></tr> <tr><td>3205</td><td>-4.7</td><td>17.3</td><td>14.4</td><td>27.2</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-258</td><td>949</td><td>290</td><td>548</td><td>○</td></tr> <tr><td>3206</td><td>-17.3</td><td>33.4</td><td>17.8</td><td>34.8</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-949</td><td>1,834</td><td>359</td><td>1,308</td><td>○</td></tr> <tr><td>3207</td><td>-33.4</td><td>57.3</td><td>21.5</td><td>45.2</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-1,834</td><td>3,150</td><td>433</td><td>2,267</td><td>○</td></tr> <tr><td>3208</td><td>-57.3</td><td>88.2</td><td>25.4</td><td>58.2</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-3,150</td><td>4,845</td><td>511</td><td>3,661</td><td>○</td></tr> <tr><td>3209</td><td>-88.2</td><td>127.0</td><td>29.2</td><td>73.2</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-4,845</td><td>6,976</td><td>588</td><td>5,433</td><td>○</td></tr> <tr><td>3210</td><td>-127.0</td><td>178.7</td><td>32.8</td><td>109.0</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-6,976</td><td>9,814</td><td>659</td><td>7,635</td><td>○</td></tr> <tr><td>3211</td><td>-178.7</td><td>206.8</td><td>36.1</td><td>59.4</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-9,814</td><td>11,361</td><td>726</td><td>10,541</td><td>○</td></tr> <tr><td>3212</td><td>-206.8</td><td>252.9</td><td>39.3</td><td>95.9</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-11,361</td><td>13,894</td><td>792</td><td>12,153</td><td>○</td></tr> <tr><td>3213</td><td>-252.9</td><td>316.2</td><td>42.8</td><td>131.8</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-13,894</td><td>17,368</td><td>863</td><td>14,756</td><td>○</td></tr> <tr><td>3214</td><td>-316.2</td><td>390.9</td><td>46.5</td><td>155.4</td><td>0.0497</td><td>1.82E-02</td><td>-17,368</td><td>21,474</td><td>937</td><td>18,305</td><td>○</td></tr> <tr><td>3215</td><td>-390.9</td><td>494.3</td><td>51.0</td><td>171.8</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-20,564</td><td>26,003</td><td>983</td><td>21,547</td><td>○</td></tr> <tr><td>3216</td><td>-494.3</td><td>610.0</td><td>56.1</td><td>192.4</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-26,003</td><td>32,084</td><td>1,081</td><td>27,084</td><td>○</td></tr> <tr><td>3217</td><td>-610.0</td><td>738.2</td><td>60.9</td><td>213.0</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-32,084</td><td>38,829</td><td>1,175</td><td>33,259</td><td>○</td></tr> <tr><td>3218</td><td>-738.2</td><td>877.7</td><td>65.7</td><td>231.8</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-38,829</td><td>46,168</td><td>1,267</td><td>40,097</td><td>○</td></tr> <tr><td>3219</td><td>-877.7</td><td>1027.7</td><td>70.3</td><td>249.6</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-46,168</td><td>54,057</td><td>1,355</td><td>47,523</td><td>○</td></tr> <tr><td>3220</td><td>-1027.7</td><td>1187.8</td><td>74.7</td><td>266.0</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-54,057</td><td>62,480</td><td>1,440</td><td>55,497</td><td>○</td></tr> <tr><td>3221</td><td>-1187.8</td><td>1414.3</td><td>79.6</td><td>283.2</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-62,480</td><td>74,395</td><td>1,535</td><td>64,015</td><td>○</td></tr> <tr><td>3222</td><td>-1414.3</td><td>1654.6</td><td>85.0</td><td>300.3</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-74,395</td><td>87,031</td><td>1,638</td><td>76,033</td><td>○</td></tr> <tr><td>3223</td><td>-1654.6</td><td>1905.8</td><td>90.0</td><td>314.1</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-87,031</td><td>100,248</td><td>1,736</td><td>88,767</td><td>○</td></tr> <tr><td>3224</td><td>-1905.8</td><td>2165.4</td><td>94.8</td><td>324.5</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-100,248</td><td>113,903</td><td>1,828</td><td>102,075</td><td>○</td></tr> <tr><td>3225</td><td>-2165.4</td><td>2432.1</td><td>99.2</td><td>333.4</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-113,903</td><td>127,931</td><td>1,913</td><td>115,816</td><td>○</td></tr> <tr><td>3226</td><td>-2432.1</td><td>2768.8</td><td>103.9</td><td>336.6</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-127,931</td><td>145,638</td><td>2,004</td><td>129,935</td><td>○</td></tr> <tr><td>3227</td><td>-2768.8</td><td>3101.3</td><td>108.7</td><td>332.6</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-145,638</td><td>163,131</td><td>2,096</td><td>147,734</td><td>○</td></tr> <tr><td>3228</td><td>-3101.3</td><td>3417.8</td><td>113.1</td><td>316.5</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-163,131</td><td>179,778</td><td>2,180</td><td>165,312</td><td>○</td></tr> <tr><td>3229</td><td>-3417.8</td><td>3757.3</td><td>117.3</td><td>289.7</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-179,778</td><td>197,637</td><td>2,262</td><td>182,040</td><td>○</td></tr> <tr><td>3230</td><td>-3757.3</td><td>3626.0</td><td>120.4</td><td>-112.1</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-197,637</td><td>190,731</td><td>2,322</td><td>199,959</td><td>○</td></tr> <tr><td>3231</td><td>-3626.0</td><td>2677.0</td><td>122.9</td><td>-809.8</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-190,731</td><td>140,808</td><td>2,369</td><td>193,100</td><td>○</td></tr> <tr><td>3232</td><td>-2677.0</td><td>908.0</td><td>125.7</td><td>-1509.3</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-140,808</td><td>47,762</td><td>2,424</td><td>143,232</td><td>○</td></tr> <tr><td>3233</td><td>-908.0</td><td>0.0</td><td>128.3</td><td>-1736.2</td><td>0.0519</td><td>1.90E-02</td><td>-47,762</td><td>0</td><td>2,473</td><td>50,236</td><td>○</td></tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3,757</td> <td>128</td> <td>-1,736</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>最大縁応力</td> <td>199,959</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>									要素 番号	残留変形後断面力		断面諸元		断面応力度(kN/m <sup>2</sup> )				許容値 判定 (短期)	曲げモーメント(kN・m) Mi	軸力(kN) Mj	せん断力(kN)	断面積 A[m <sup>2</sup> ]	断面係数 Z[m <sup>3</sup> ]	曲げ応力		軸応力	縁応力	3199	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	8	8	○	3200	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	24	24	○	3201	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	40	40	○	3202	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	63	63	○	3203	0.0	-5.4	7.1	-14.9	0.0497	1.82E-02	0	-297	143	144	○	3204	5.4	4.7	11.6	21.8	0.0497	1.82E-02	297	258	233	530	○	3205	-4.7	17.3	14.4	27.2	0.0497	1.82E-02	-258	949	290	548	○	3206	-17.3	33.4	17.8	34.8	0.0497	1.82E-02	-949	1,834	359	1,308	○	3207	-33.4	57.3	21.5	45.2	0.0497	1.82E-02	-1,834	3,150	433	2,267	○	3208	-57.3	88.2	25.4	58.2	0.0497	1.82E-02	-3,150	4,845	511	3,661	○	3209	-88.2	127.0	29.2	73.2	0.0497	1.82E-02	-4,845	6,976	588	5,433	○	3210	-127.0	178.7	32.8	109.0	0.0497	1.82E-02	-6,976	9,814	659	7,635	○	3211	-178.7	206.8	36.1	59.4	0.0497	1.82E-02	-9,814	11,361	726	10,541	○	3212	-206.8	252.9	39.3	95.9	0.0497	1.82E-02	-11,361	13,894	792	12,153	○	3213	-252.9	316.2	42.8	131.8	0.0497	1.82E-02	-13,894	17,368	863	14,756	○	3214	-316.2	390.9	46.5	155.4	0.0497	1.82E-02	-17,368	21,474	937	18,305	○	3215	-390.9	494.3	51.0	171.8	0.0519	1.90E-02	-20,564	26,003	983	21,547	○	3216	-494.3	610.0	56.1	192.4	0.0519	1.90E-02	-26,003	32,084	1,081	27,084	○	3217	-610.0	738.2	60.9	213.0	0.0519	1.90E-02	-32,084	38,829	1,175	33,259	○	3218	-738.2	877.7	65.7	231.8	0.0519	1.90E-02	-38,829	46,168	1,267	40,097	○	3219	-877.7	1027.7	70.3	249.6	0.0519	1.90E-02	-46,168	54,057	1,355	47,523	○	3220	-1027.7	1187.8	74.7	266.0	0.0519	1.90E-02	-54,057	62,480	1,440	55,497	○	3221	-1187.8	1414.3	79.6	283.2	0.0519	1.90E-02	-62,480	74,395	1,535	64,015	○	3222	-1414.3	1654.6	85.0	300.3	0.0519	1.90E-02	-74,395	87,031	1,638	76,033	○	3223	-1654.6	1905.8	90.0	314.1	0.0519	1.90E-02	-87,031	100,248	1,736	88,767	○	3224	-1905.8	2165.4	94.8	324.5	0.0519	1.90E-02	-100,248	113,903	1,828	102,075	○	3225	-2165.4	2432.1	99.2	333.4	0.0519	1.90E-02	-113,903	127,931	1,913	115,816	○	3226	-2432.1	2768.8	103.9	336.6	0.0519	1.90E-02	-127,931	145,638	2,004	129,935	○	3227	-2768.8	3101.3	108.7	332.6	0.0519	1.90E-02	-145,638	163,131	2,096	147,734	○	3228	-3101.3	3417.8	113.1	316.5	0.0519	1.90E-02	-163,131	179,778	2,180	165,312	○	3229	-3417.8	3757.3	117.3	289.7	0.0519	1.90E-02	-179,778	197,637	2,262	182,040	○	3230	-3757.3	3626.0	120.4	-112.1	0.0519	1.90E-02	-197,637	190,731	2,322	199,959	○	3231	-3626.0	2677.0	122.9	-809.8	0.0519	1.90E-02	-190,731	140,808	2,369	193,100	○	3232	-2677.0	908.0	125.7	-1509.3	0.0519	1.90E-02	-140,808	47,762	2,424	143,232	○	3233	-908.0	0.0	128.3	-1736.2	0.0519	1.90E-02	-47,762	0	2,473	50,236	○															3,757	128	-1,736					最大縁応力	199,959	○
	要素 番号	残留変形後断面力		断面諸元		断面応力度(kN/m <sup>2</sup> )				許容値 判定 (短期)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		曲げモーメント(kN・m) Mi	軸力(kN) Mj	せん断力(kN)	断面積 A[m <sup>2</sup> ]	断面係数 Z[m <sup>3</sup> ]	曲げ応力		軸応力		縁応力																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	3199	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	8	8	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3200	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	24	24	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3201	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	40	40	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3202	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0497	1.82E-02	0	0	63	63	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3203	0.0	-5.4	7.1	-14.9	0.0497	1.82E-02	0	-297	143	144	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3204	5.4	4.7	11.6	21.8	0.0497	1.82E-02	297	258	233	530	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3205	-4.7	17.3	14.4	27.2	0.0497	1.82E-02	-258	949	290	548	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3206	-17.3	33.4	17.8	34.8	0.0497	1.82E-02	-949	1,834	359	1,308	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3207	-33.4	57.3	21.5	45.2	0.0497	1.82E-02	-1,834	3,150	433	2,267	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3208	-57.3	88.2	25.4	58.2	0.0497	1.82E-02	-3,150	4,845	511	3,661	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3209	-88.2	127.0	29.2	73.2	0.0497	1.82E-02	-4,845	6,976	588	5,433	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3210	-127.0	178.7	32.8	109.0	0.0497	1.82E-02	-6,976	9,814	659	7,635	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3211	-178.7	206.8	36.1	59.4	0.0497	1.82E-02	-9,814	11,361	726	10,541	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3212	-206.8	252.9	39.3	95.9	0.0497	1.82E-02	-11,361	13,894	792	12,153	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3213	-252.9	316.2	42.8	131.8	0.0497	1.82E-02	-13,894	17,368	863	14,756	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3214	-316.2	390.9	46.5	155.4	0.0497	1.82E-02	-17,368	21,474	937	18,305	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3215	-390.9	494.3	51.0	171.8	0.0519	1.90E-02	-20,564	26,003	983	21,547	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3216	-494.3	610.0	56.1	192.4	0.0519	1.90E-02	-26,003	32,084	1,081	27,084	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3217	-610.0	738.2	60.9	213.0	0.0519	1.90E-02	-32,084	38,829	1,175	33,259	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3218	-738.2	877.7	65.7	231.8	0.0519	1.90E-02	-38,829	46,168	1,267	40,097	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3219	-877.7	1027.7	70.3	249.6	0.0519	1.90E-02	-46,168	54,057	1,355	47,523	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3220	-1027.7	1187.8	74.7	266.0	0.0519	1.90E-02	-54,057	62,480	1,440	55,497	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3221	-1187.8	1414.3	79.6	283.2	0.0519	1.90E-02	-62,480	74,395	1,535	64,015	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3222	-1414.3	1654.6	85.0	300.3	0.0519	1.90E-02	-74,395	87,031	1,638	76,033	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3223	-1654.6	1905.8	90.0	314.1	0.0519	1.90E-02	-87,031	100,248	1,736	88,767	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3224	-1905.8	2165.4	94.8	324.5	0.0519	1.90E-02	-100,248	113,903	1,828	102,075	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3225	-2165.4	2432.1	99.2	333.4	0.0519	1.90E-02	-113,903	127,931	1,913	115,816	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3226	-2432.1	2768.8	103.9	336.6	0.0519	1.90E-02	-127,931	145,638	2,004	129,935	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3227	-2768.8	3101.3	108.7	332.6	0.0519	1.90E-02	-145,638	163,131	2,096	147,734	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3228	-3101.3	3417.8	113.1	316.5	0.0519	1.90E-02	-163,131	179,778	2,180	165,312	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3229	-3417.8	3757.3	117.3	289.7	0.0519	1.90E-02	-179,778	197,637	2,262	182,040	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3230	-3757.3	3626.0	120.4	-112.1	0.0519	1.90E-02	-197,637	190,731	2,322	199,959	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3231	-3626.0	2677.0	122.9	-809.8	0.0519	1.90E-02	-190,731	140,808	2,369	193,100	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3232	-2677.0	908.0	125.7	-1509.3	0.0519	1.90E-02	-140,808	47,762	2,424	143,232	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3233	-908.0	0.0	128.3	-1736.2	0.0519	1.90E-02	-47,762	0	2,473	50,236	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		3,757	128	-1,736					最大縁応力	199,959	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		<p>鋼管矢板の縁応力度分布 (残留変形後)</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼管矢板 φ1500、腐食考慮(河床以浅：全周1.0mm、以深：全周0.3mm)</li> <li>許容応力度：常時(長期) 140000kN/m<sup>2</sup>、地震時(短期) 210000kN/m<sup>2</sup></li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								