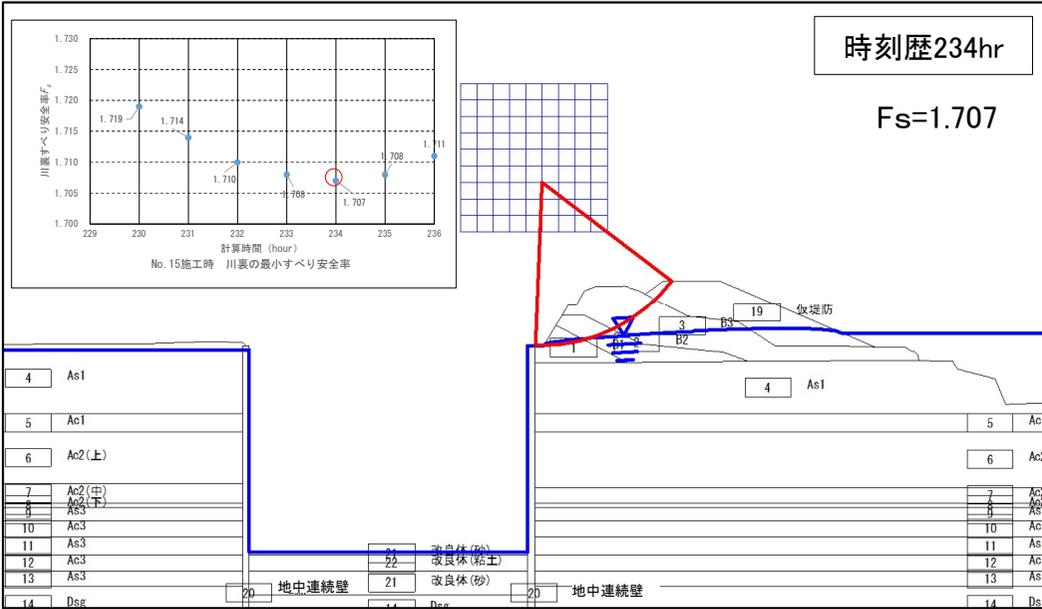
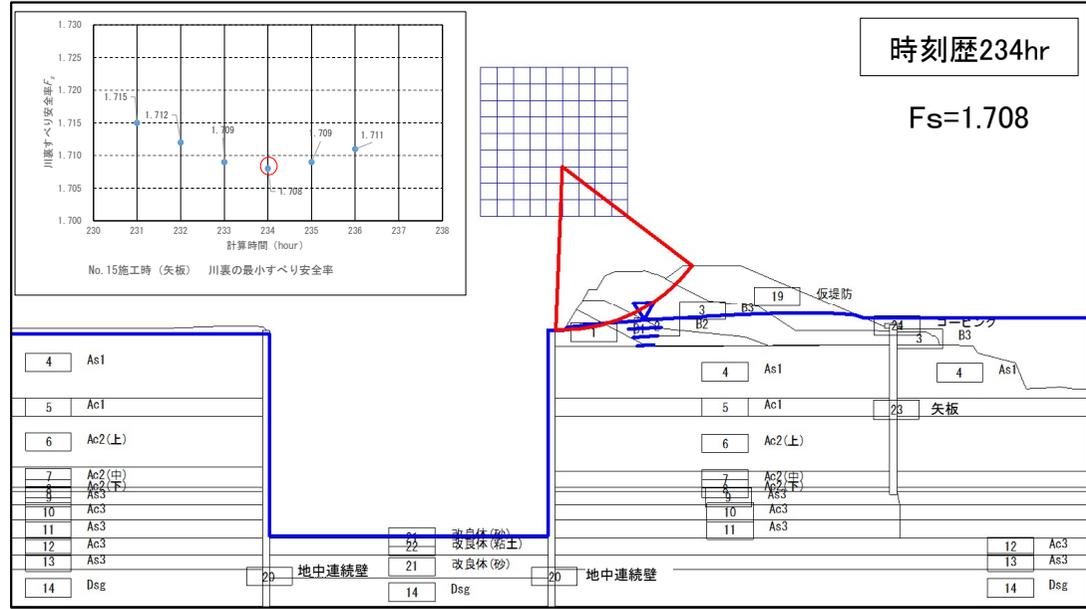


浸透作用に対する安全性検証(施工時)

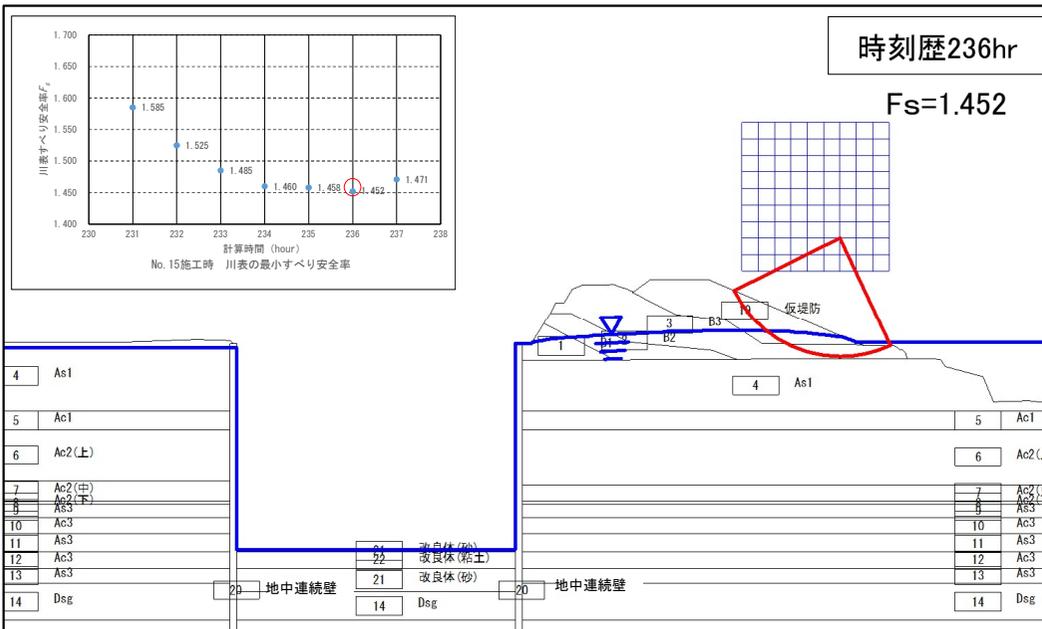
③円弧すべり安全率



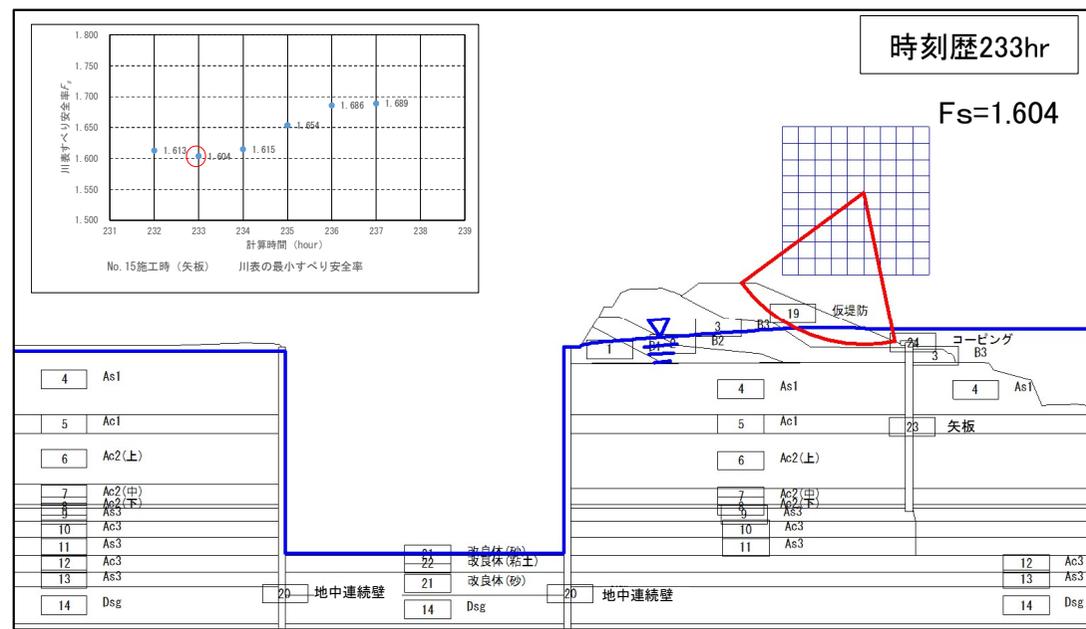
No.15施工時の川裏すべり安定計算結果



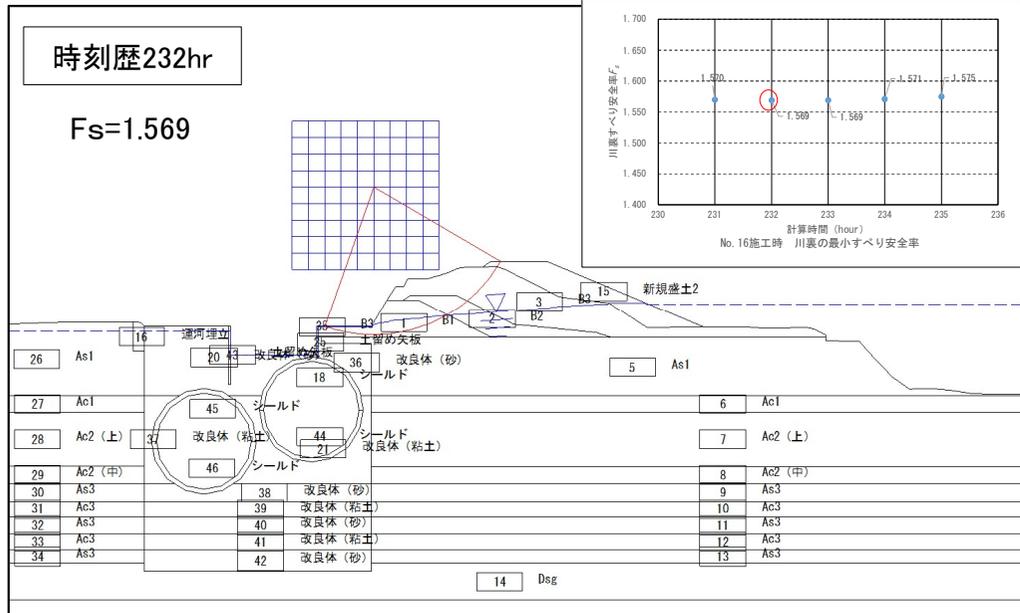
No.15(矢板)施工時の川裏すべり安定計算結果



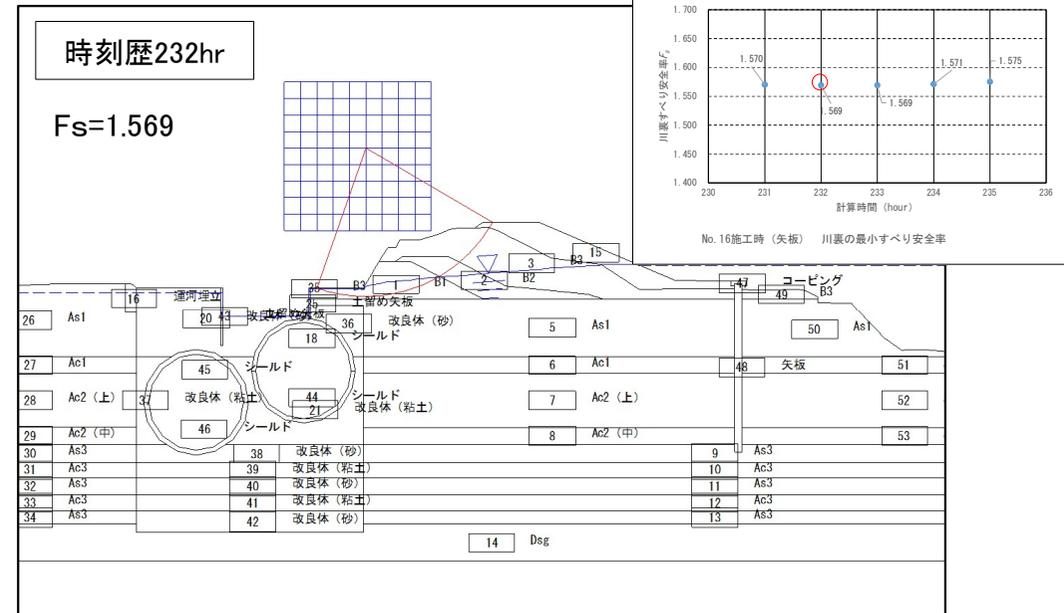
No.15施工時の川表すべり安定計算結果



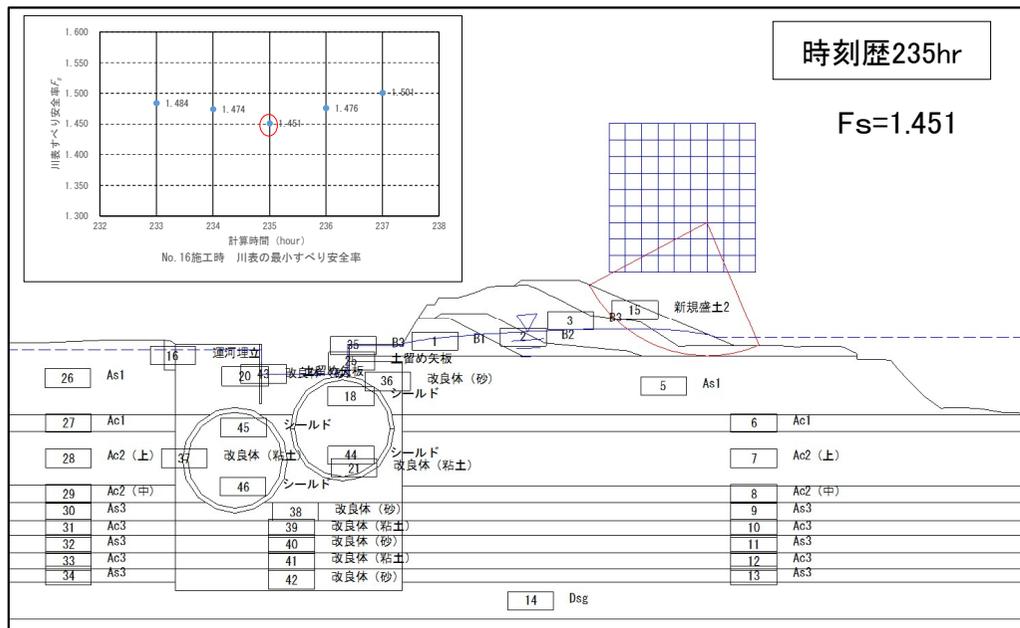
No.15(矢板)施工時の川表すべり安定計算結果



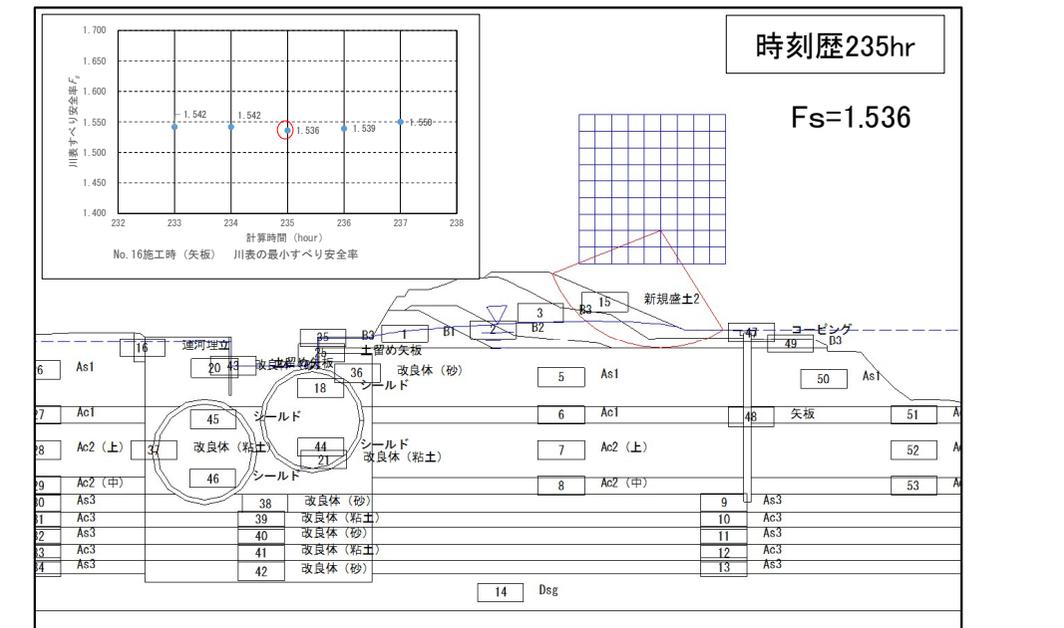
No.16施工時の川裏すべり安定計算結果



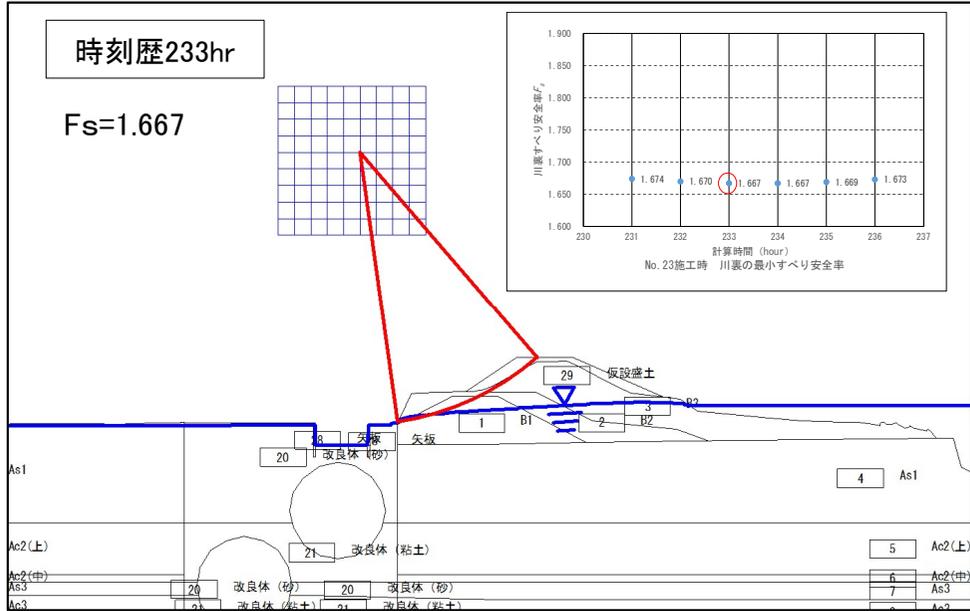
No.16(矢板)施工時の川裏すべり安定計算結果



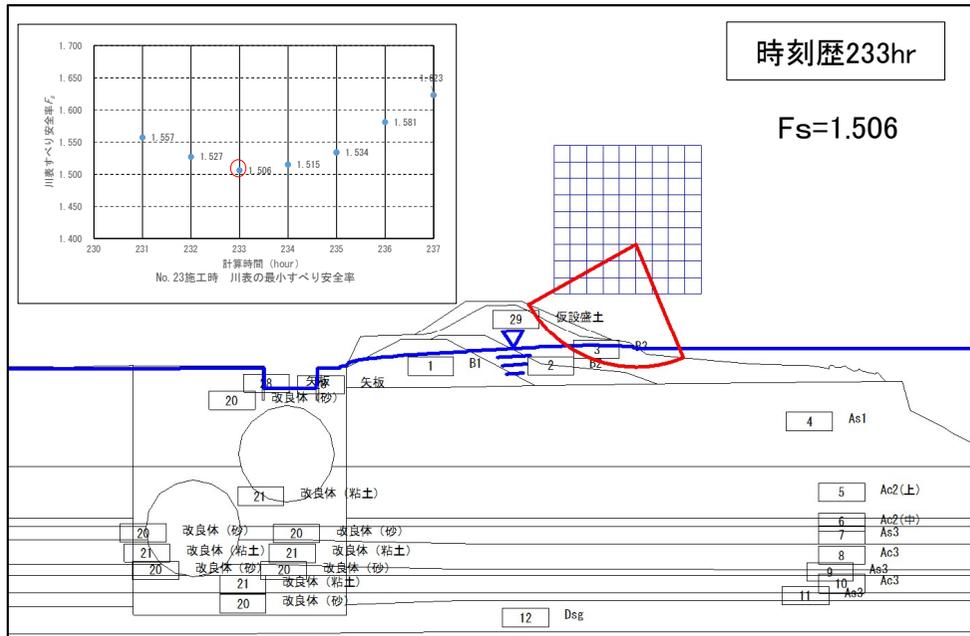
No.16施工時の川表すべり安定計算結果



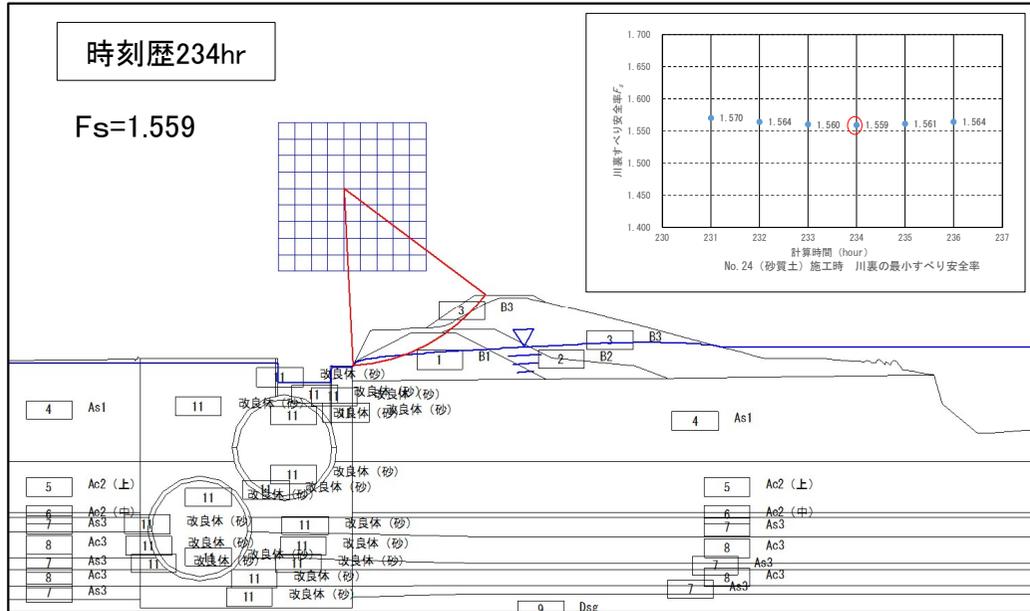
No.16(矢板)施工時の川表すべり安定計算結果



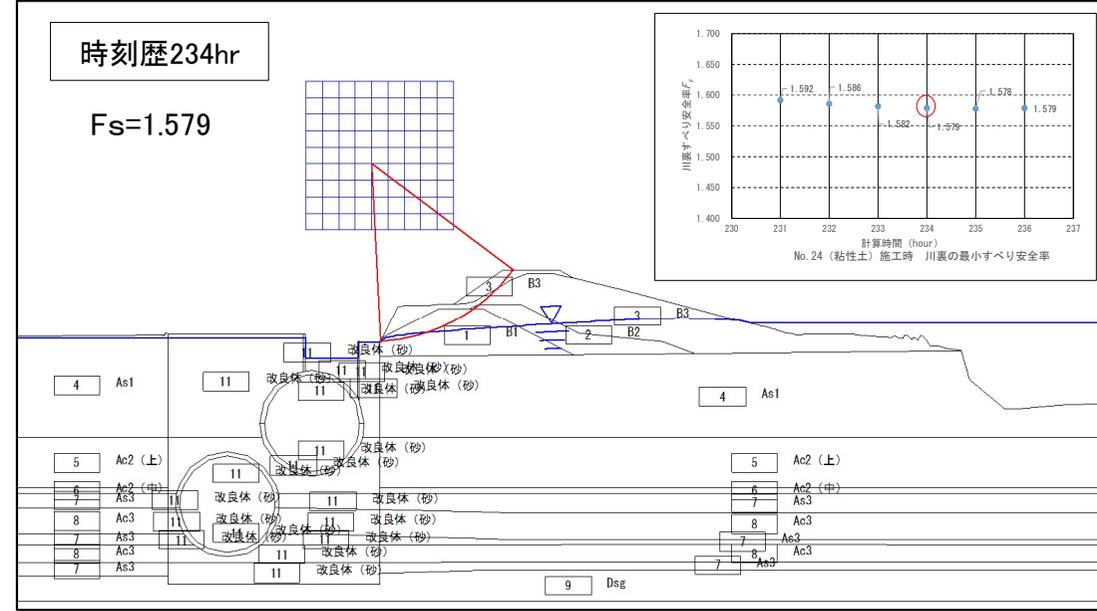
No.23施工時の川裏すべり安定計算結果



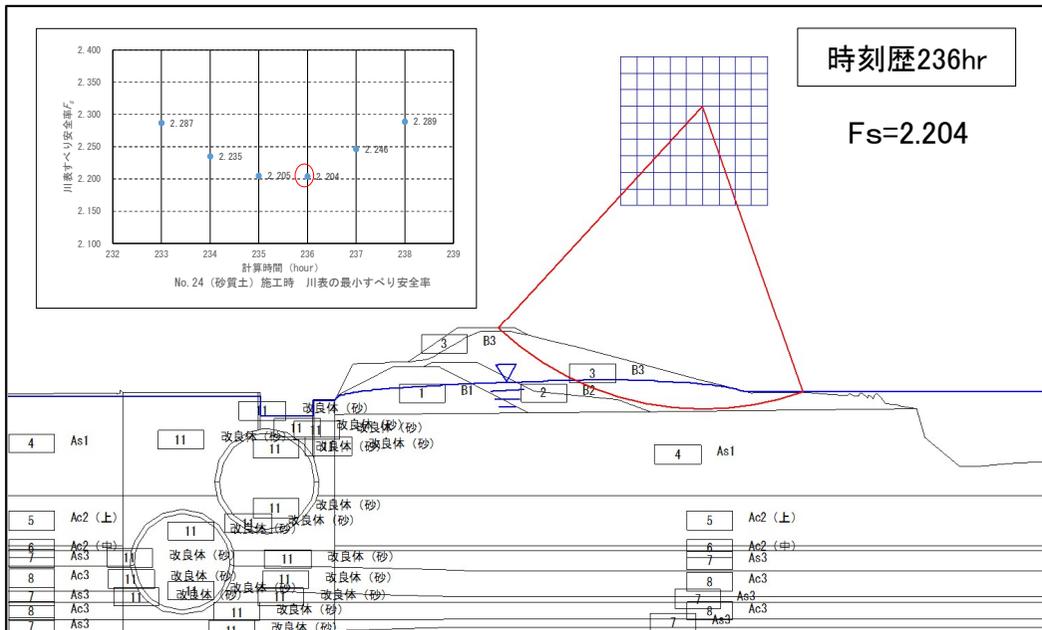
No.23施工時の川表すべり安定計算結果



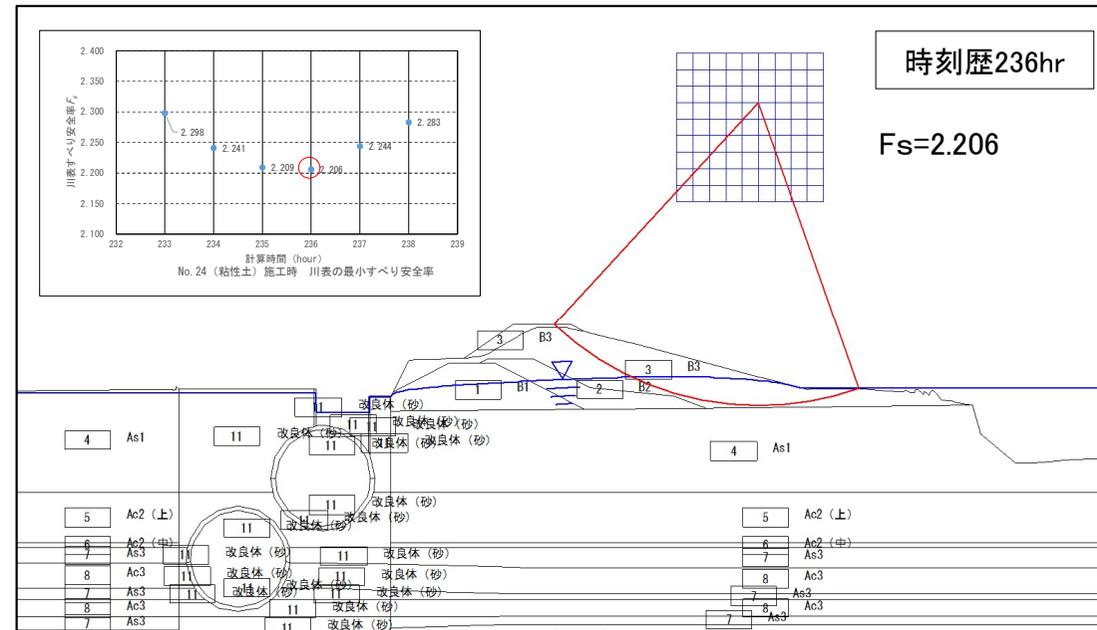
No.24(砂質土)施工時の川裏すべり安定計算結果



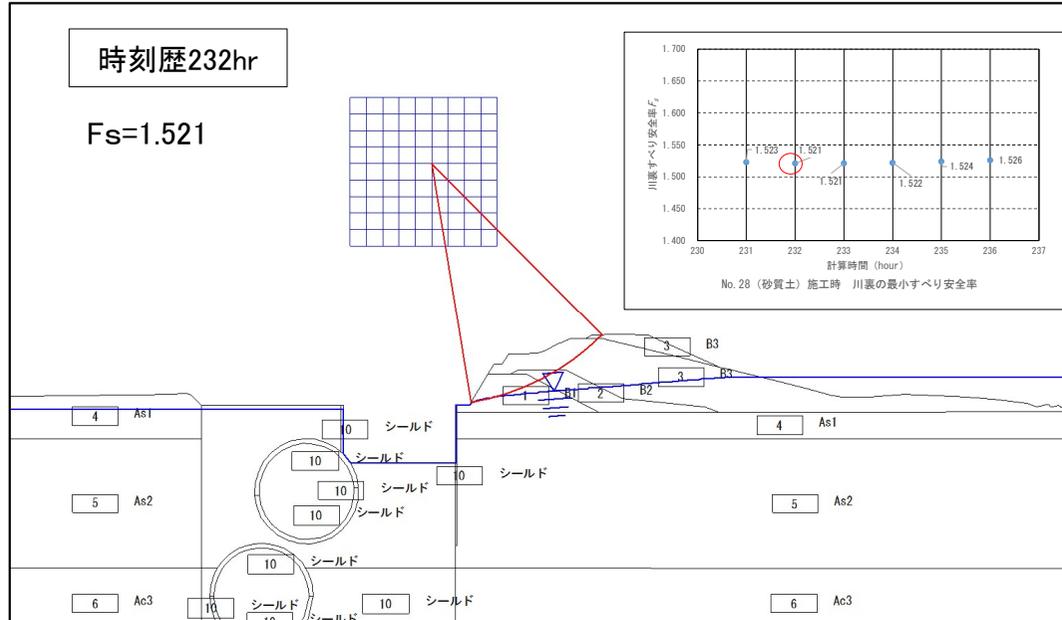
No.24(粘性土)施工時の川裏すべり安定計算結果



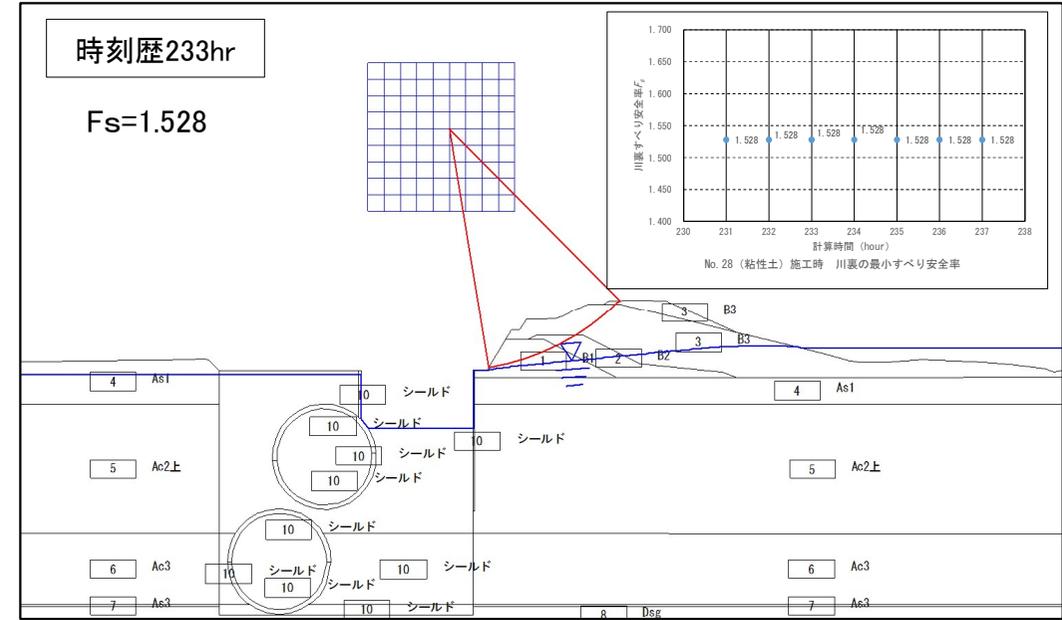
No.24(砂質土)施工時の川表すべり安定計算結果



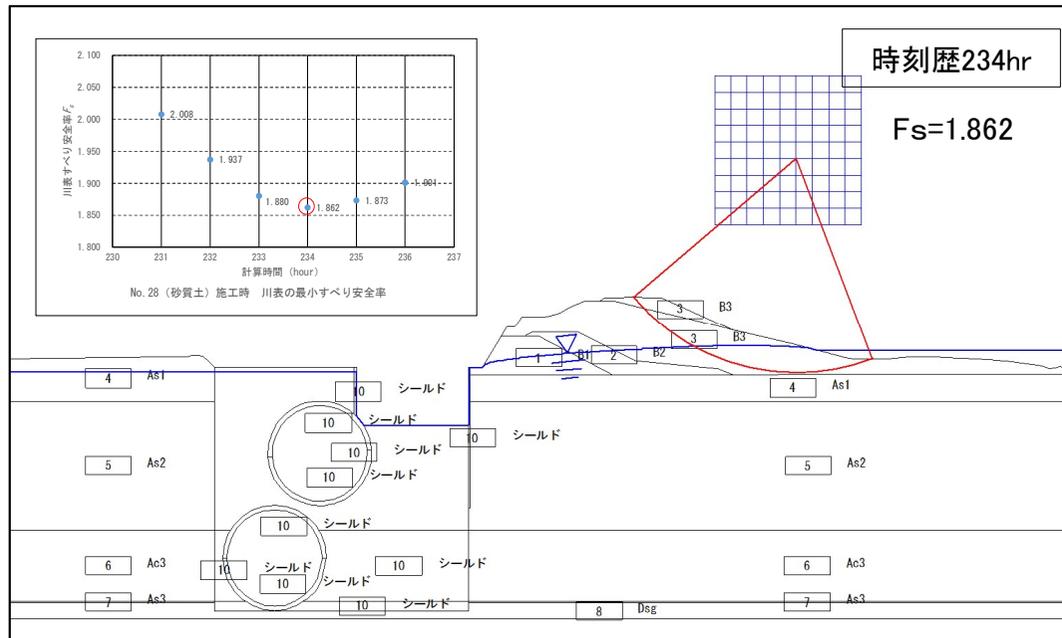
No.24(粘性土)施工時の川表すべり安定計算結果



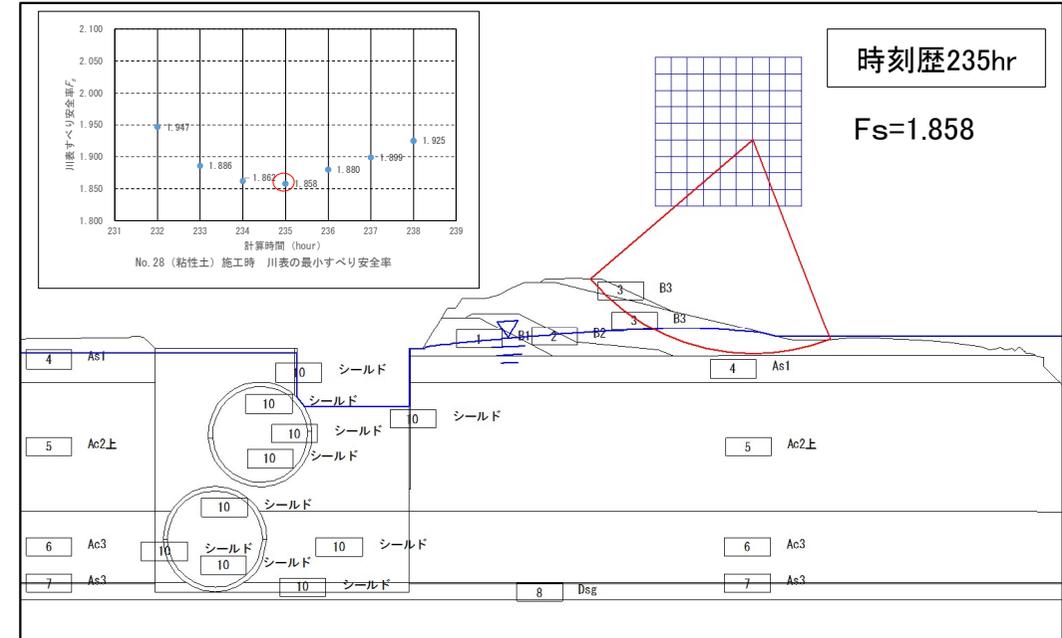
No.28(砂質土)施工時の川裏すべり安定計算結果



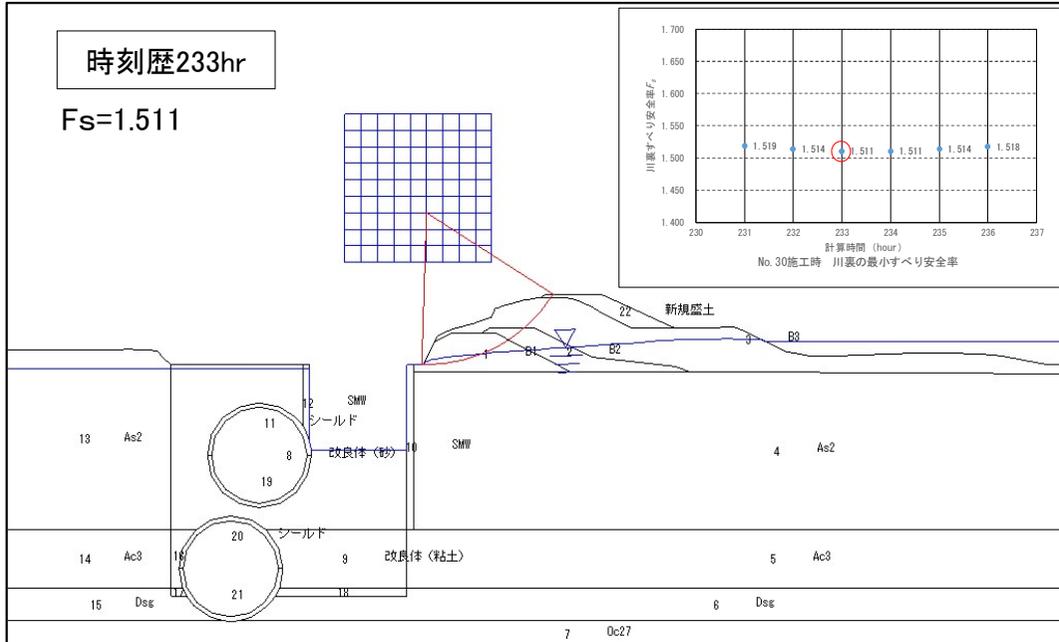
No.28(粘性土)施工時の川裏すべり安定計算結果



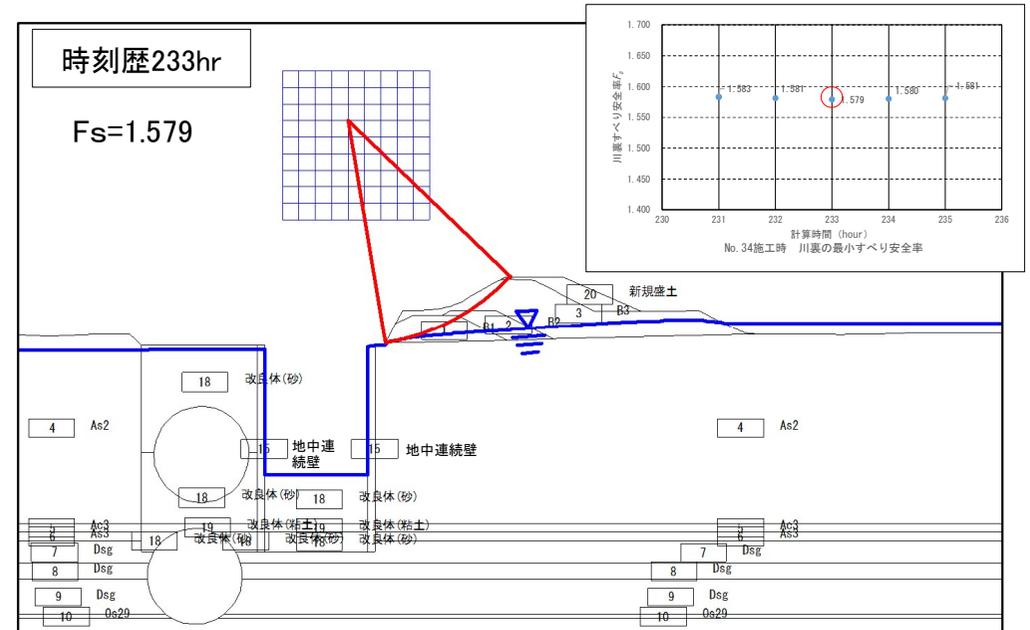
No.28(砂質土)施工時の川表すべり安定計算結果



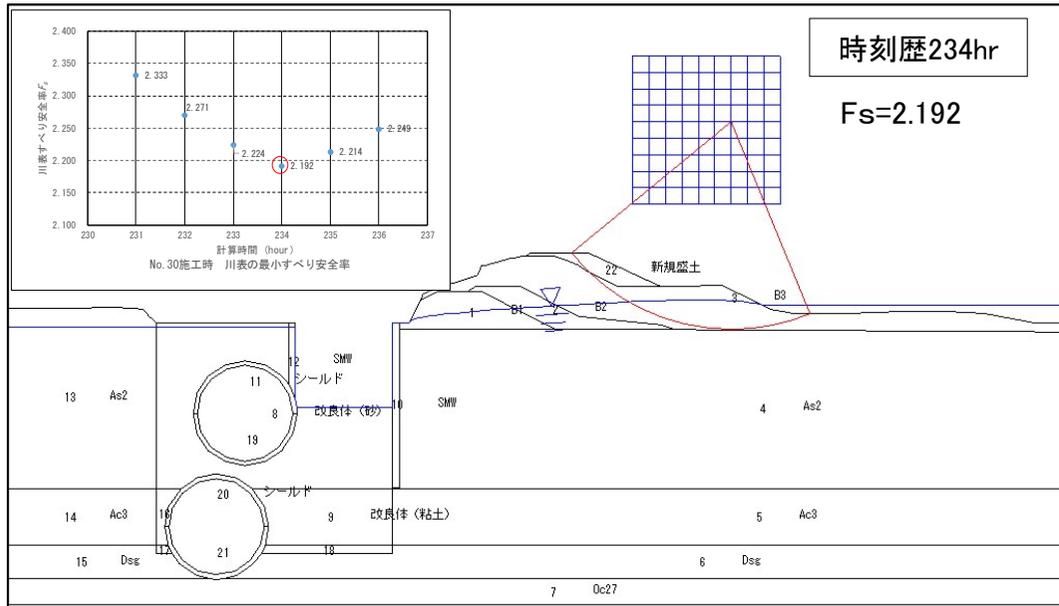
No.28(粘性土)施工時の川表すべり安定計算結果



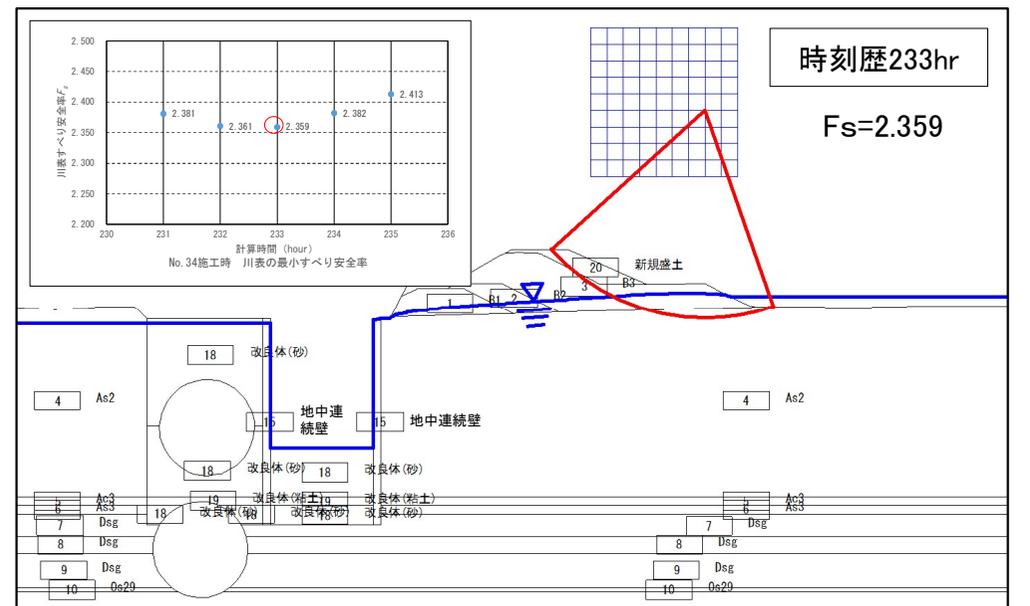
No.30施工時の川裏すべり安定計算結果



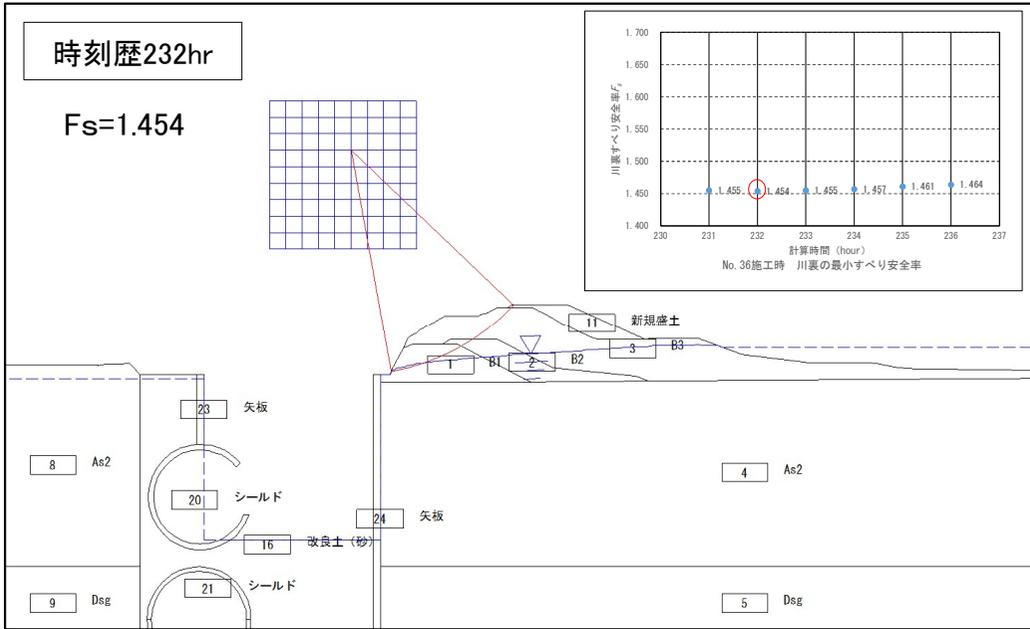
No.34施工時の川裏すべり安定計算結果



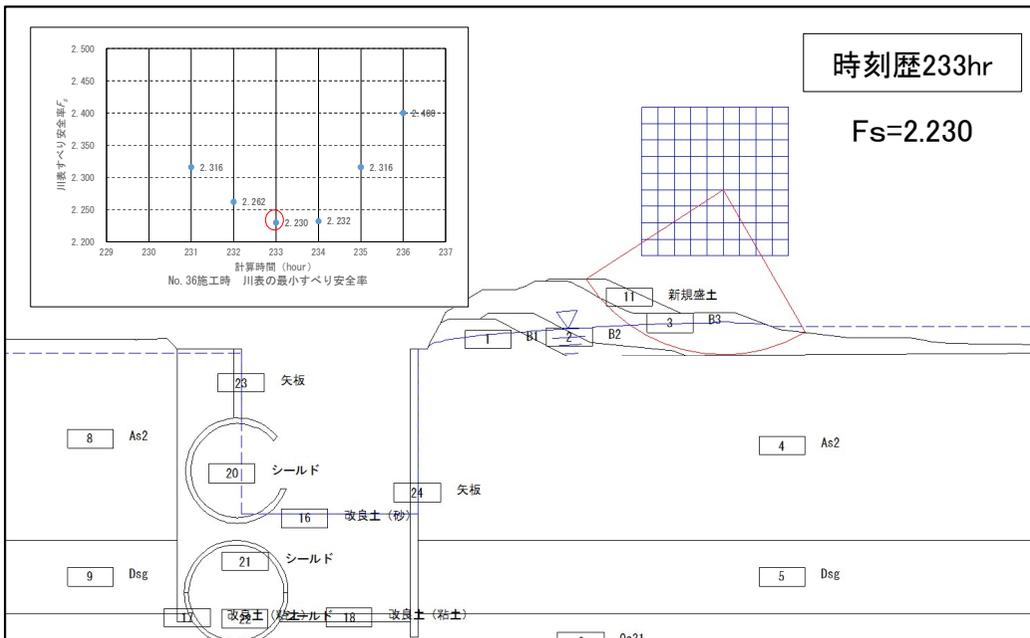
No.30施工時の川表すべり安定計算結果



No.34施工時の川表すべり安定計算結果

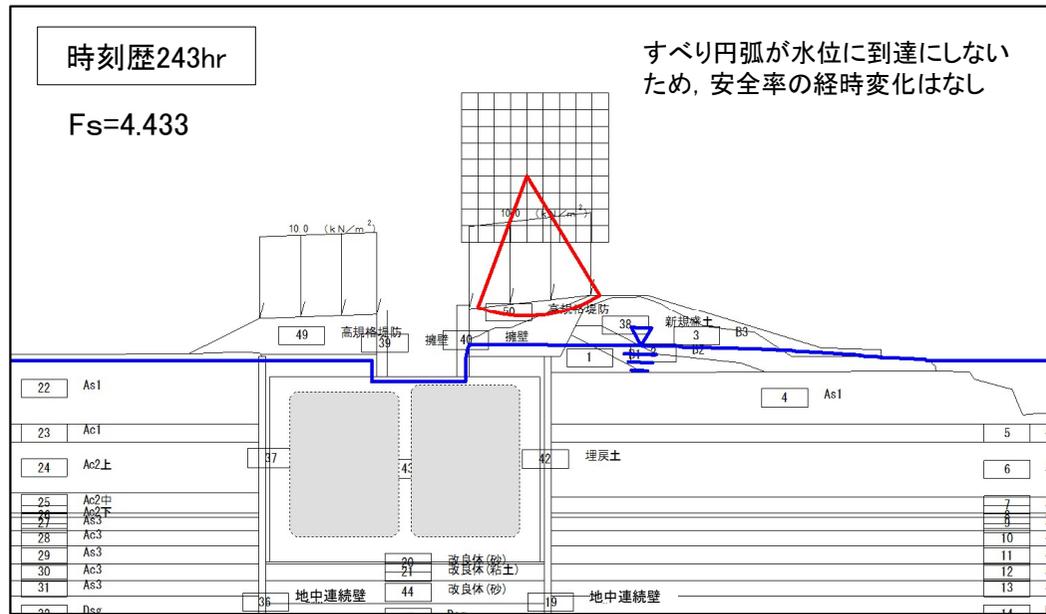


No.36施工時の川裏すべり安定計算結果

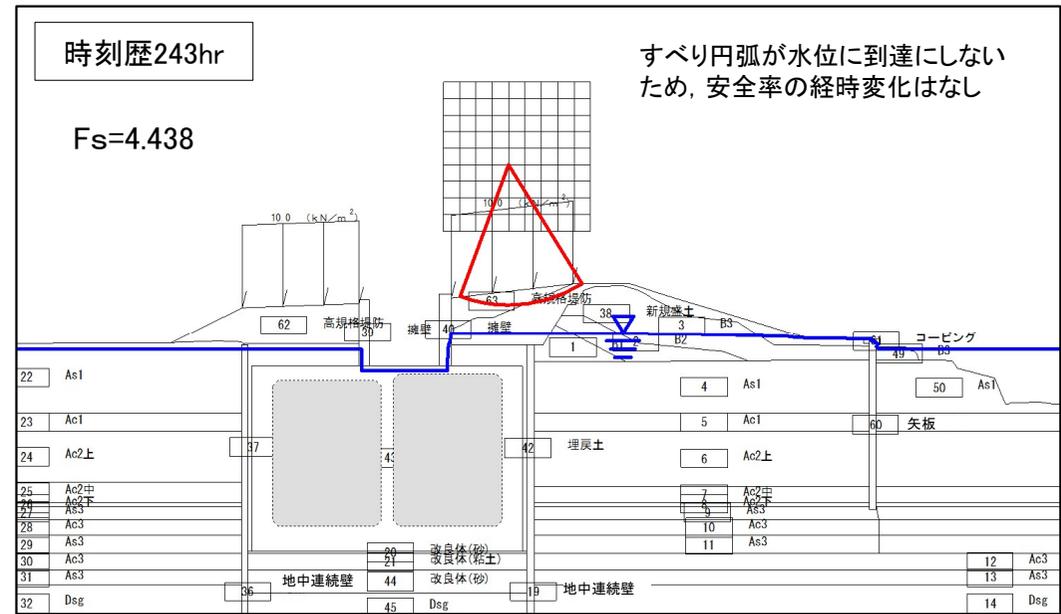


No.36施工時の川表すべり安定計算結果

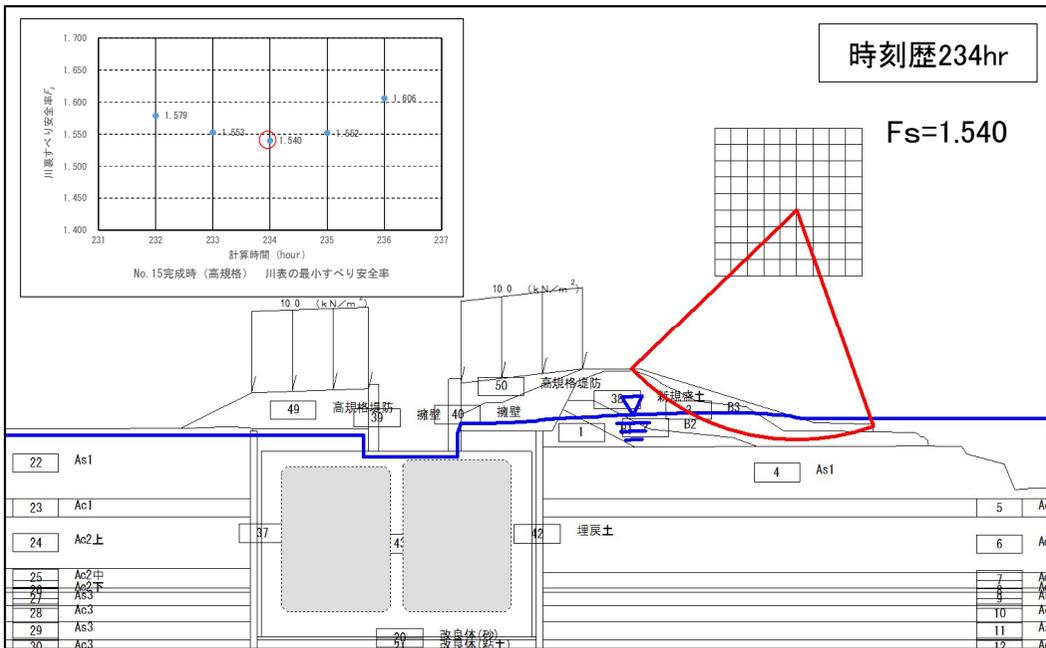
浸透作用に対する安全性検証
(完成時:高規格堤防考慮)
①すべり安全率



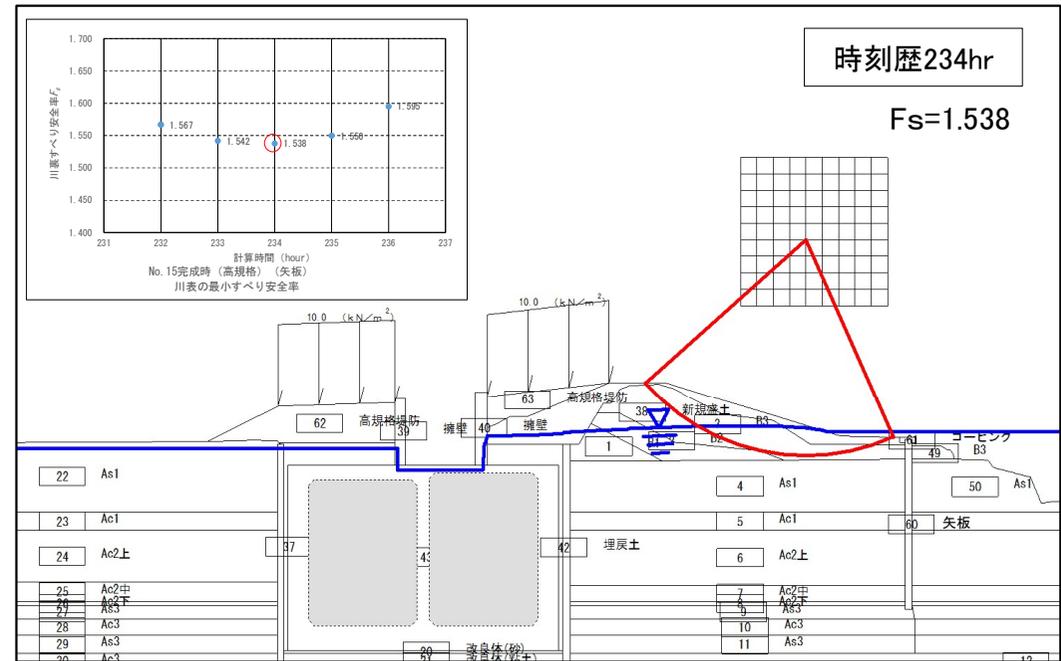
No.15完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川裏すべり安定計算結果



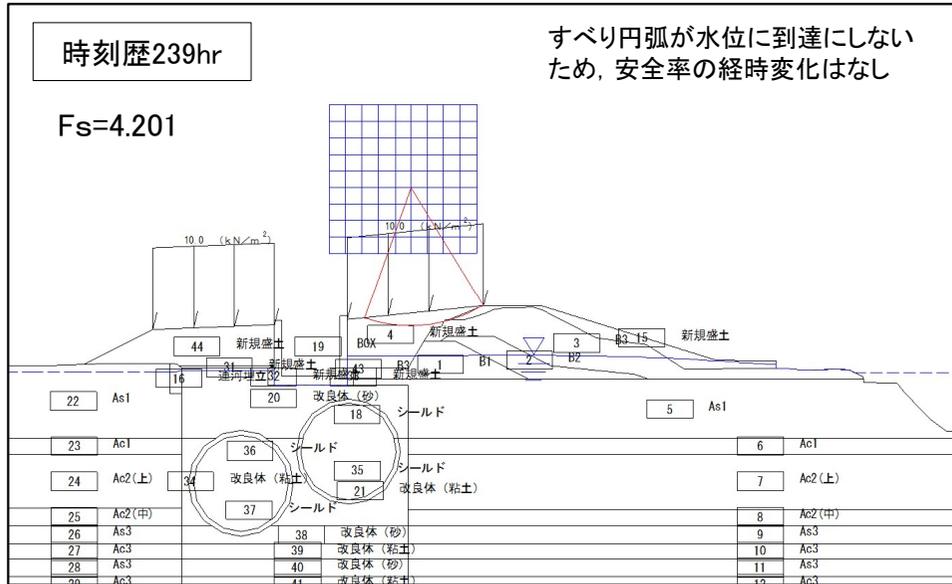
No.15(矢板)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川裏すべり安定計算結果



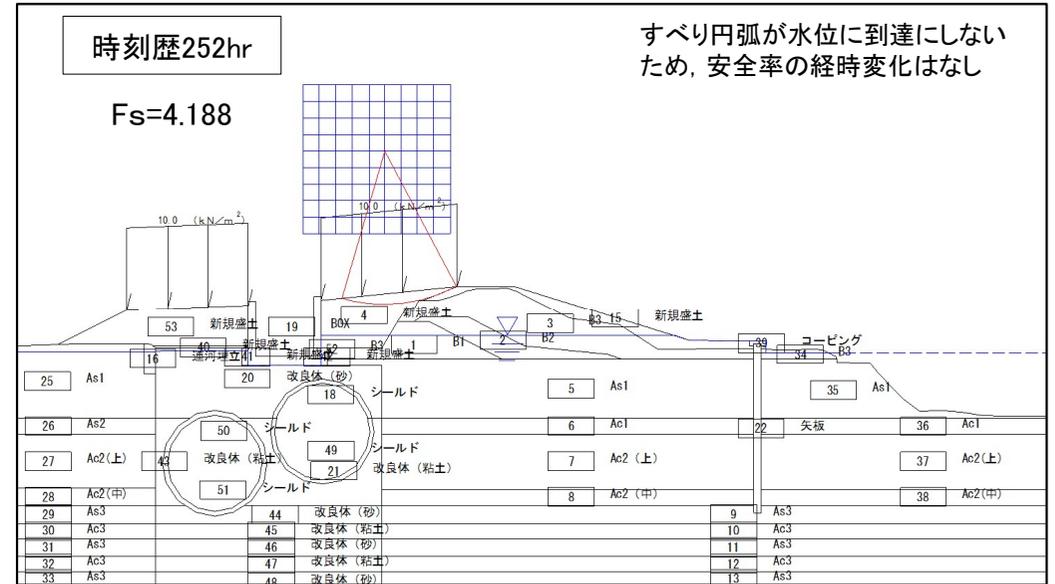
No.15完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川表すべり安定計算結果



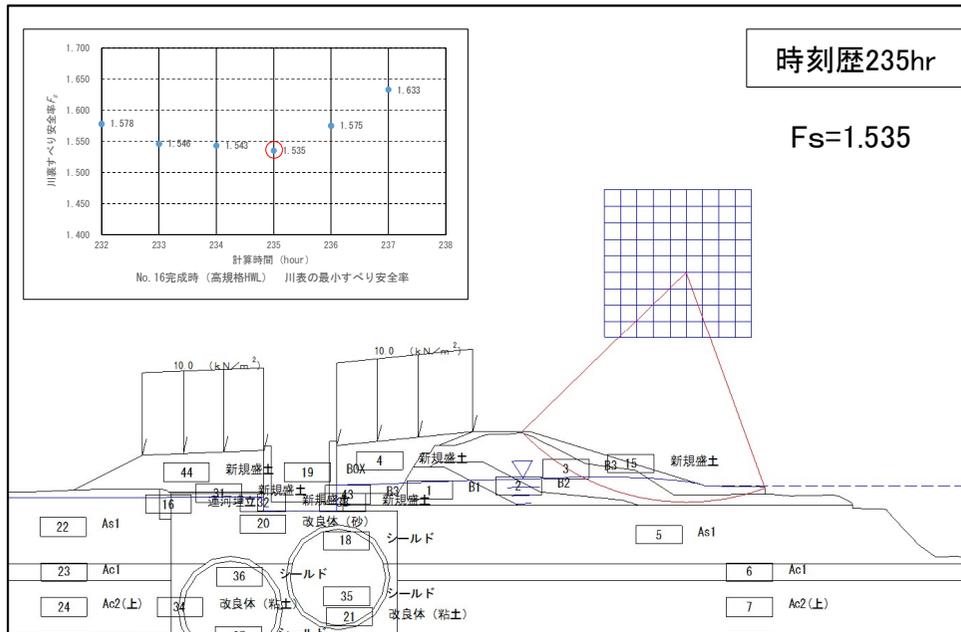
No.15(矢板)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川表すべり安定計算結果



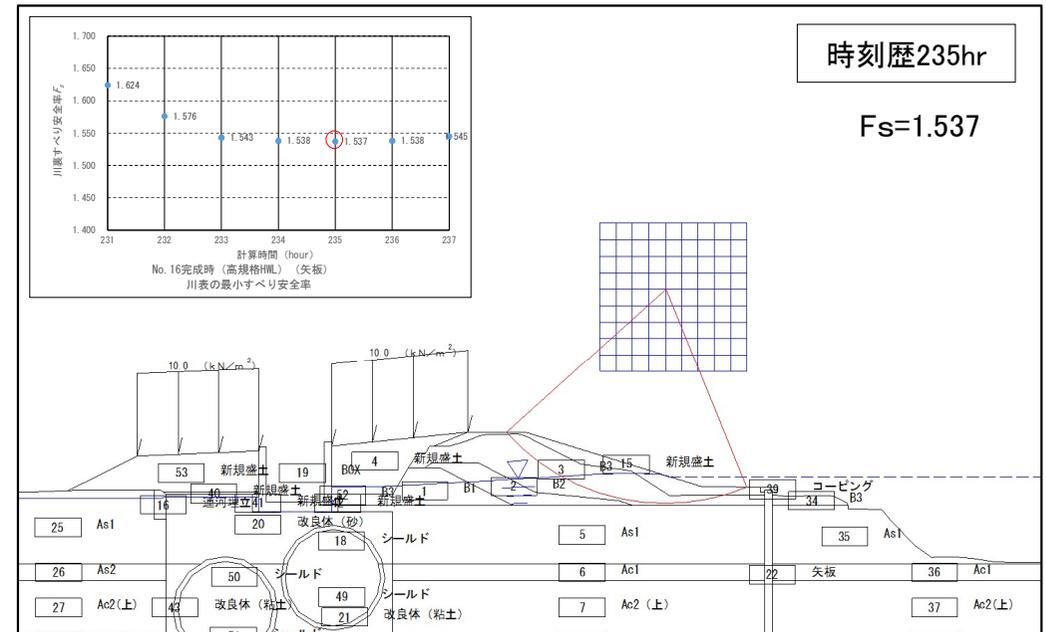
No.16完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川裏すべり安定計算結果



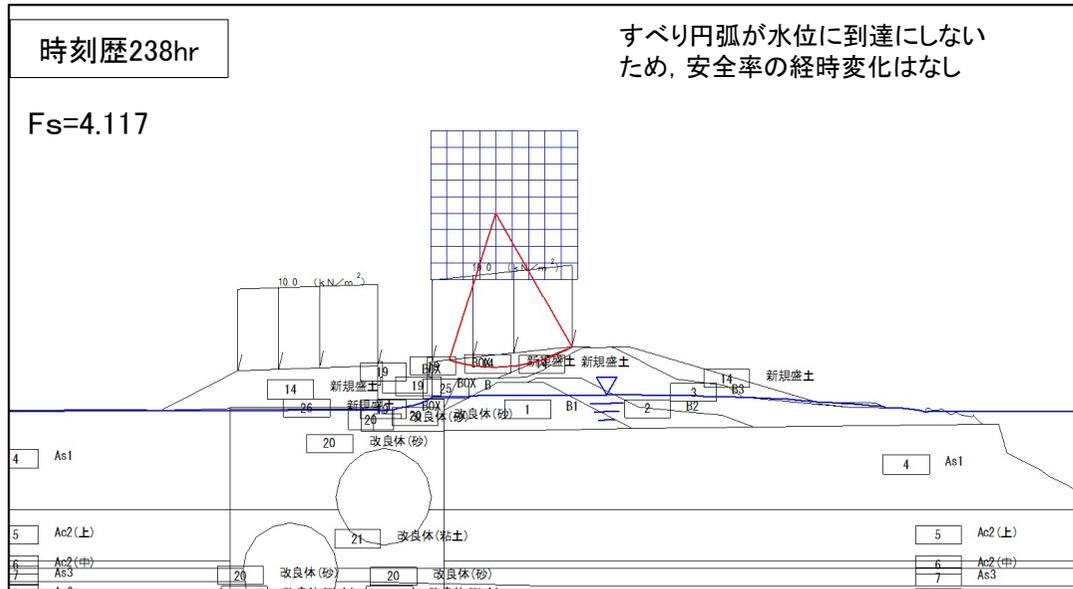
No.16(矢板)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川裏すべり安定計算結果



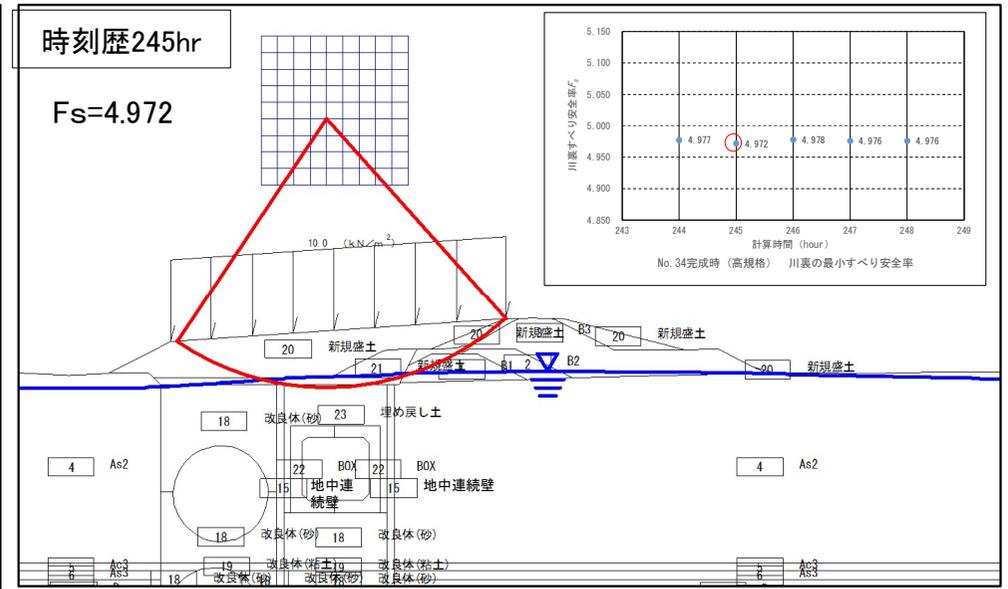
No.16 完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川表すべり安定計算結果



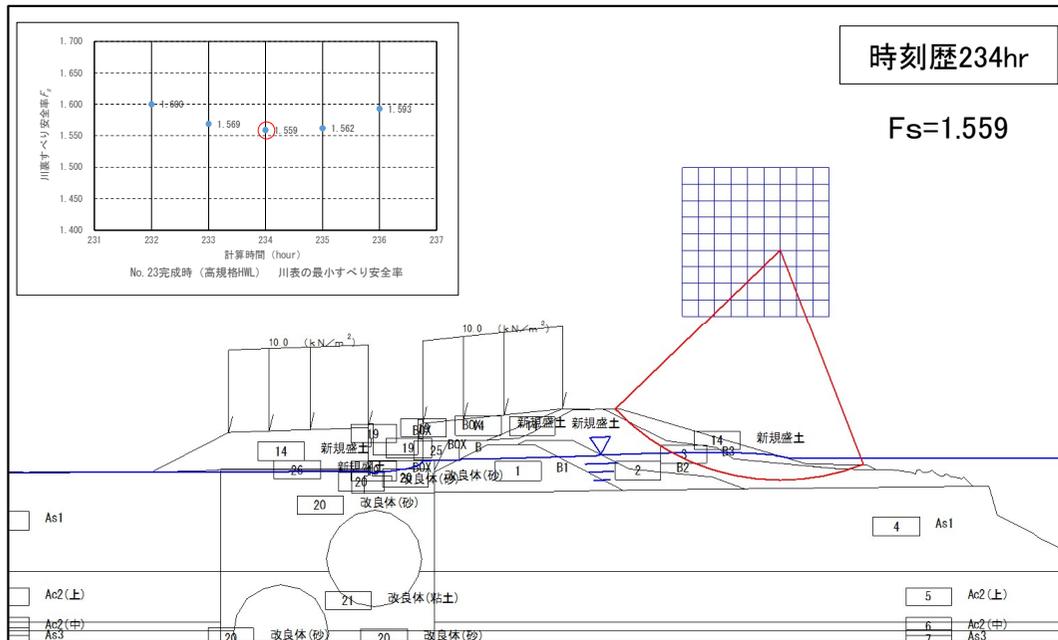
No.16(矢板)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川表すべり安定計算結果



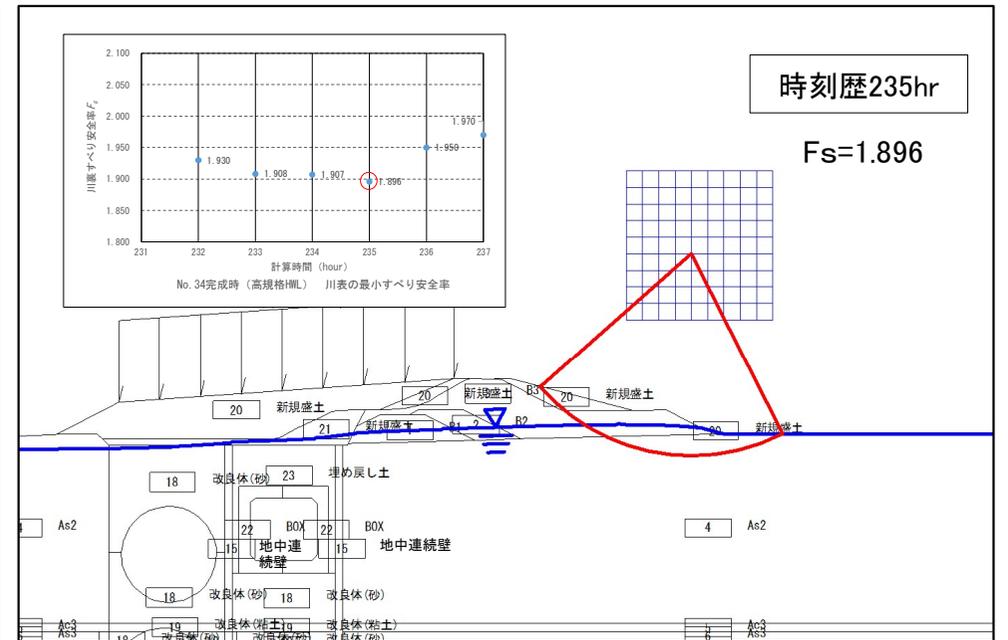
No.23完成時(高規格堤防考慮 ケース1)の川裏すべり安定計算結果



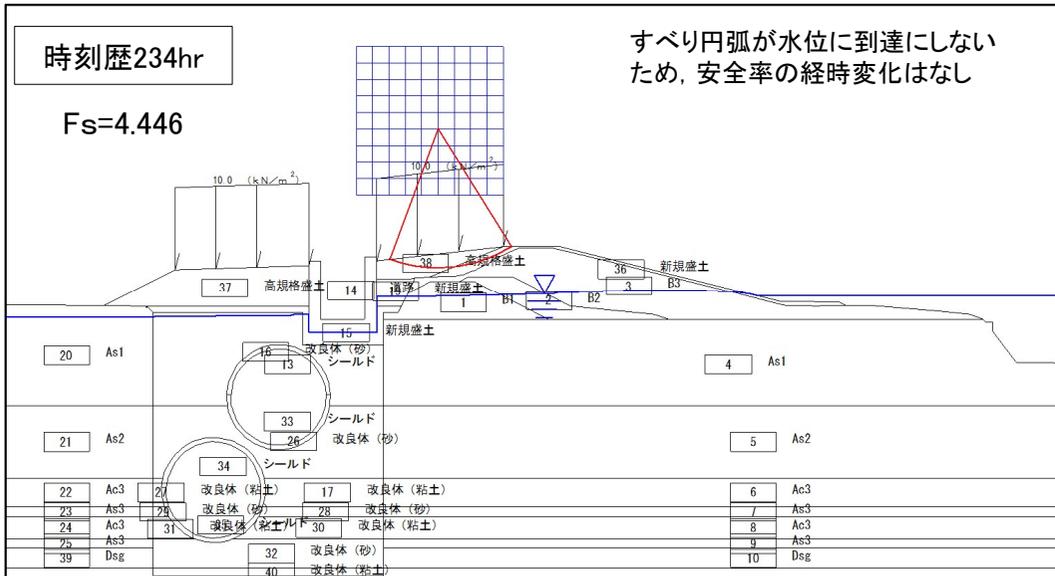
No.34完成時(高規格堤防考慮 ケース1)の川裏すべり安定計算結果



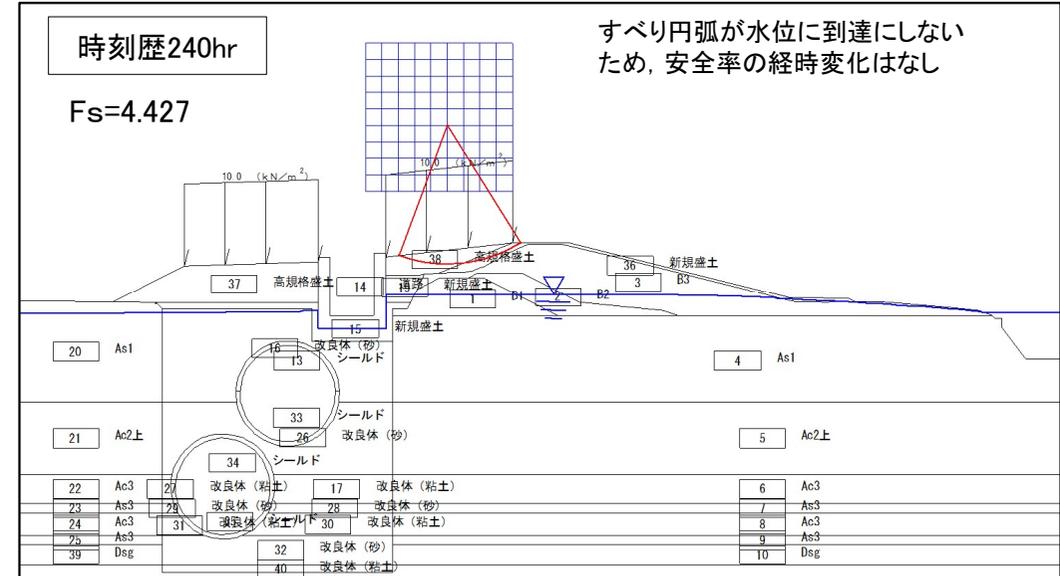
No.23完成時(高規格堤防考慮 ケース1)の川表すべり安定計算結果



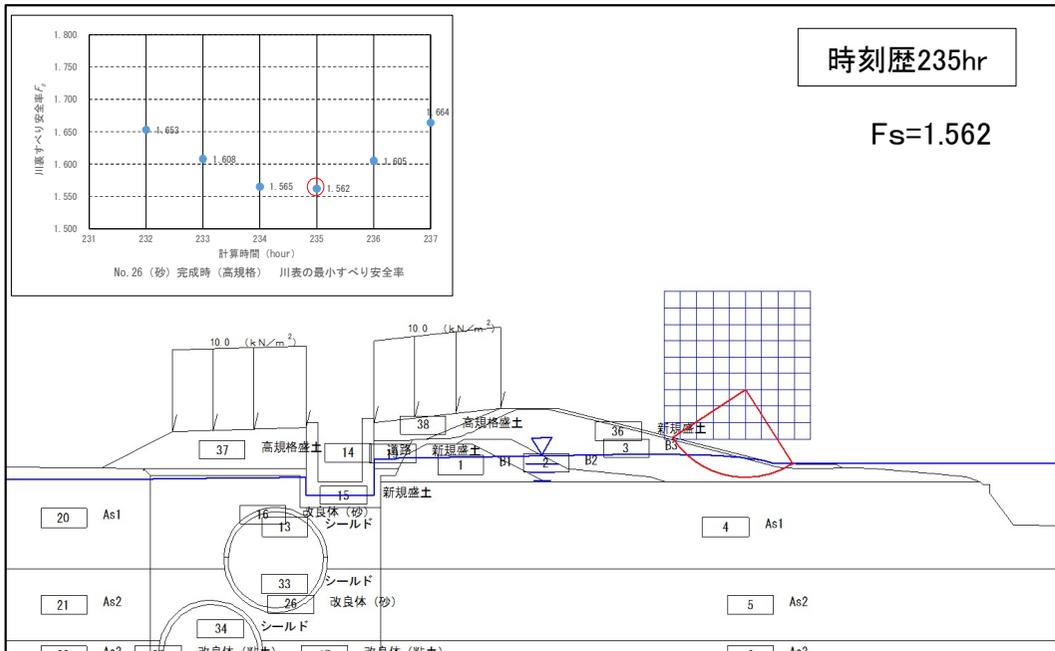
No.34完成時(高規格堤防考慮 ケース1)の川表すべり安定計算結果



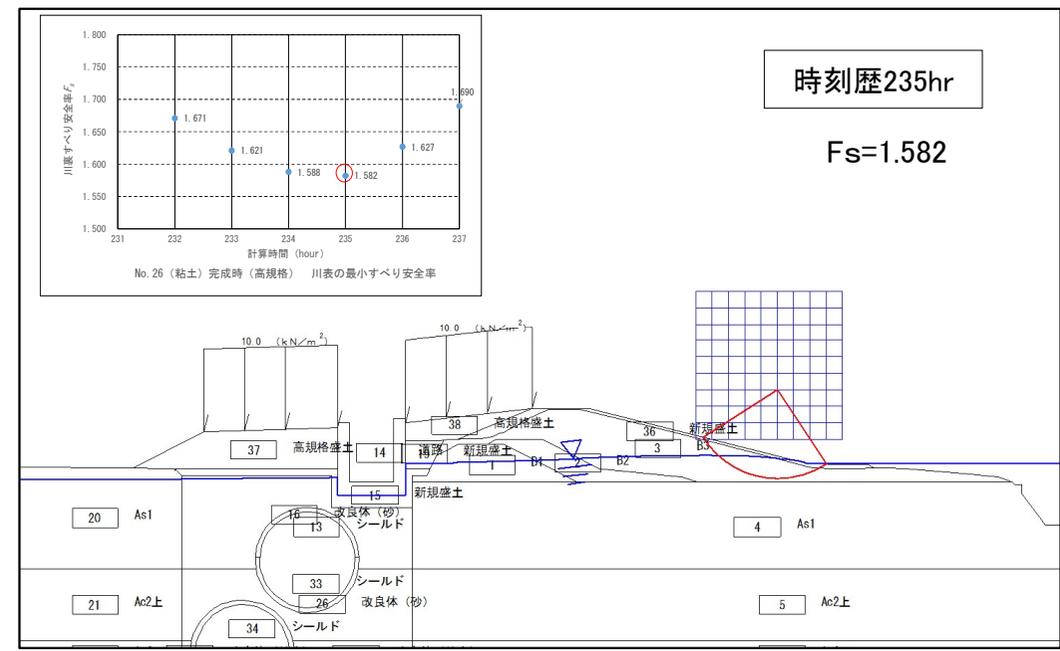
No.26(砂質土)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川裏すべり安定計算結果



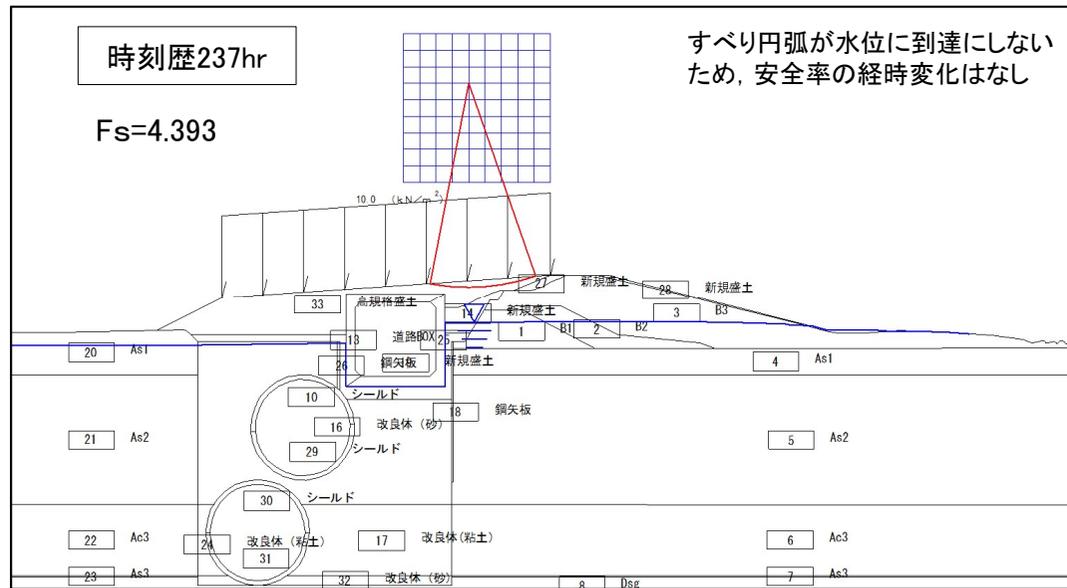
No.26(粘性土)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川裏すべり安定計算結果



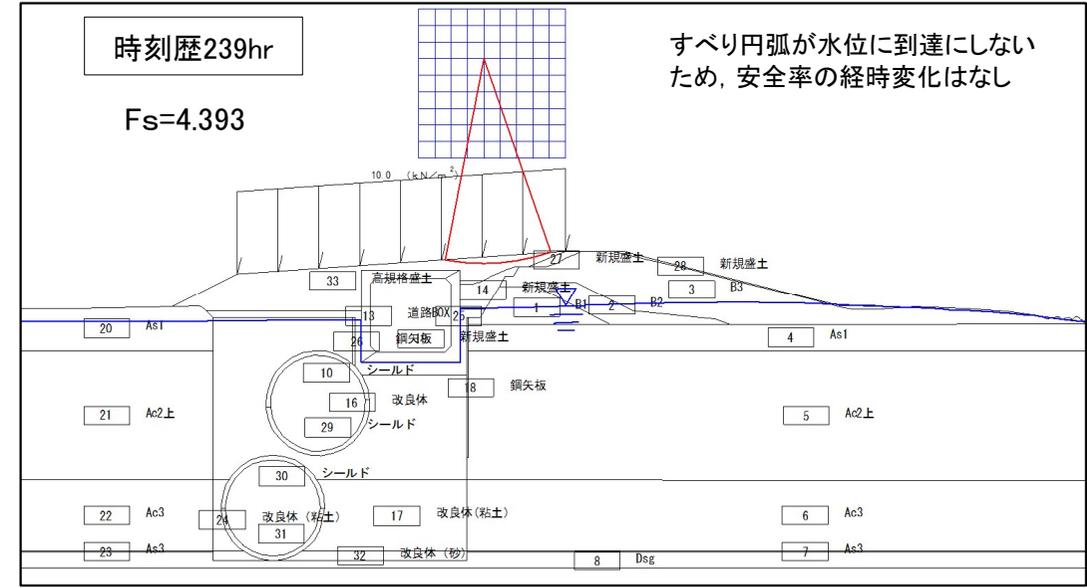
No.26(砂質土)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川表すべり安定計算結果



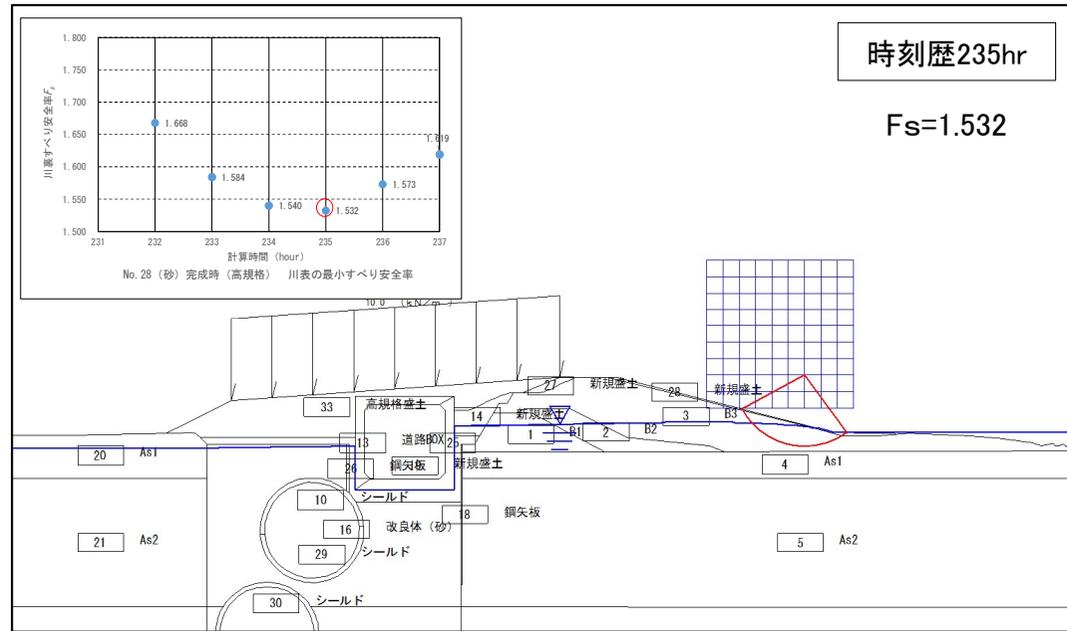
No.26(粘性土)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川表すべり安定計算結果



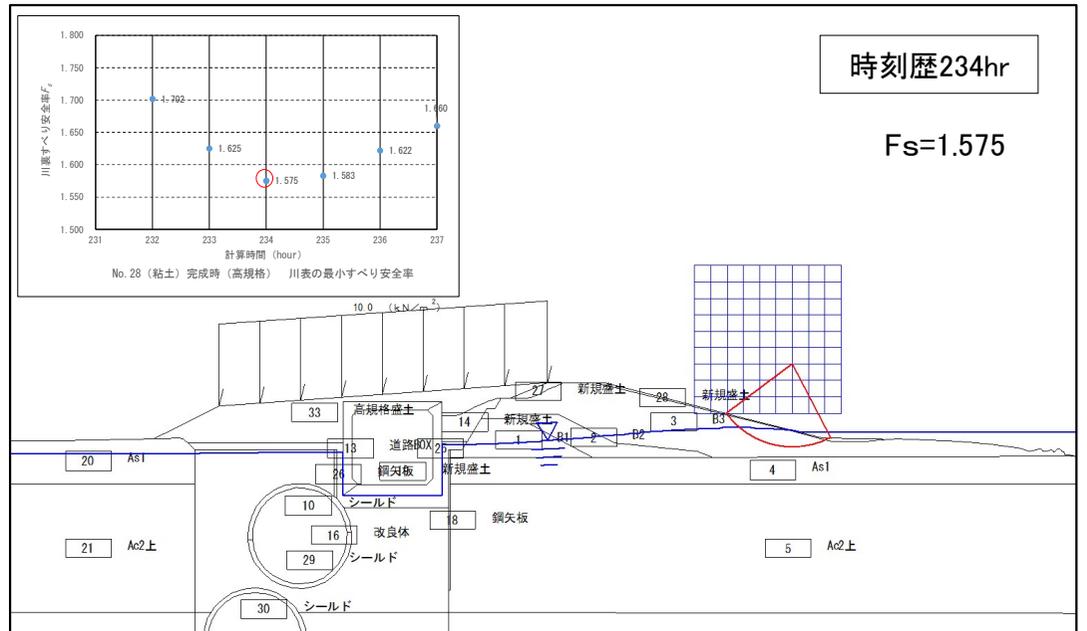
No.28(砂質土)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)の川裏すべり安定計算結果



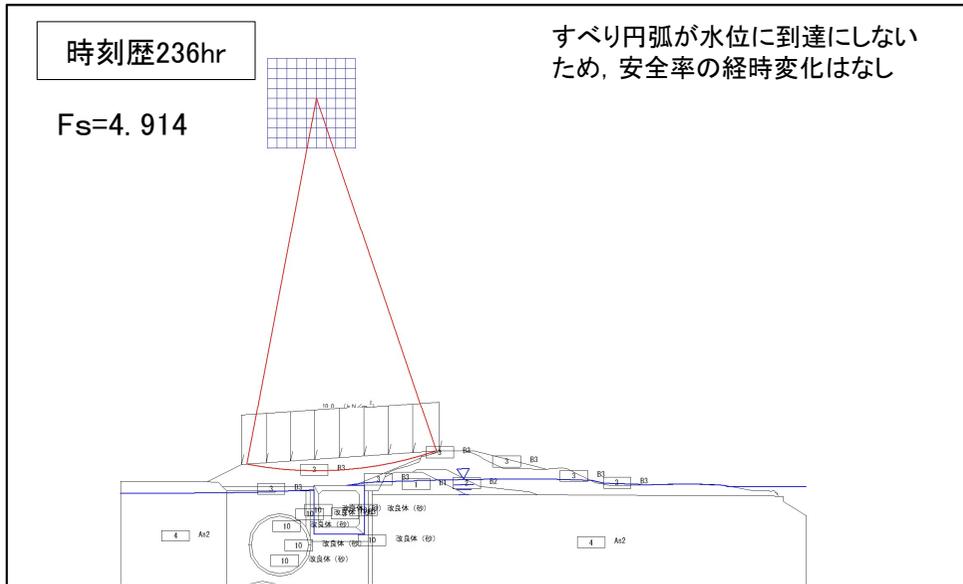
No.28(粘性土)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)の川裏すべり安定計算結果



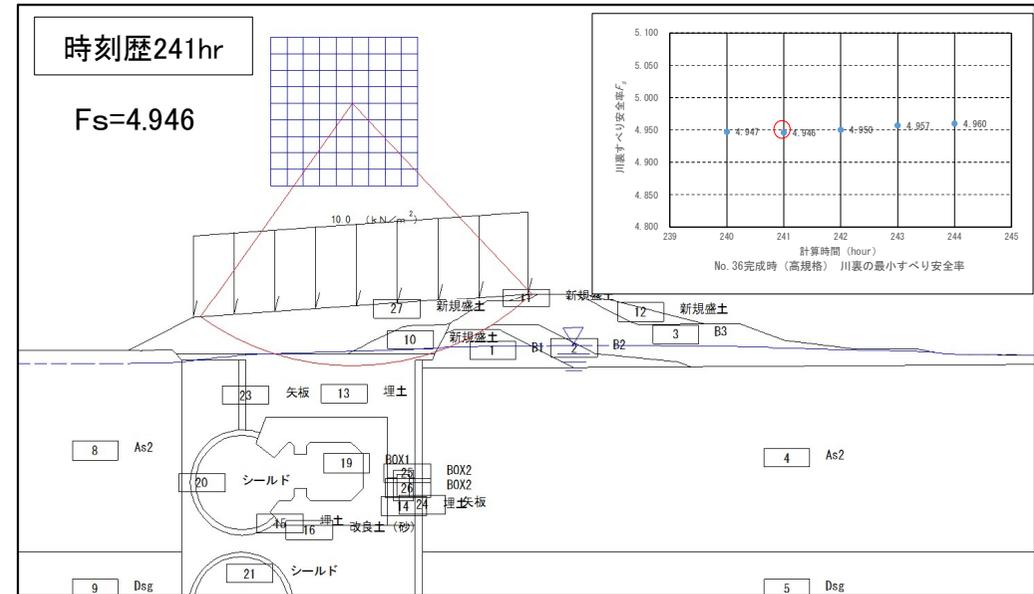
No.28(砂質土)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)の川表すべり安定計算結果



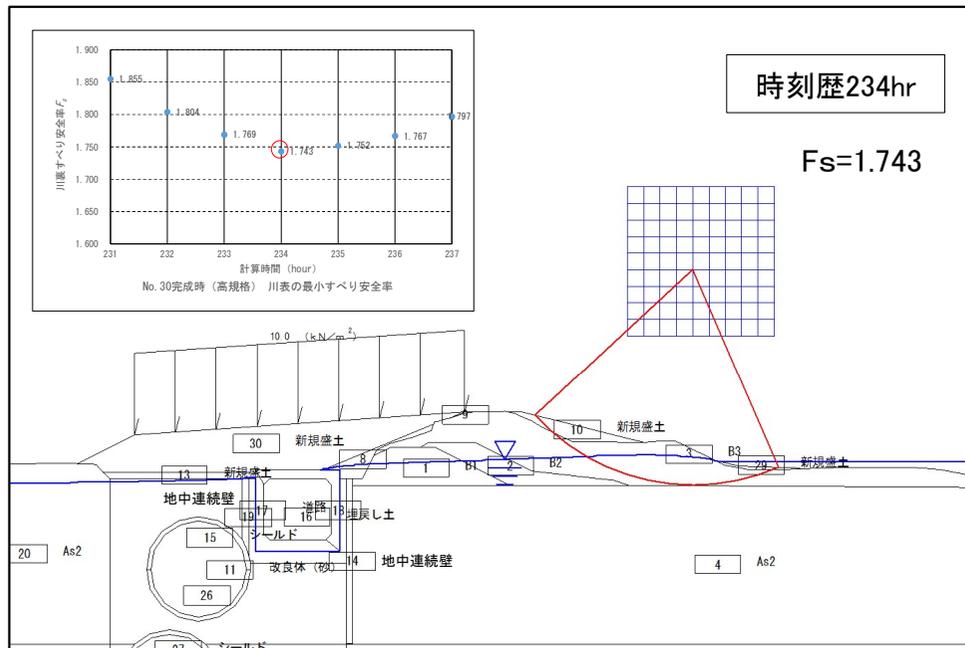
No.28(粘性土)完成時(高規格堤防考慮 ケース1)の川表すべり安定計算結果



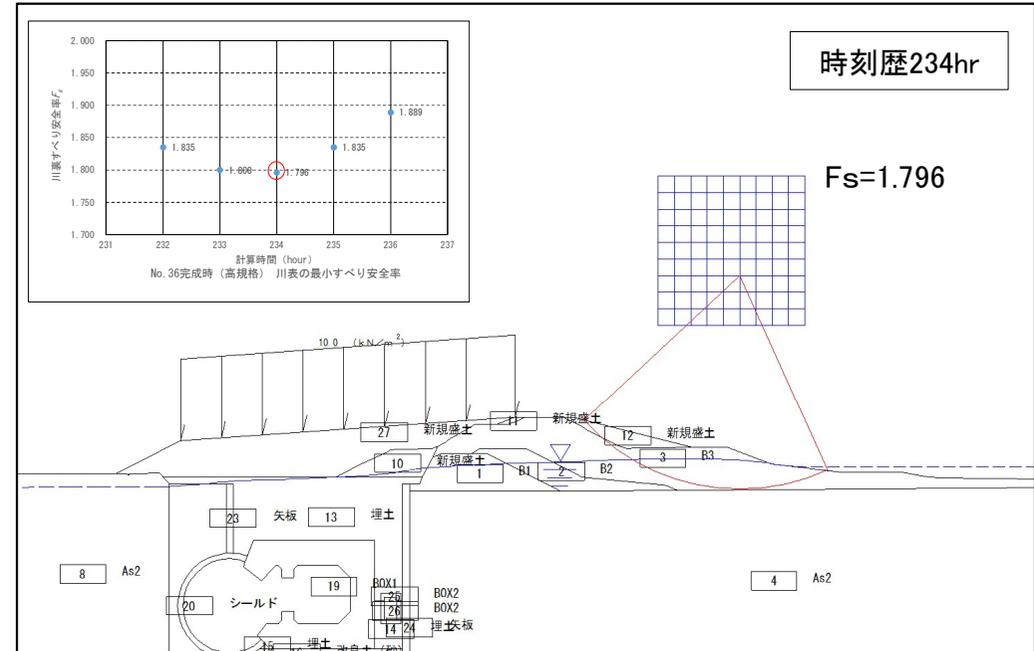
No.30完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川裏すべり安定計算結果



No.36完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川裏すべり安定計算結果



No.30完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川表すべり安定計算結果

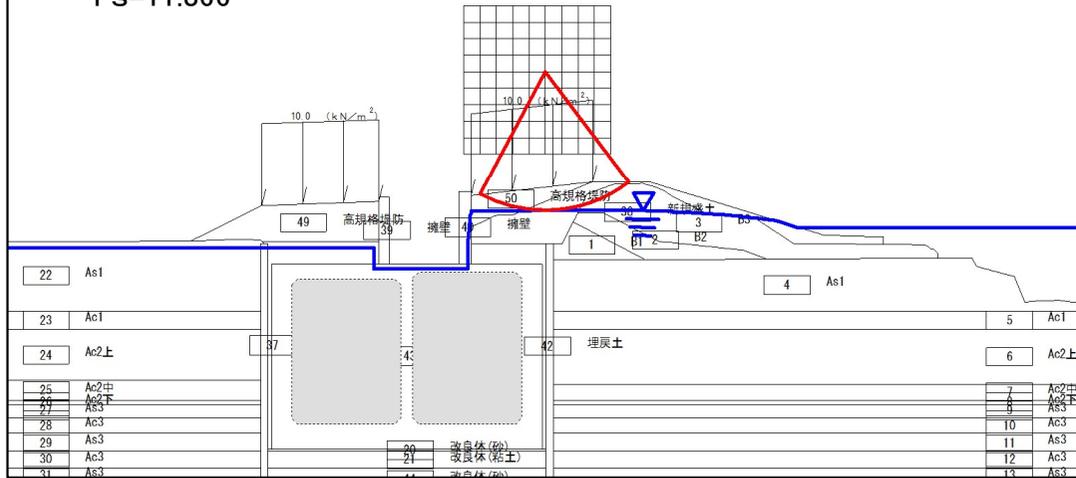


No.36完成時(高規格堤防考慮 ケース1)
の川表すべり安定計算結果

時刻歴237hr

$F_s=11.866$

すべり円弧が水位に到達しないため、安全率の経時変化はなし

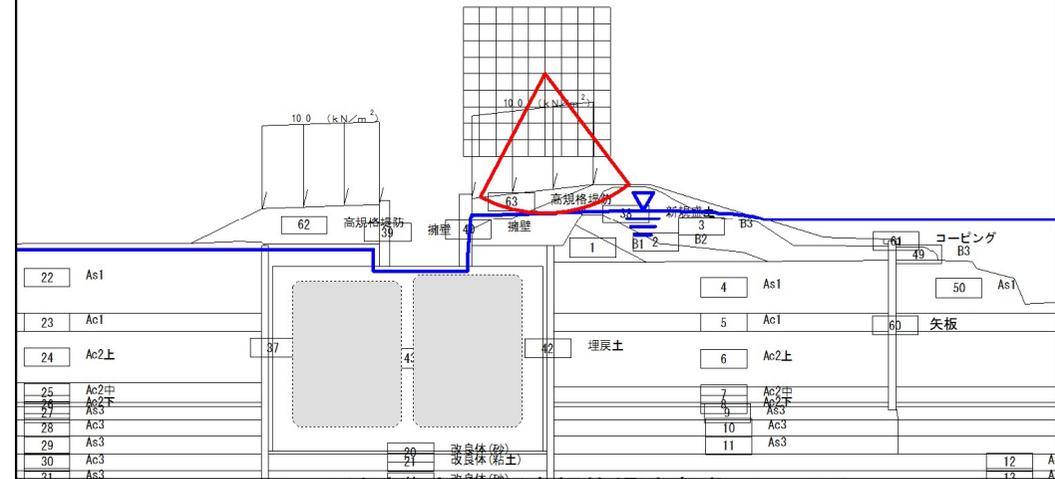


No.15完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川裏すべり安定計算結果

時刻歴235hr

$F_s=11.864$

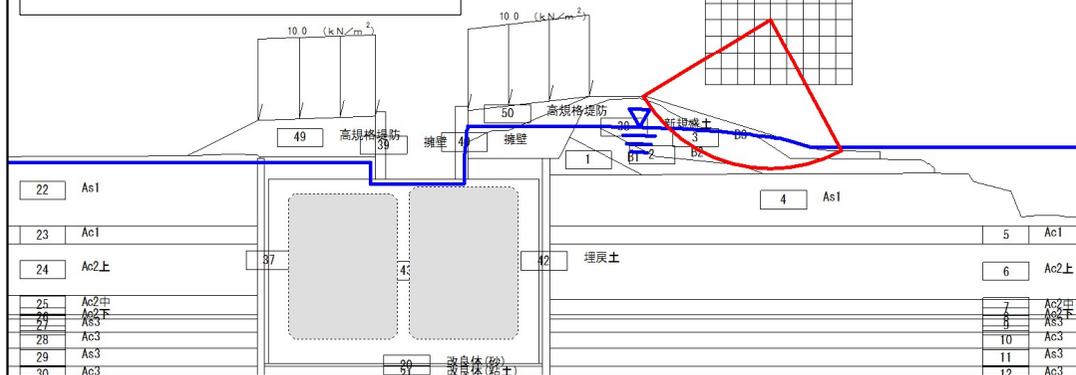
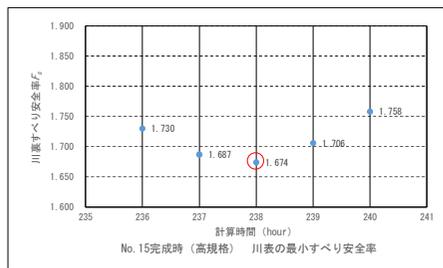
すべり円弧が水位に到達しないため、安全率の経時変化はなし



No.15(矢板)完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川裏すべり安定計算結果

時刻歴238hr

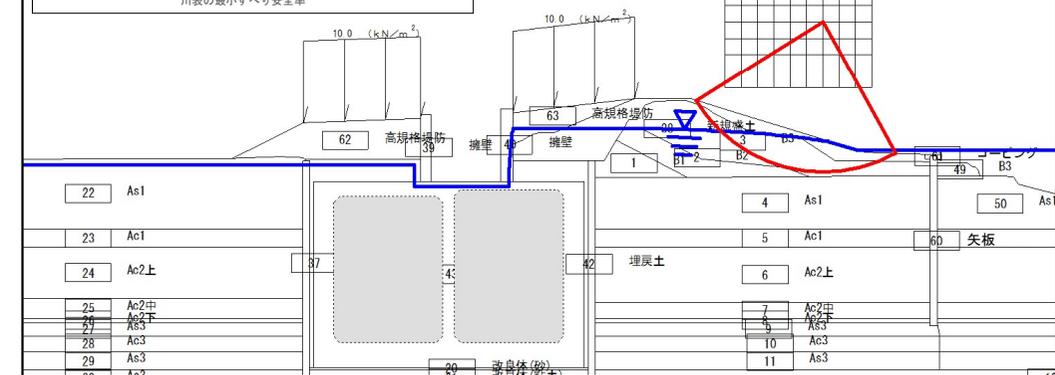
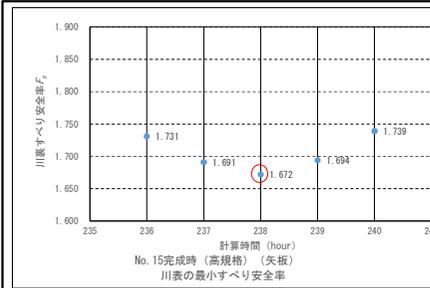
$F_s=1.674$



No.15完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川表すべり安定計算結果

時刻歴238hr

$F_s=1.672$

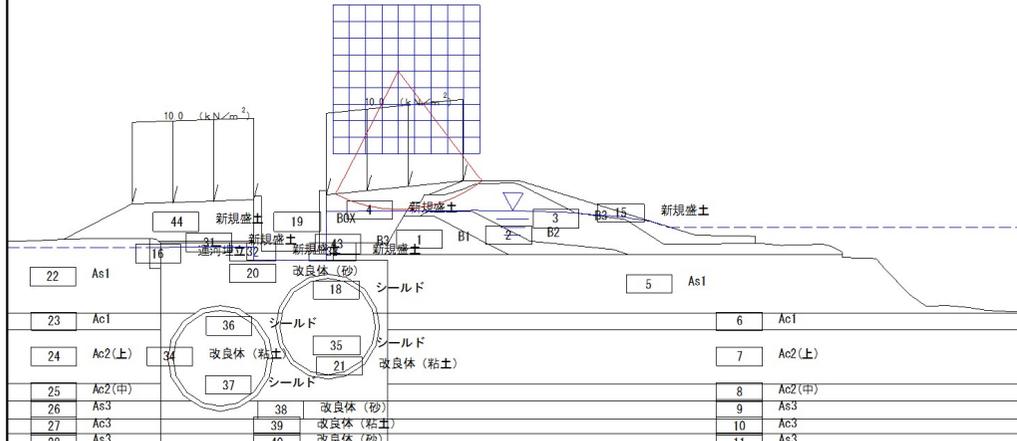


No.15(矢板)完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川表すべり安定計算結果

時刻歴237hr

$F_s=9.864$

すべり円弧が水位に到達にしないため、安全率の経時変化はなし

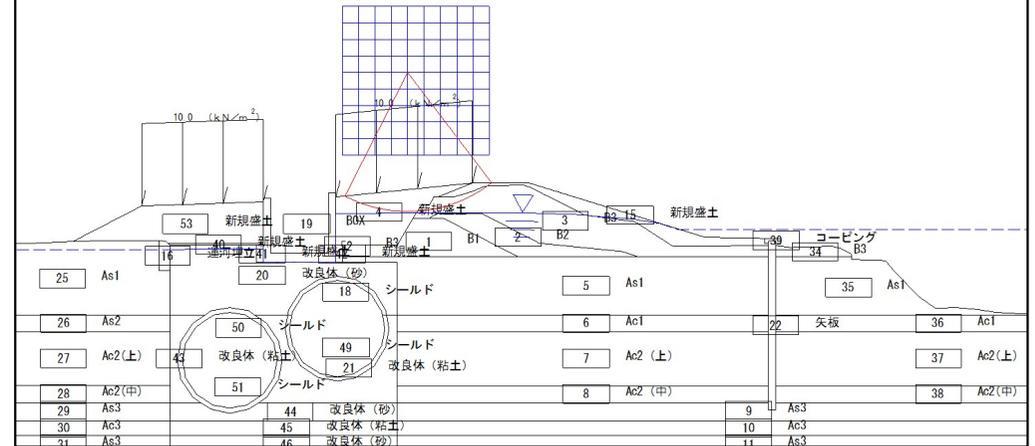


No.16完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川裏すべり安定計算結果

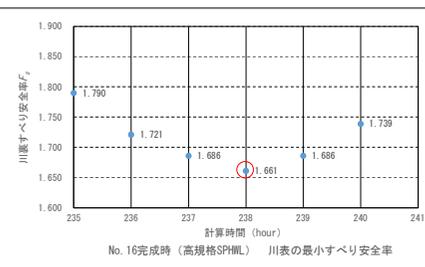
時刻歴237hr

$F_s=9.864$

すべり円弧が水位に到達にしないため、安全率の経時変化はなし

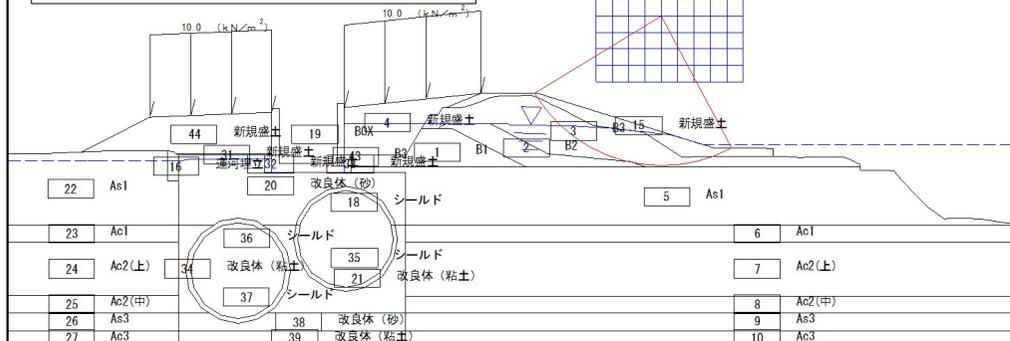
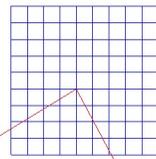


No.16(矢板)完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川裏すべり安定計算結果

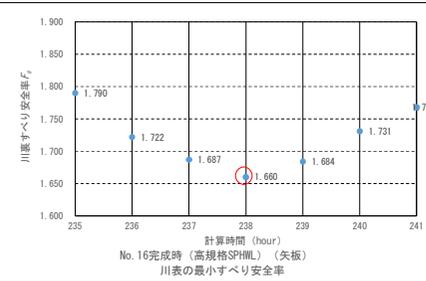


時刻歴238hr

$F_s=1.661$

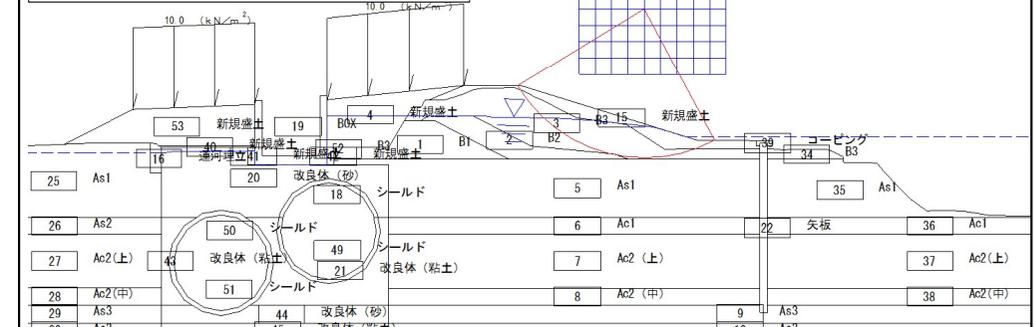
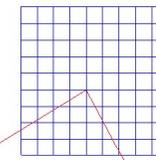


No.16 完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川表すべり安定計算結果

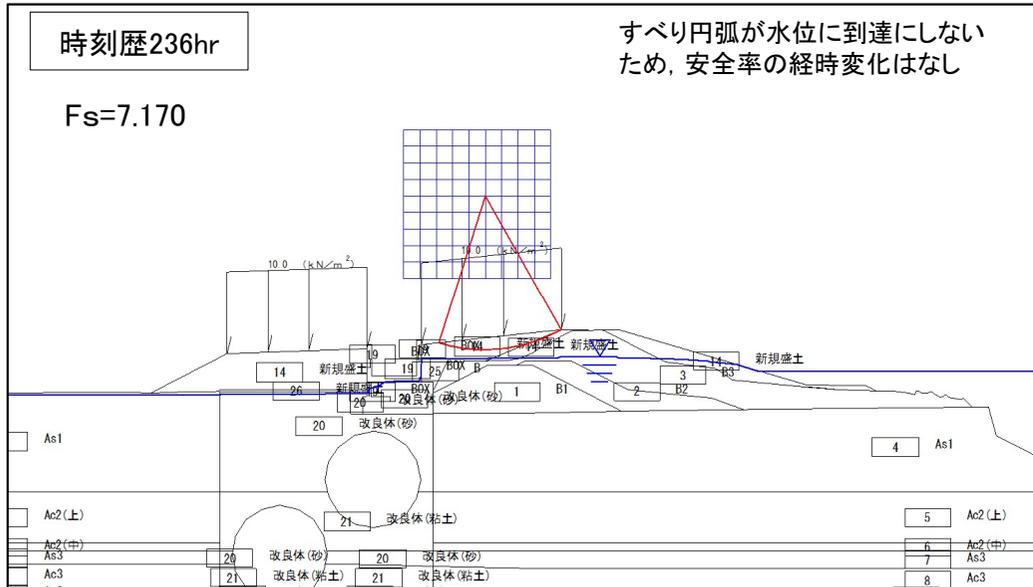


時刻歴238hr

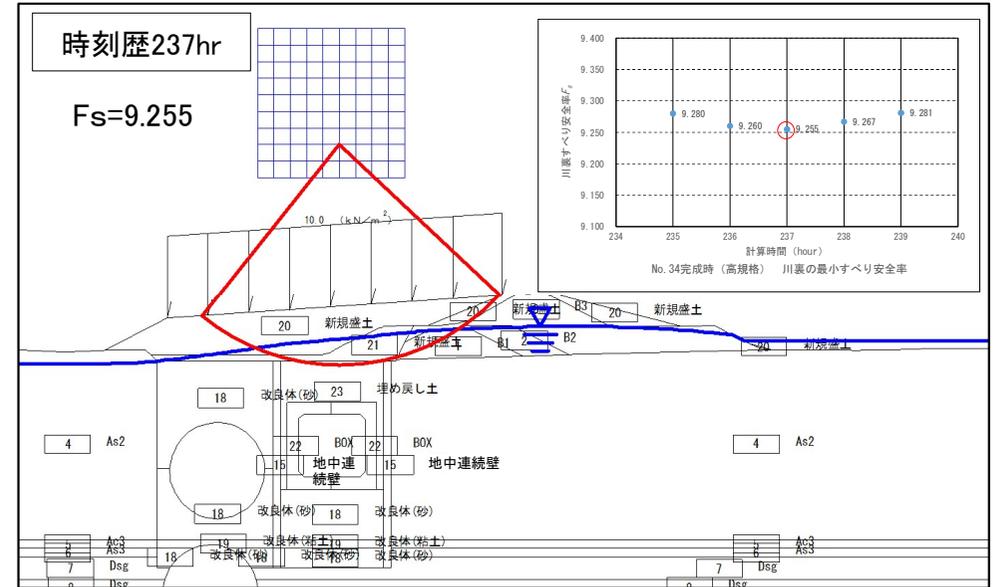
$F_s=1.660$



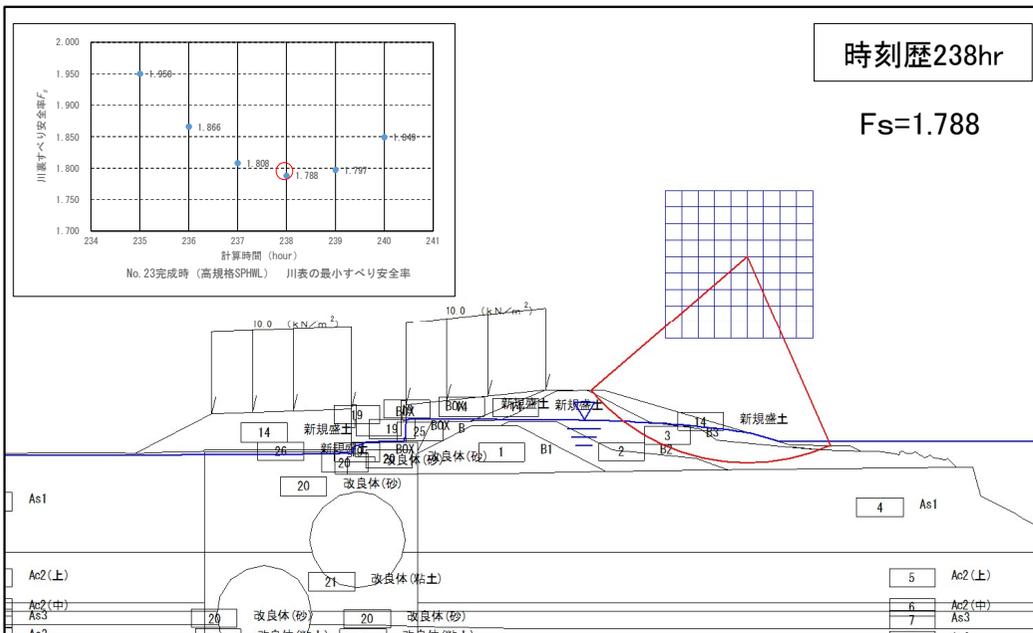
No.16(矢板)完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川表すべり安定計算結果



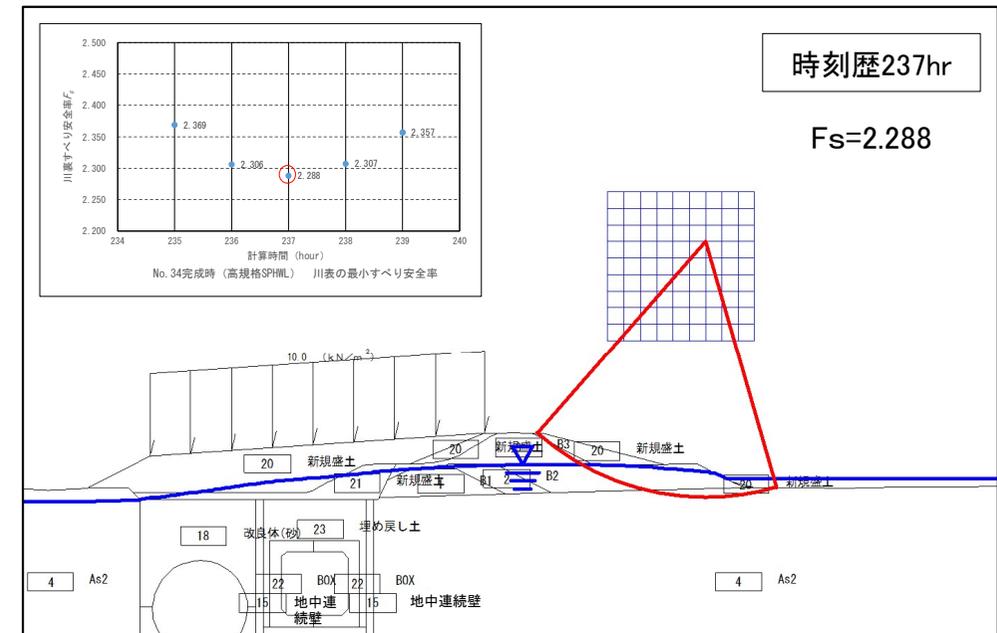
No.23完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川裏すべり安定計算結果



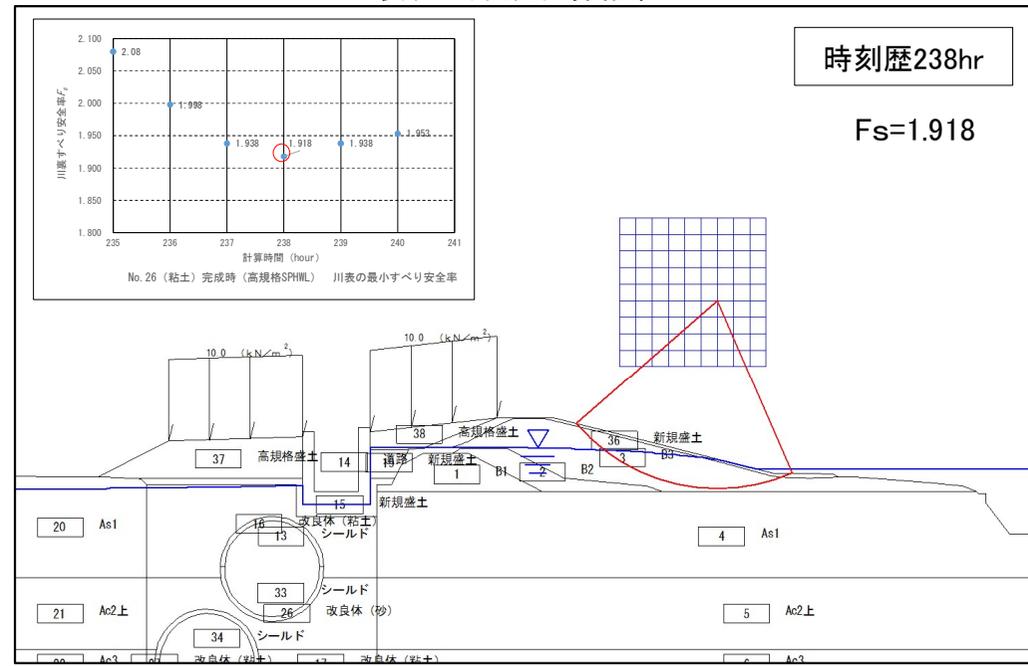
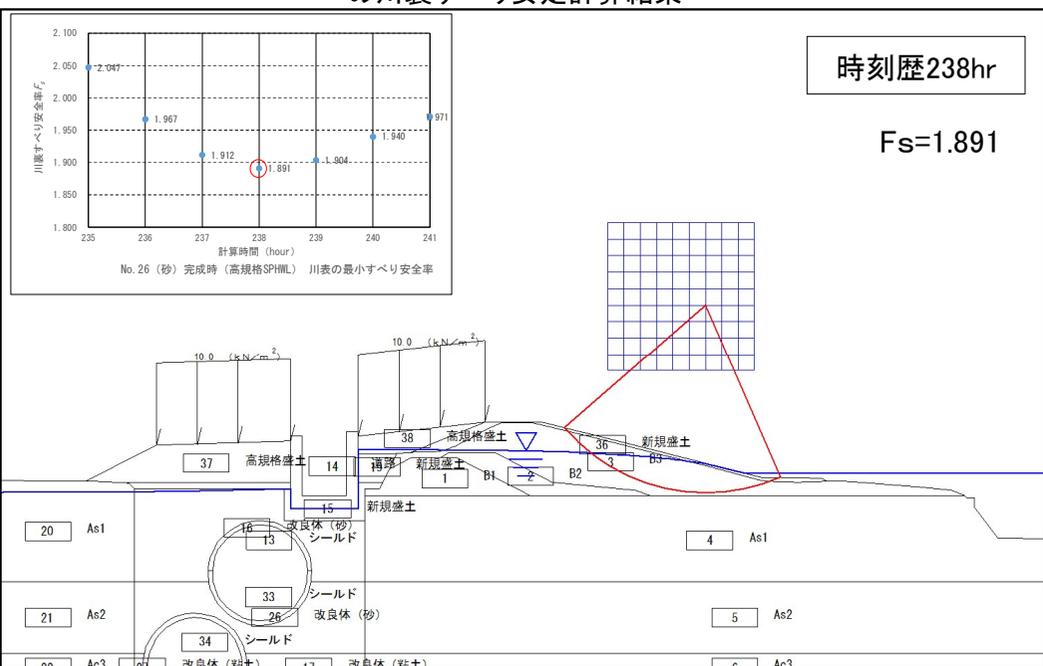
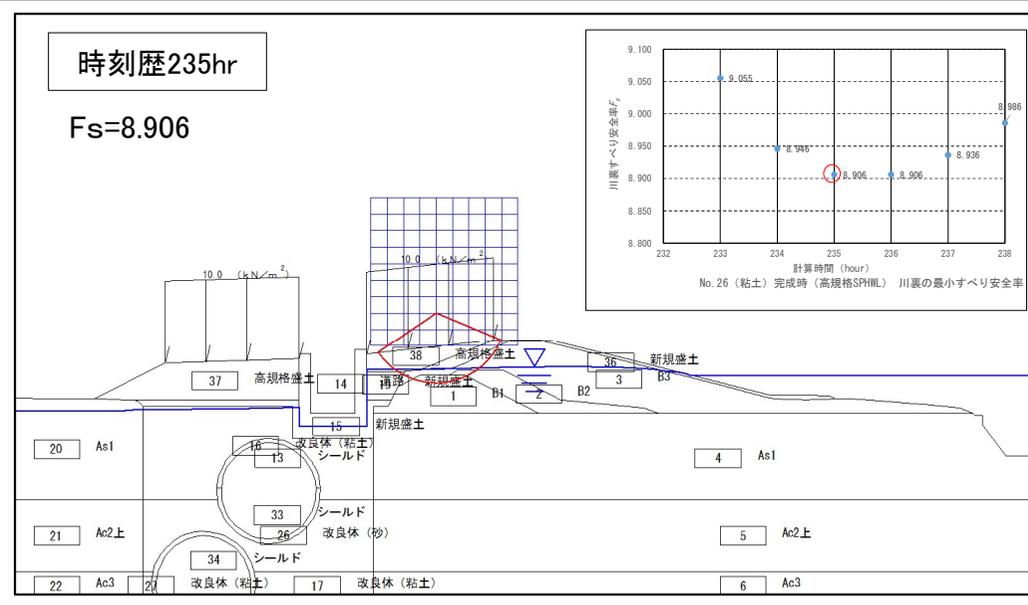
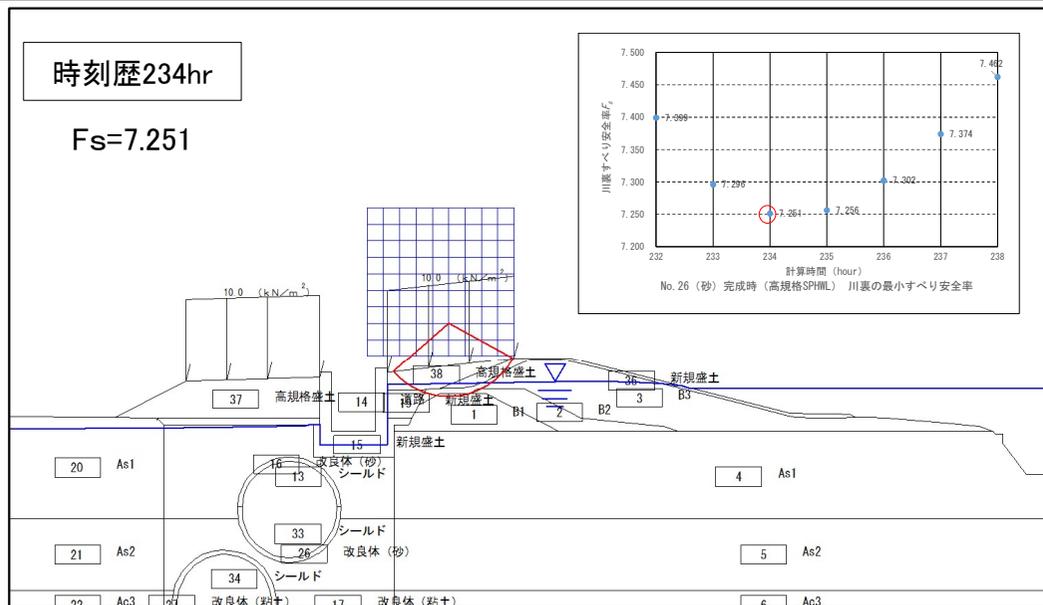
No.34完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川裏すべり安定計算結果



No.23完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川表すべり安定計算結果



No.34完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川表すべり安定計算結果



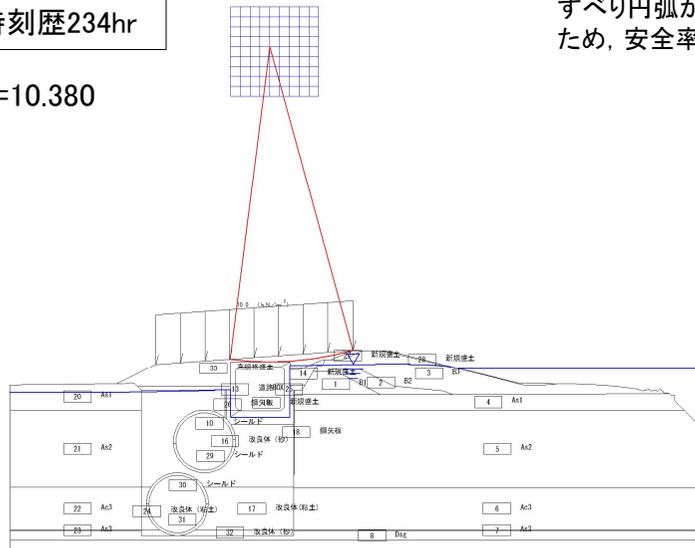
No.26 (砂質土) 完成時 (高規格堤防考慮 ケース2) の川表すべり安定計算結果

No.26 (粘性土) 完成時 (高規格堤防考慮 ケース2) の川表すべり安定計算結果

時刻歴234hr

$F_s=10.380$

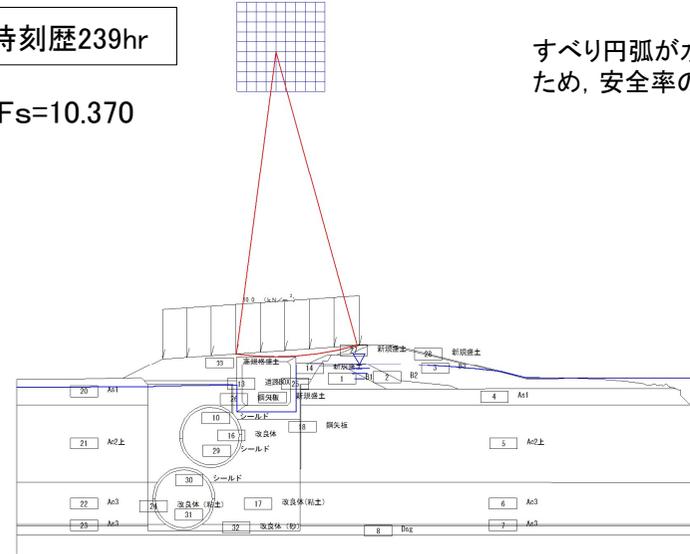
すべり円弧が水位に到達しないため、安全率の経時変化はなし



時刻歴239hr

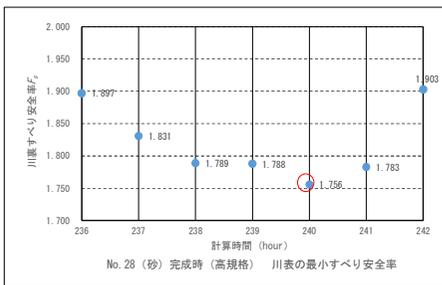
$F_s=10.370$

すべり円弧が水位に到達しないため、安全率の経時変化はなし



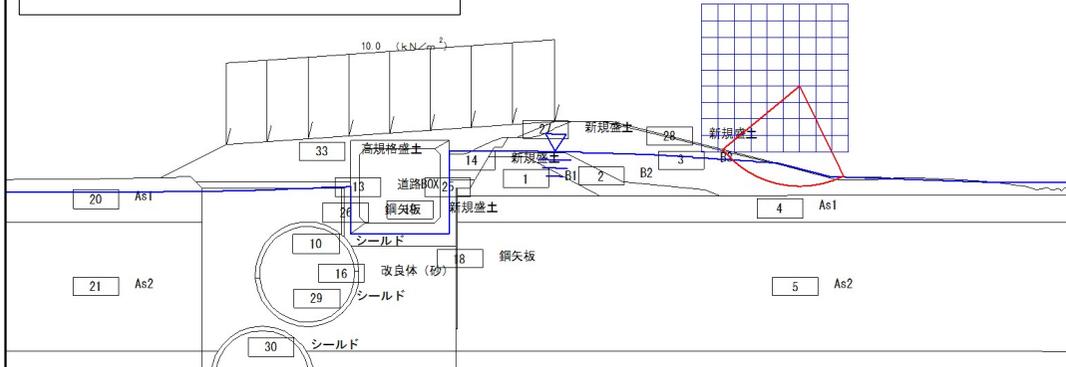
No.28(砂質土)完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川裏すべり安定計算結果

No.28(粘性土)完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川裏すべり安定計算結果

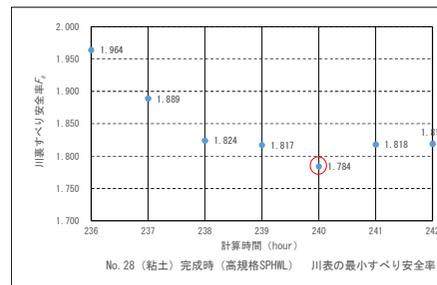


時刻歴240hr

$F_s=1.756$

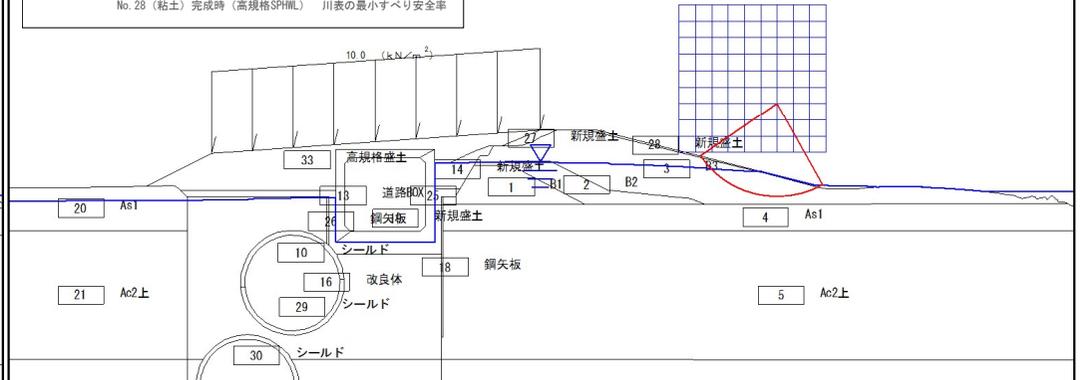


No.28(砂質土)完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川表すべり安定計算結果

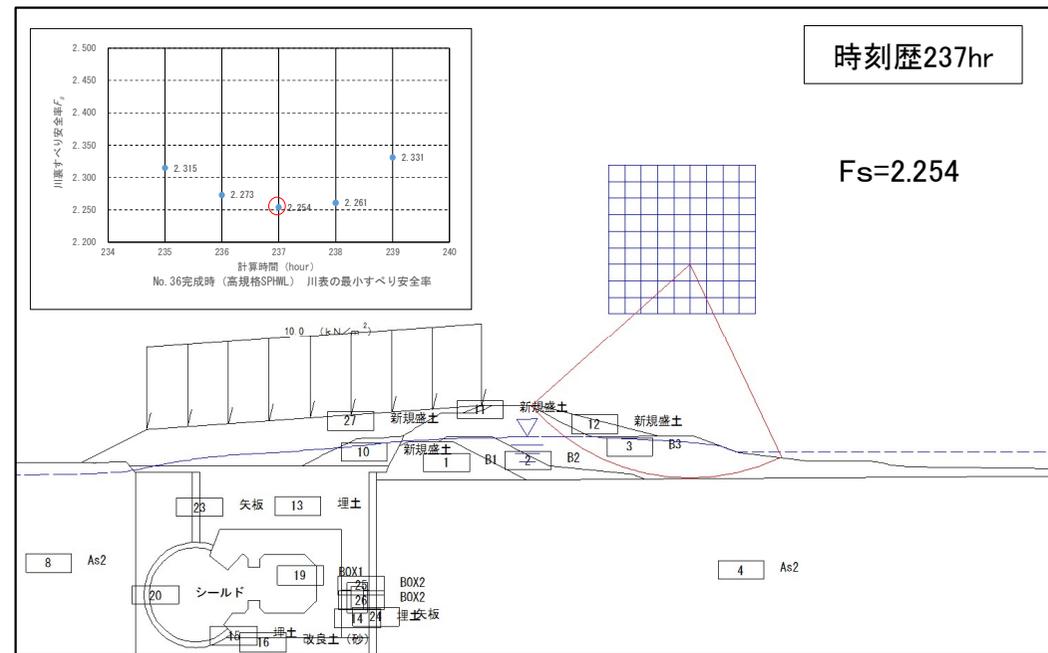
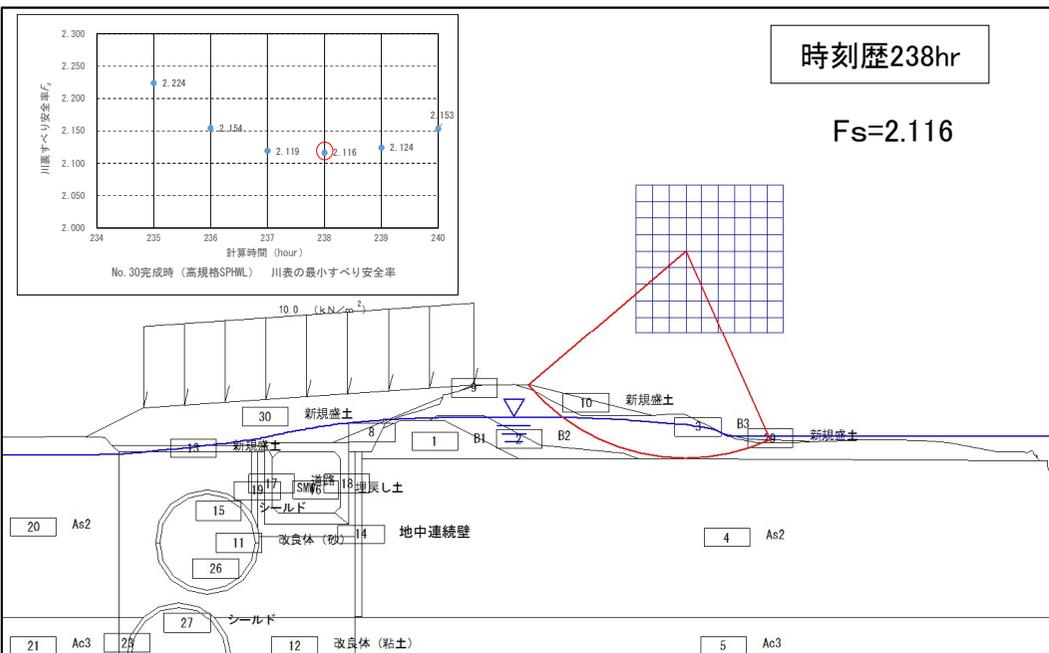
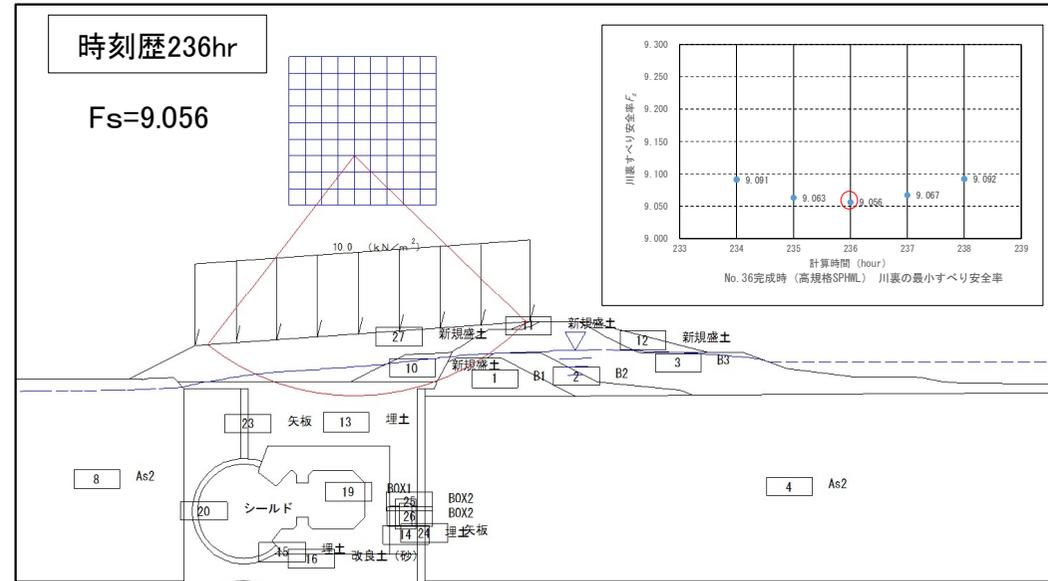
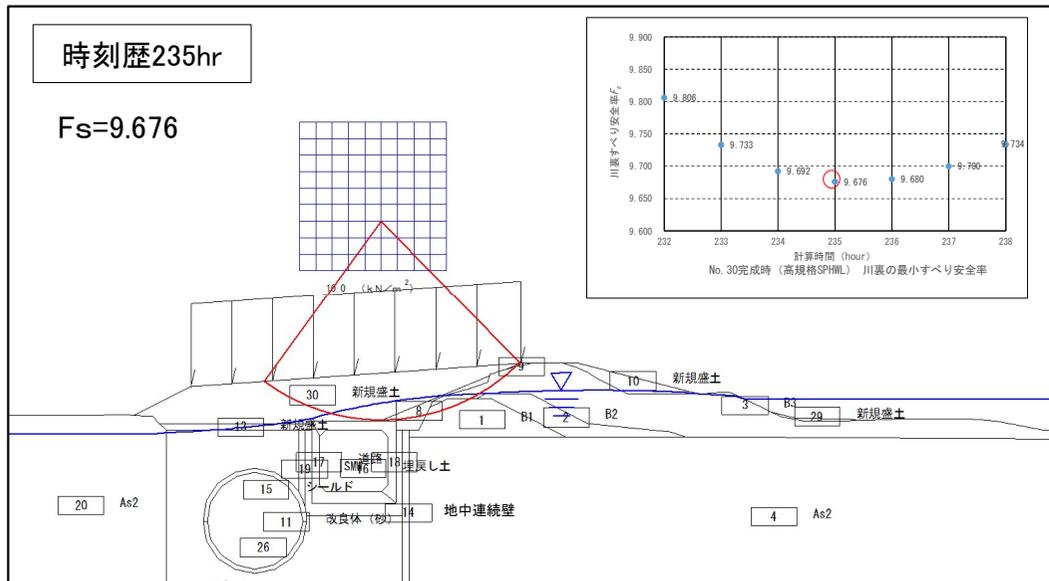


時刻歴240hr

$F_s=1.784$

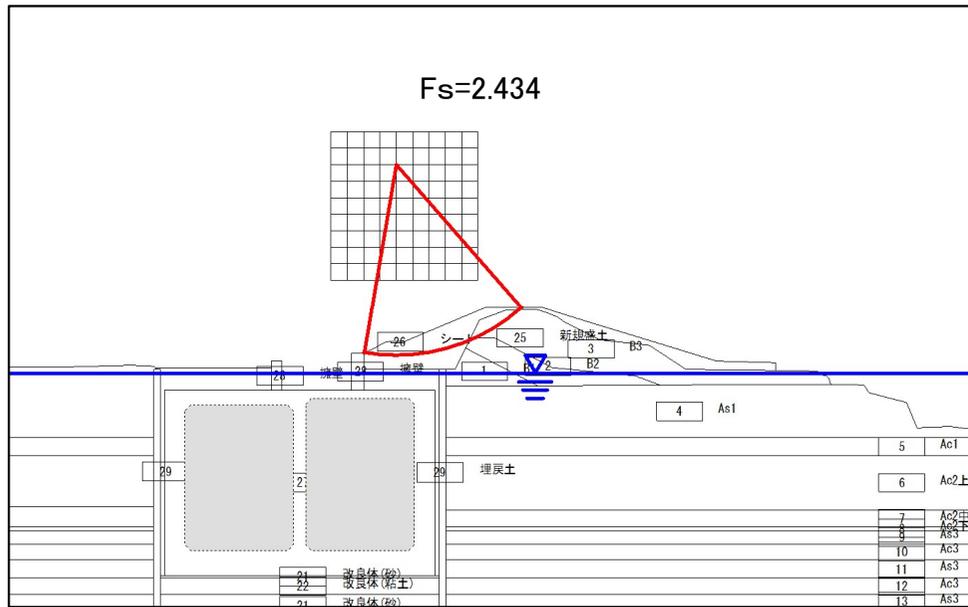


No.28(粘性土)完成時(高規格堤防考慮 ケース2)の川表すべり安定計算結果

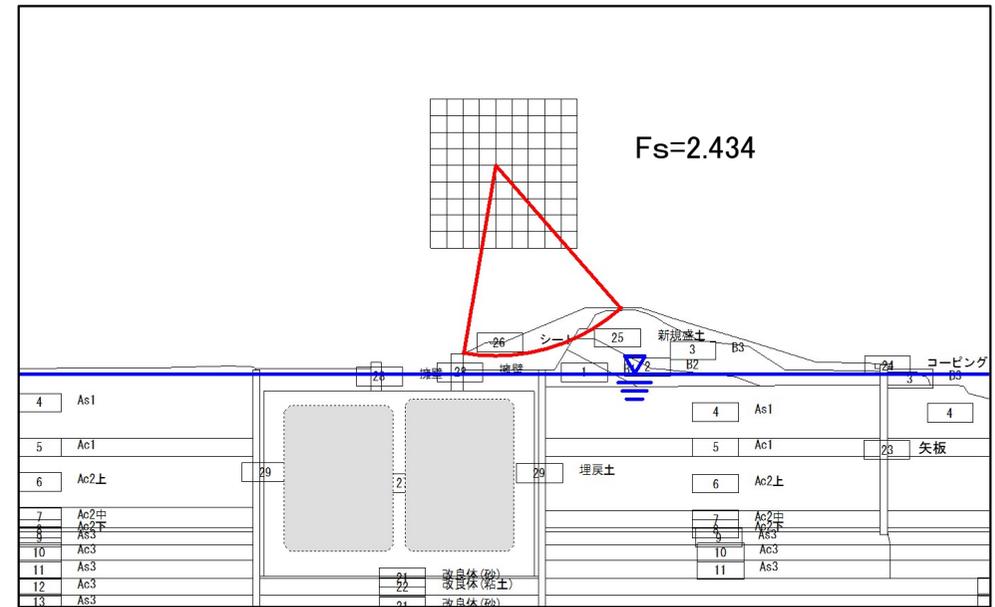


浸透作用に対する安全性検証(常時)

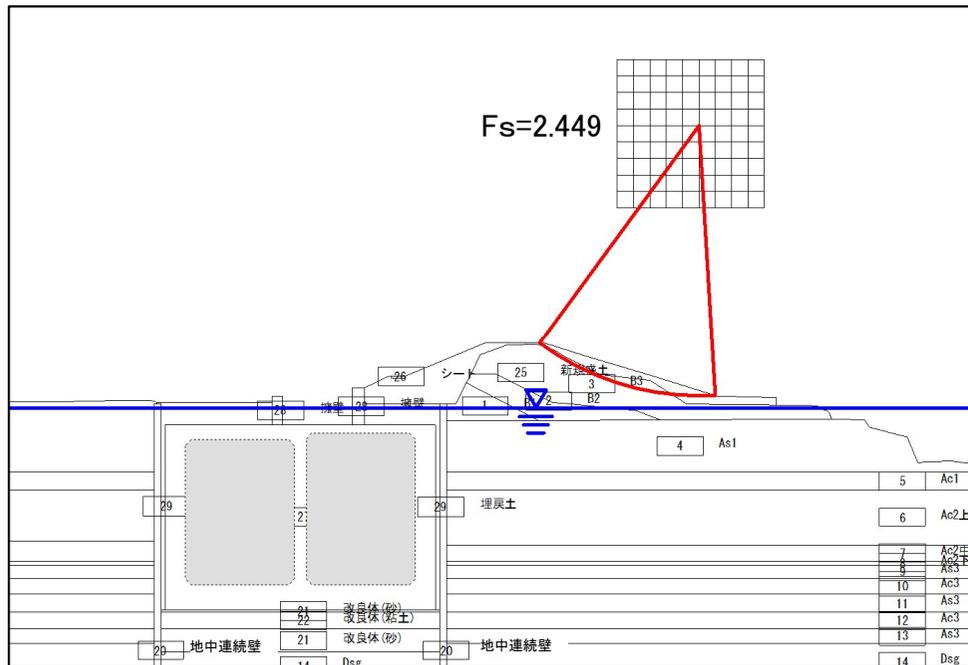
①円弧すべり安全率



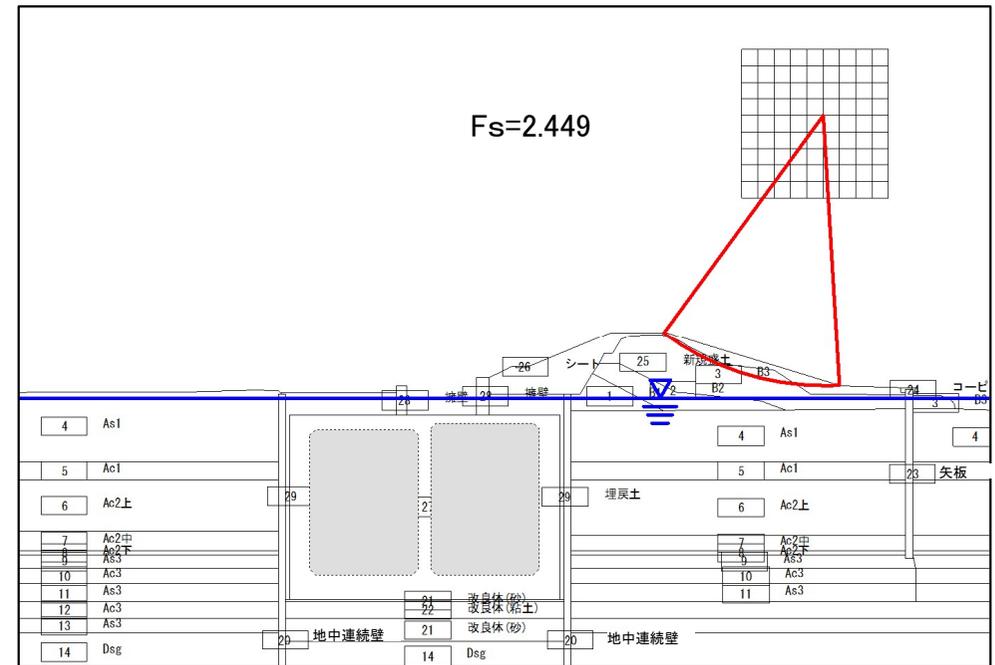
No.15完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



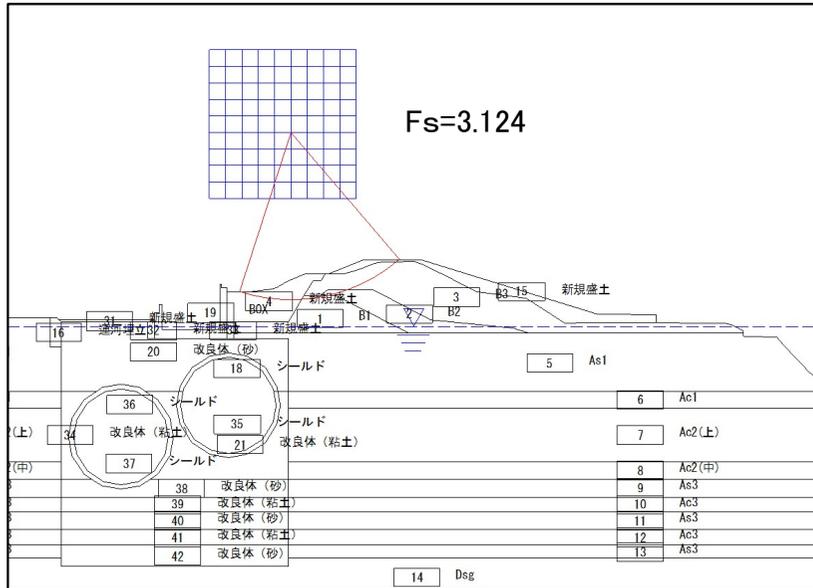
No.15(矢板)完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



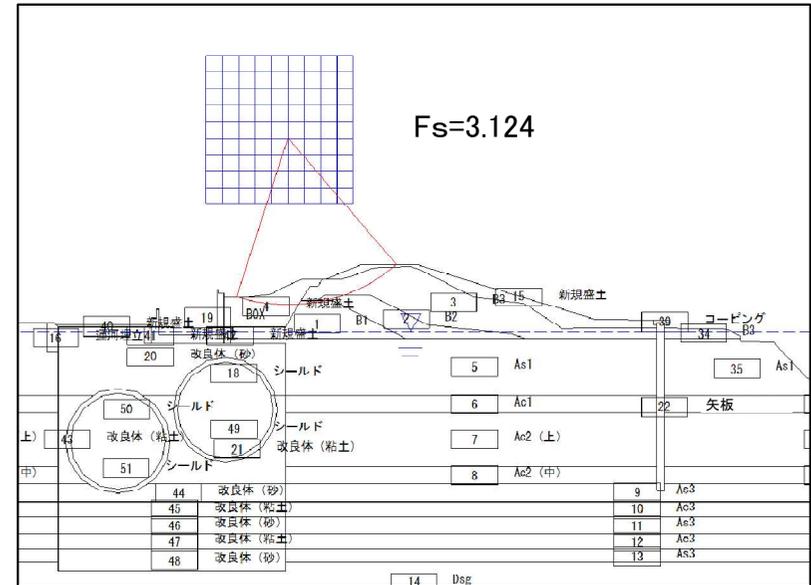
No.15完成時の常時の川表すべり安定計算結果



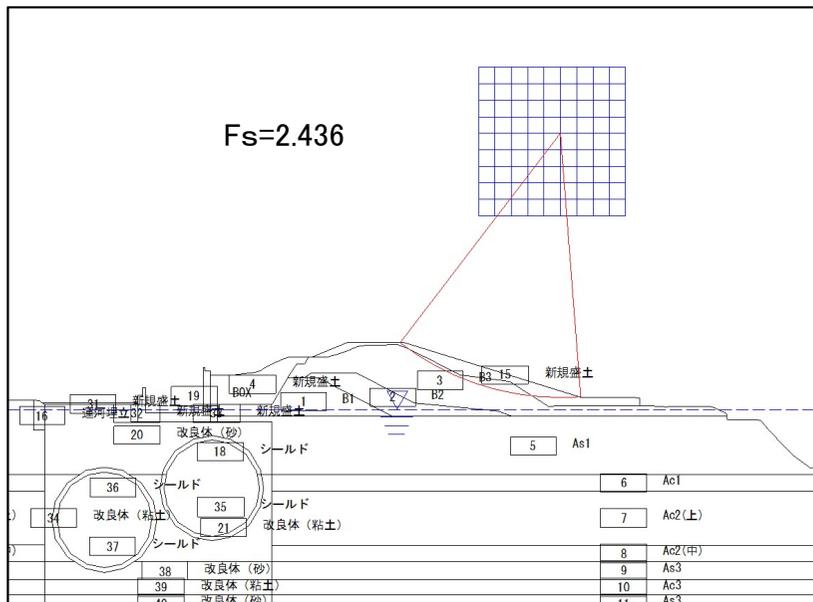
No.15(矢板)完成時の常時の川表すべり安定計算結果



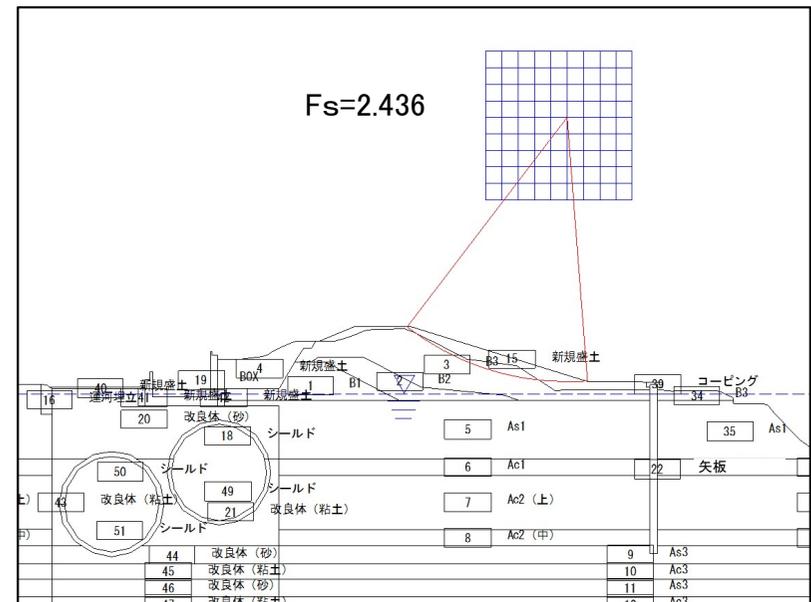
No.16完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



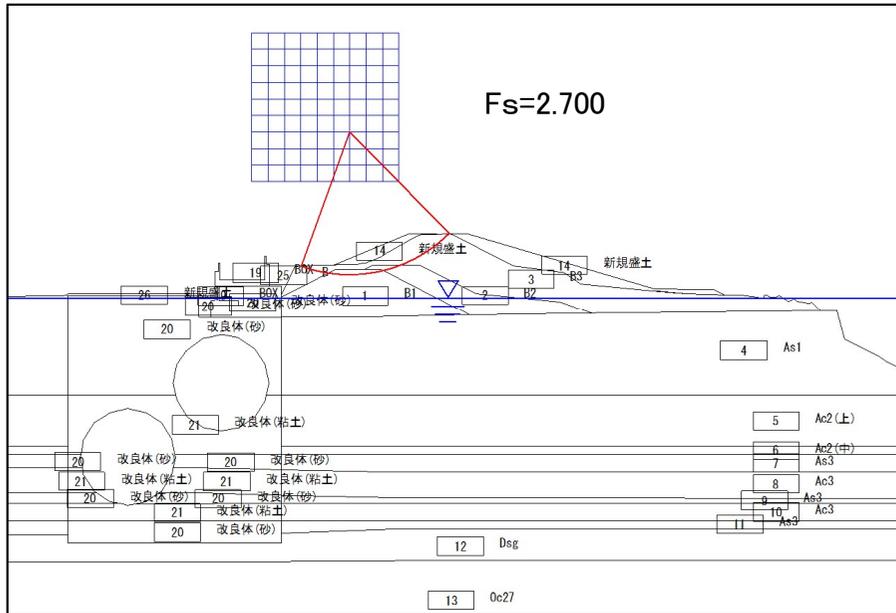
No.16(矢板)完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



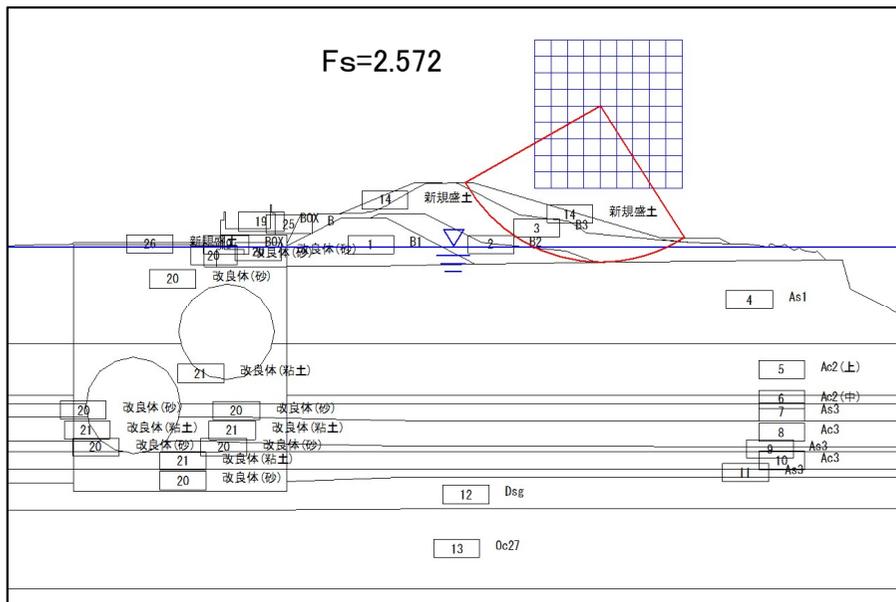
No.16完成時の常時の川表すべり安定計算結果



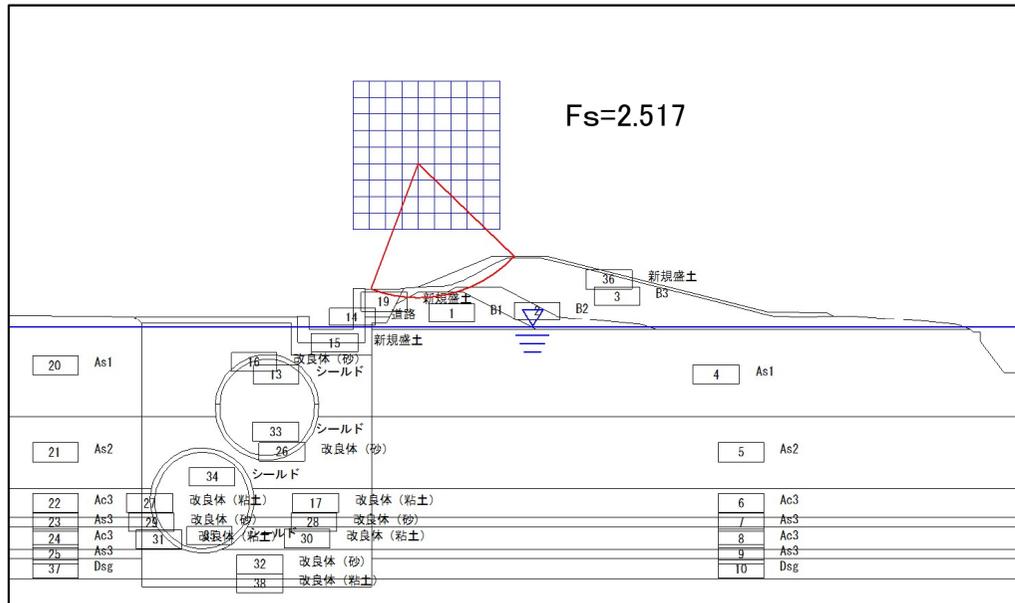
No.16(矢板)完成時の常時の川表すべり安定計算結果



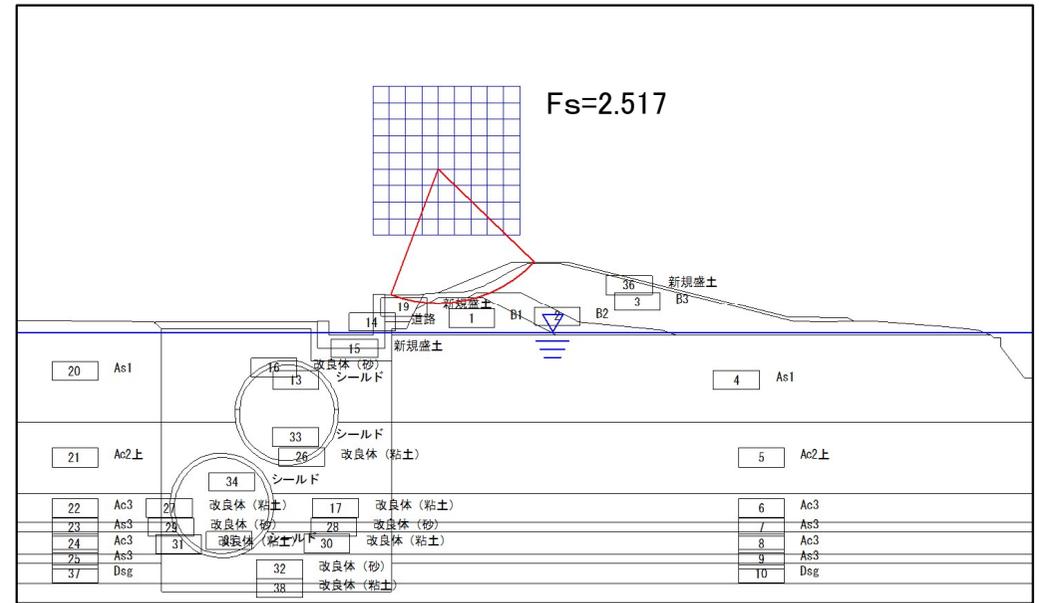
No.23完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



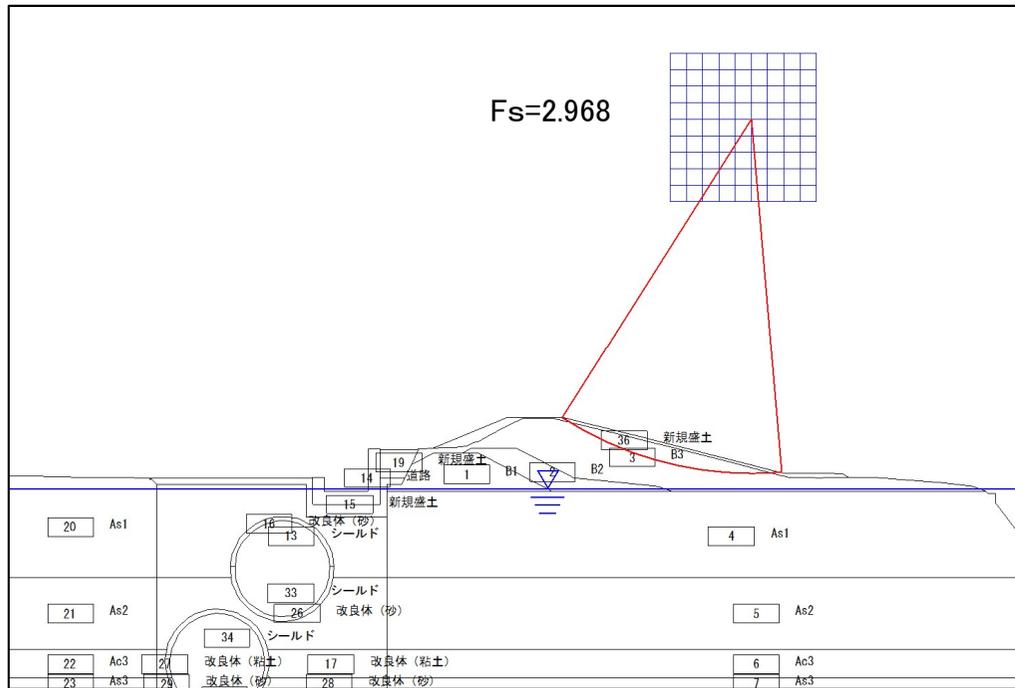
No.23完成時の常時の川表すべり安定計算結果



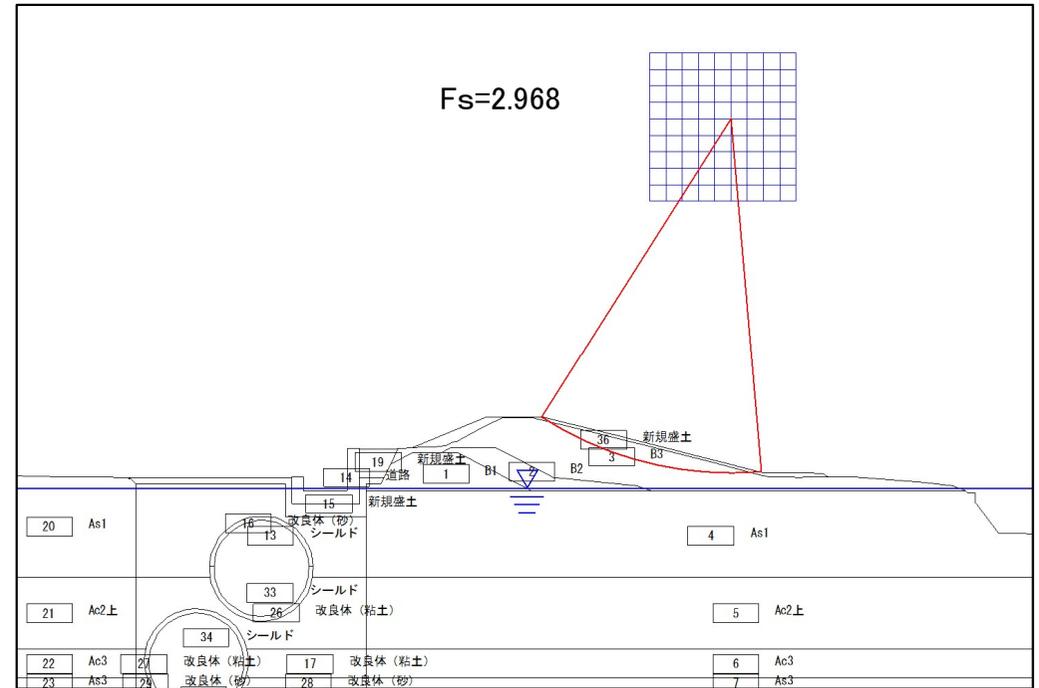
No.26(砂質土)完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



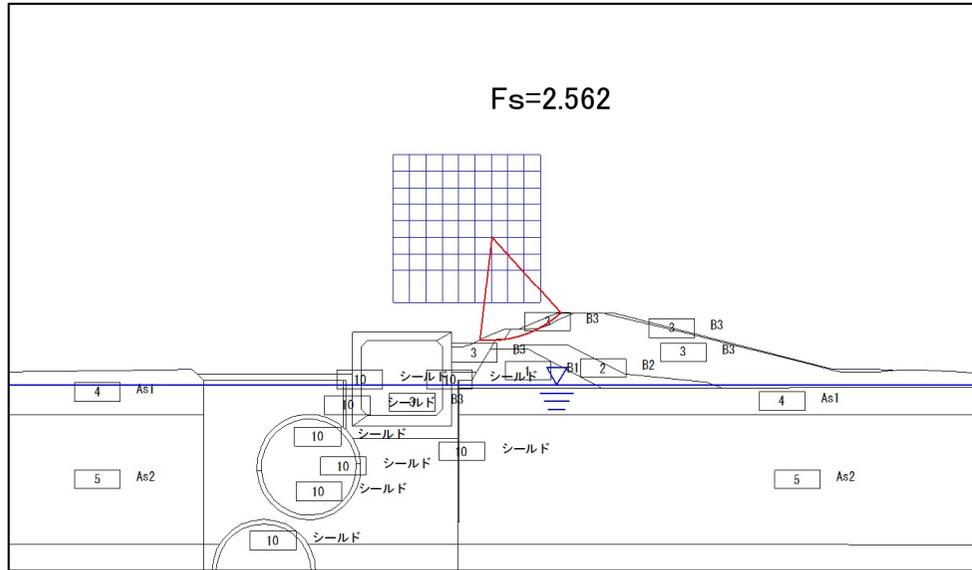
No.28(粘性土)完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



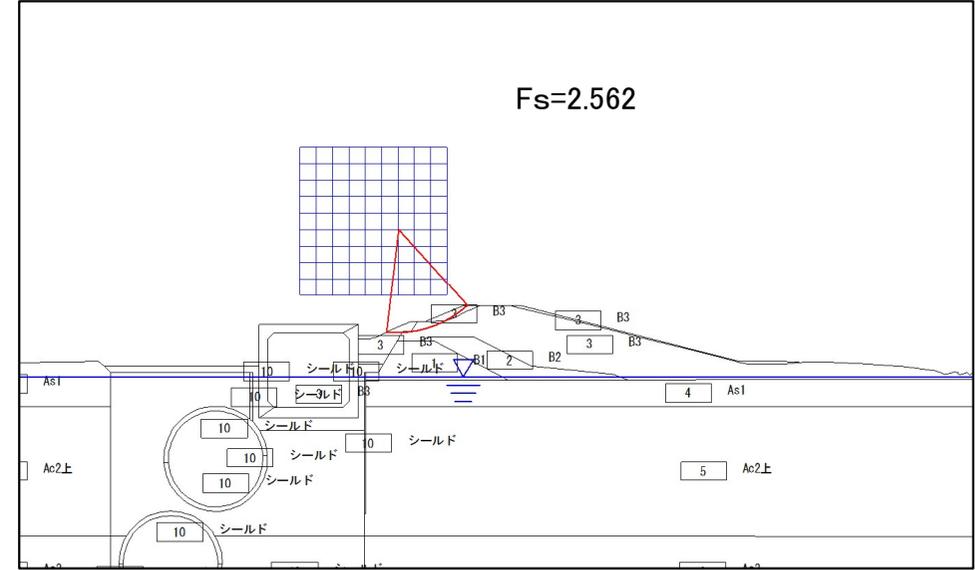
No.28(砂質土)完成時の常時の川表すべり安定計算結果



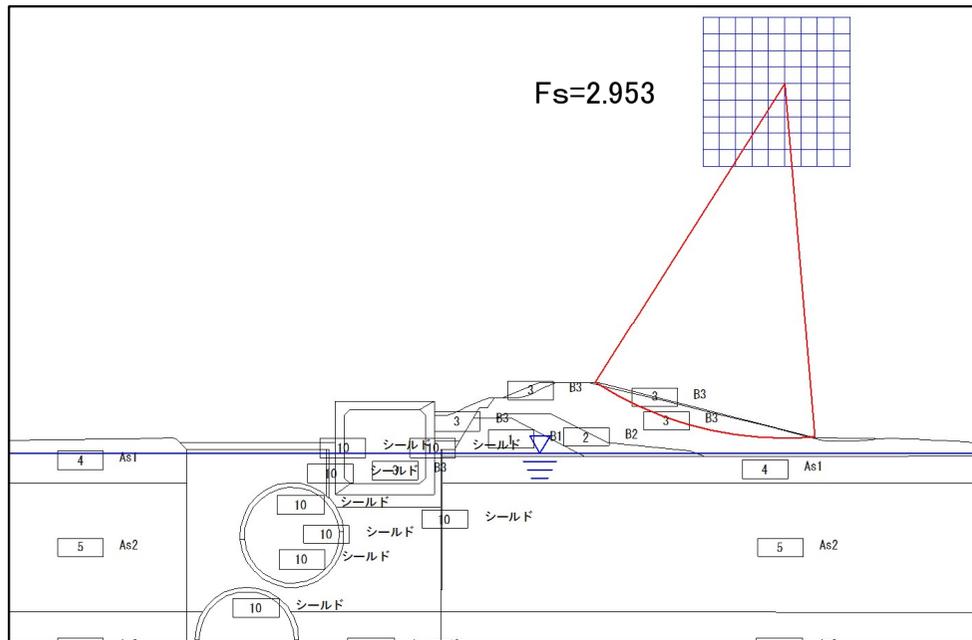
No.28(粘性土)完成時の常時の川表すべり安定計算結果



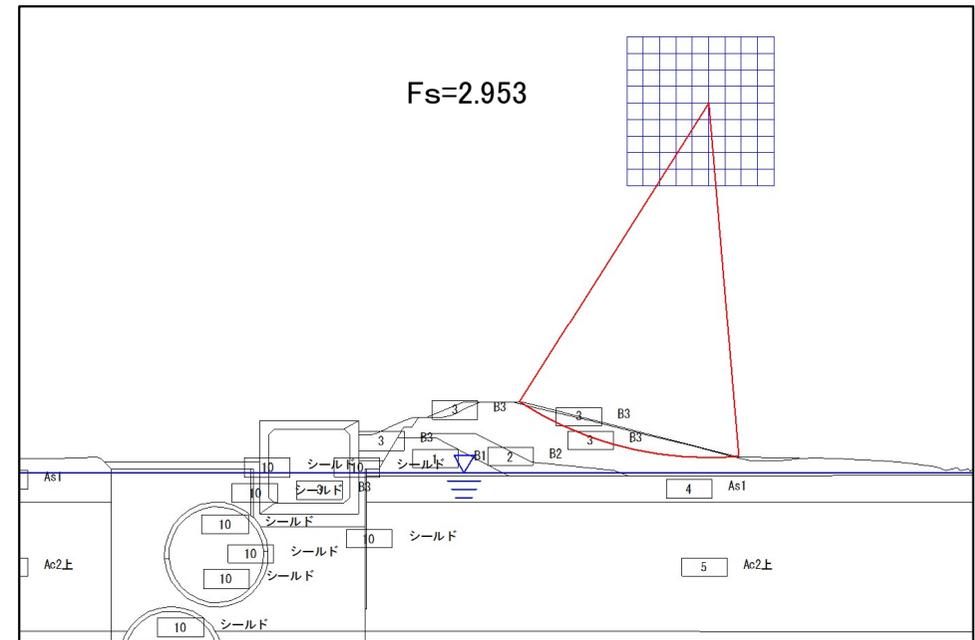
No.28(砂質土)完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



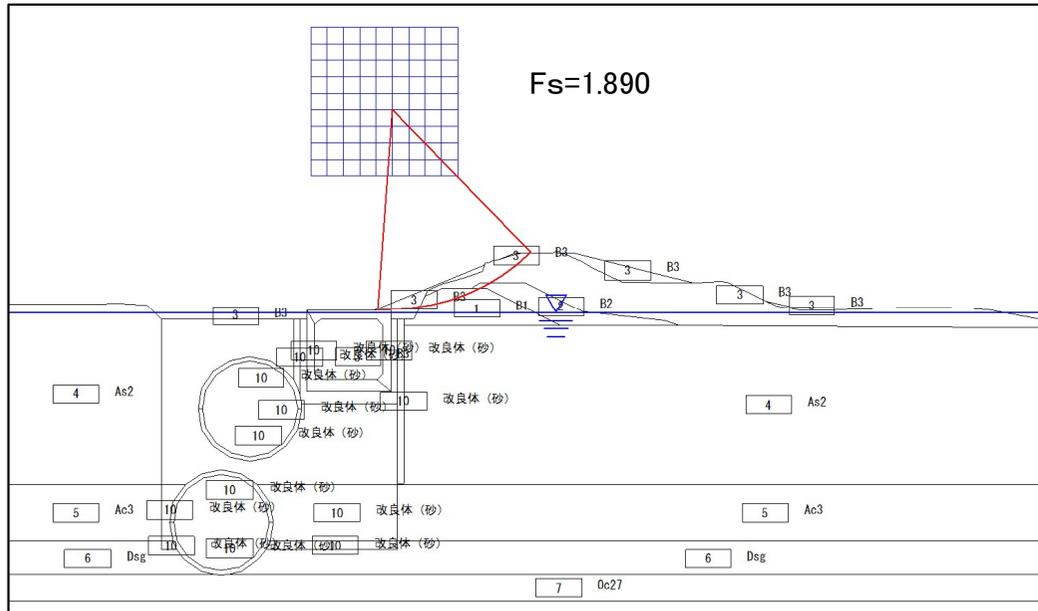
No.28(粘性土)完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



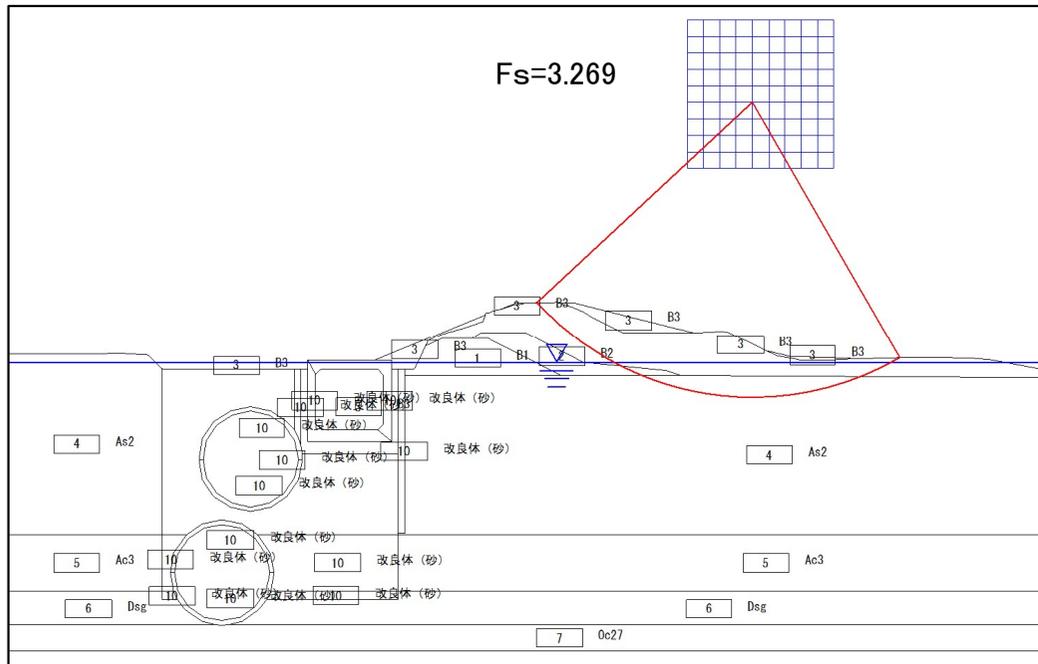
No.28(砂質土)完成時の常時の川表すべり安定計算結果



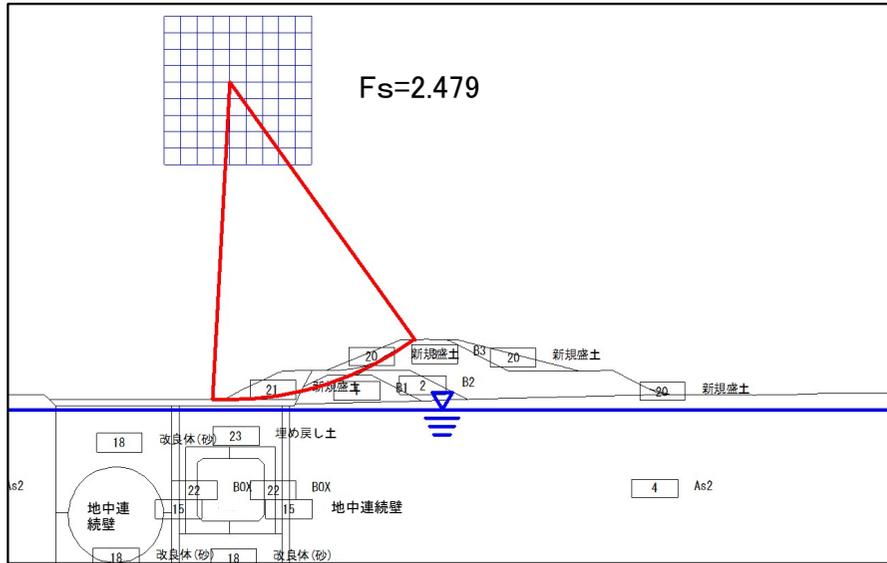
No.28(粘性土)完成時の常時の川表すべり安定計算結果



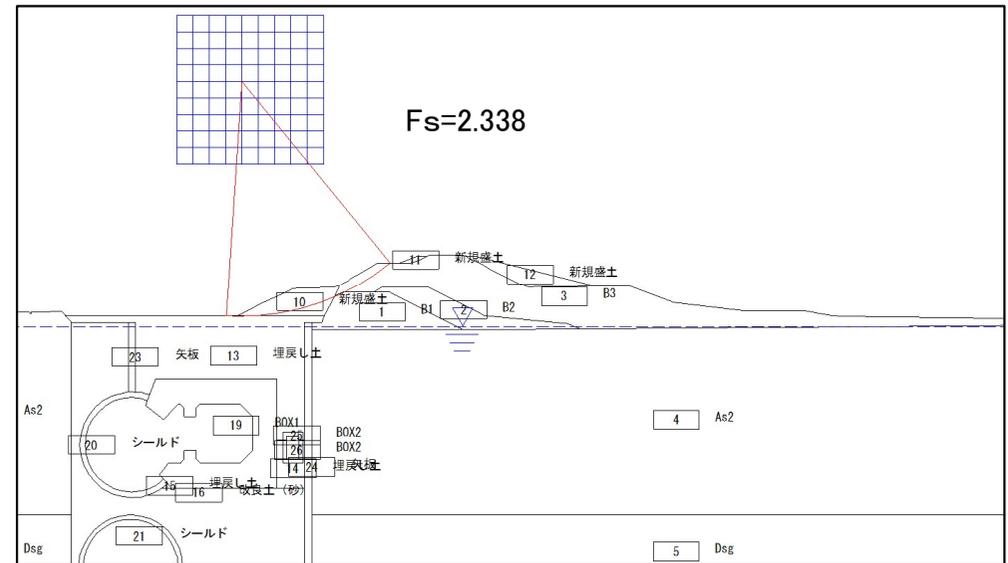
No.30完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



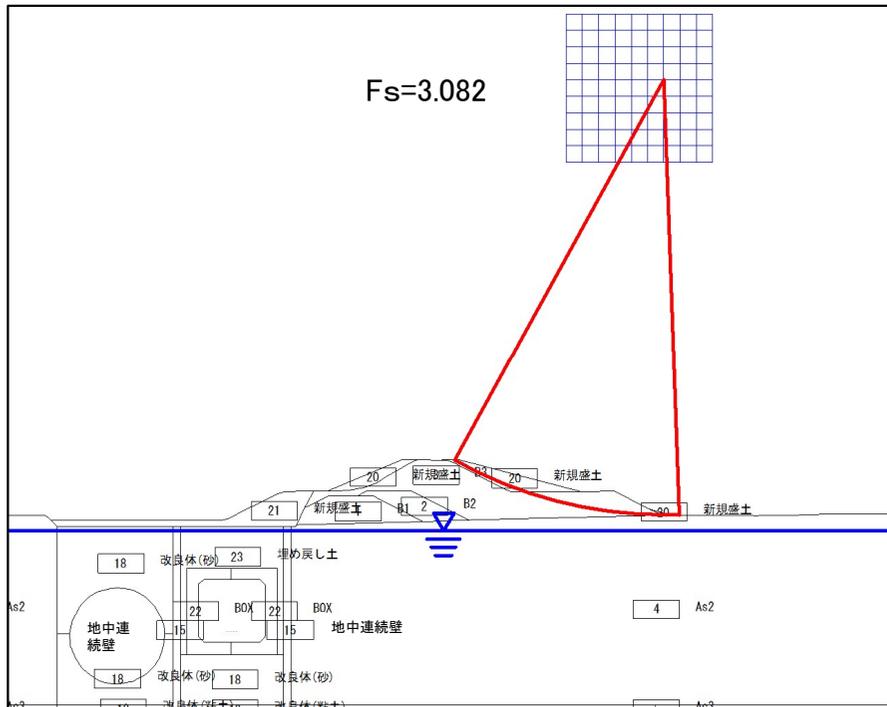
No.30完成時の常時の川表すべり安定計算結果



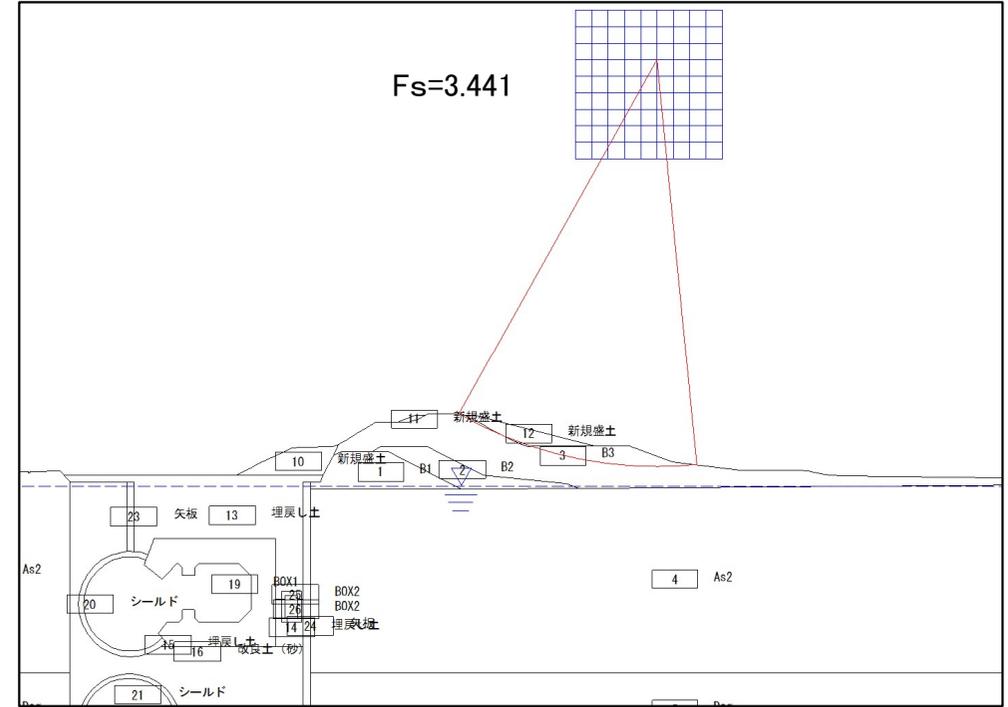
No.34完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



No.36完成時の常時の川裏すべり安定計算結果



No.34完成時の常時の川表すべり安定計算結果



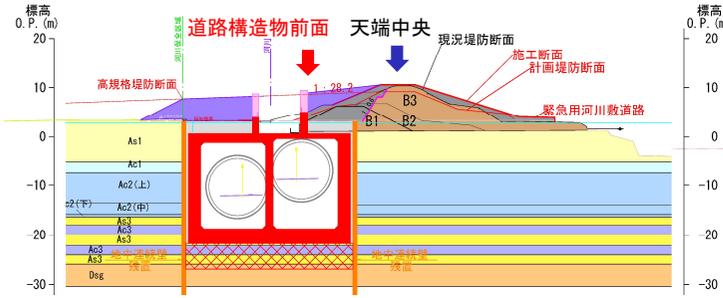
No.36完成時の常時の川表すべり安定計算結果

浸透作用に対する安全性検証 (高規格堤防考慮時)

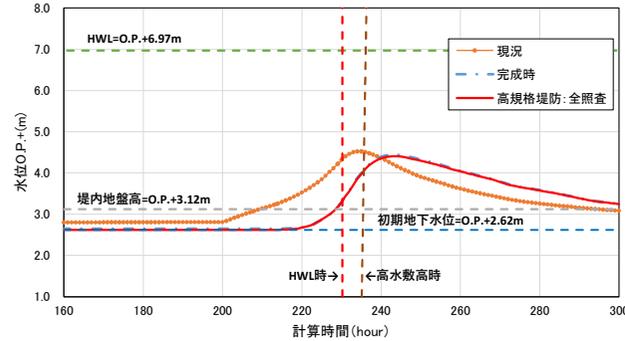
- ① 堤体内の浸潤面位置
- ② 平均動水勾配
- ③ レーンの加重クリープ比
- ④ 水平・鉛直方向の局所動水勾配
- ⑤ 円弧すべり安全率

① 堤体内の浸潤面位置

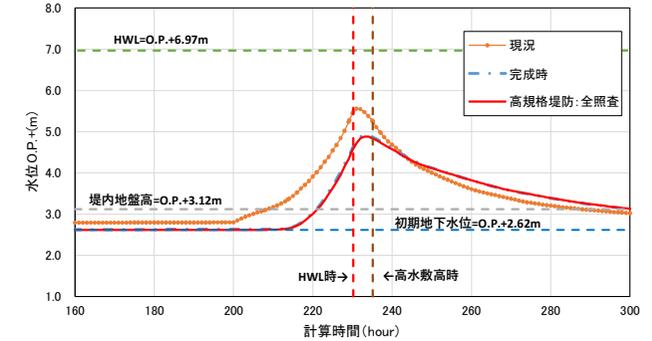
・No.15完成時(高規格堤防考慮時)の道路構造物前面(河川側)の堤体内水位は、照査基準を満足する。



No.15完成時(高規格堤防考慮時)の水位着目位置



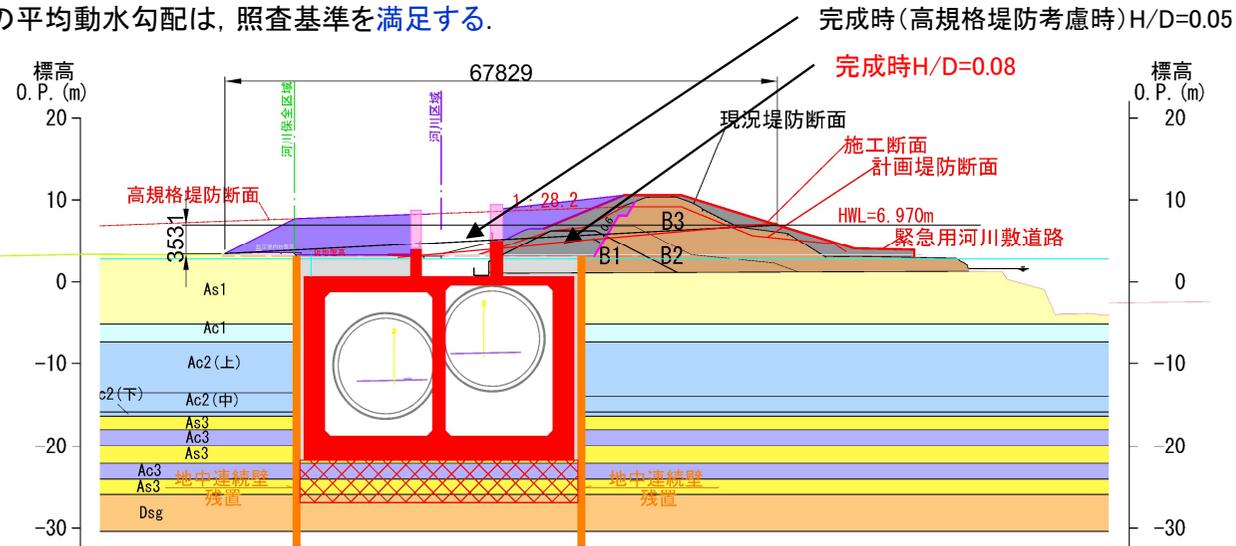
No. 15完成時(高規格堤防考慮時)
道路構造物前面(河川側)の水位の経時変化



No. 15完成時(高規格堤防考慮時)
堤防天端中央の水位の経時変化

②平均動水勾配

・No.15完成時(高規格堤防考慮時)の平均動水勾配は、照査基準を満足する。



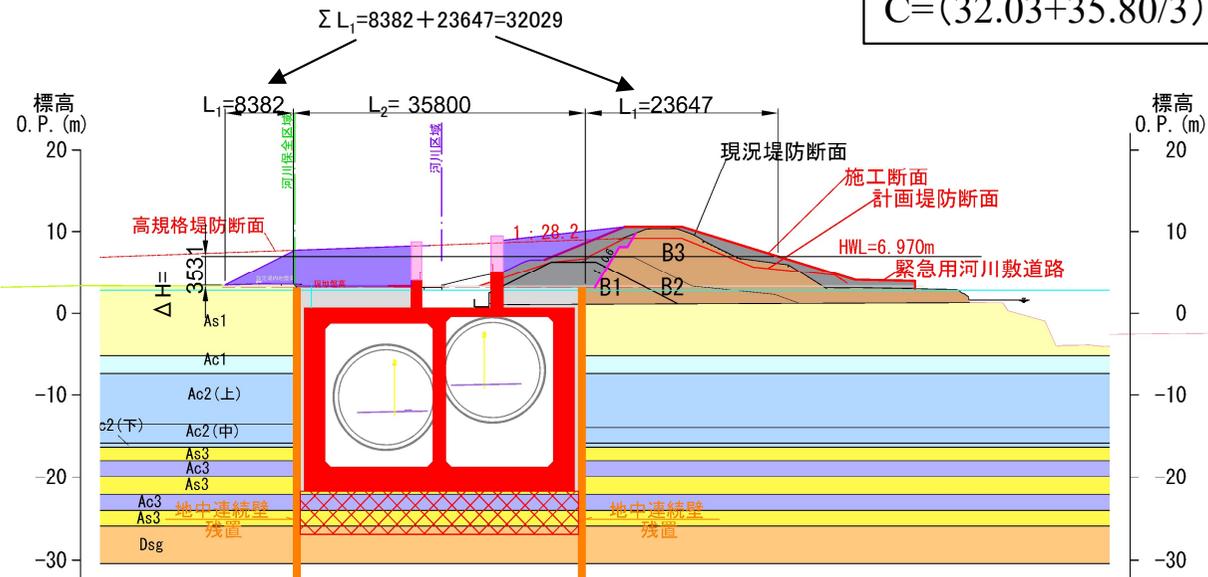
No.15完成時(高規格堤防考慮時)平均動水勾配の比較図

③レーンの加重クリーブ比

・No.15完成時(高規格堤防考慮時)のレーンの加重クリーブ比は、照査基準を満足する。

レーンの加重クリーブ比

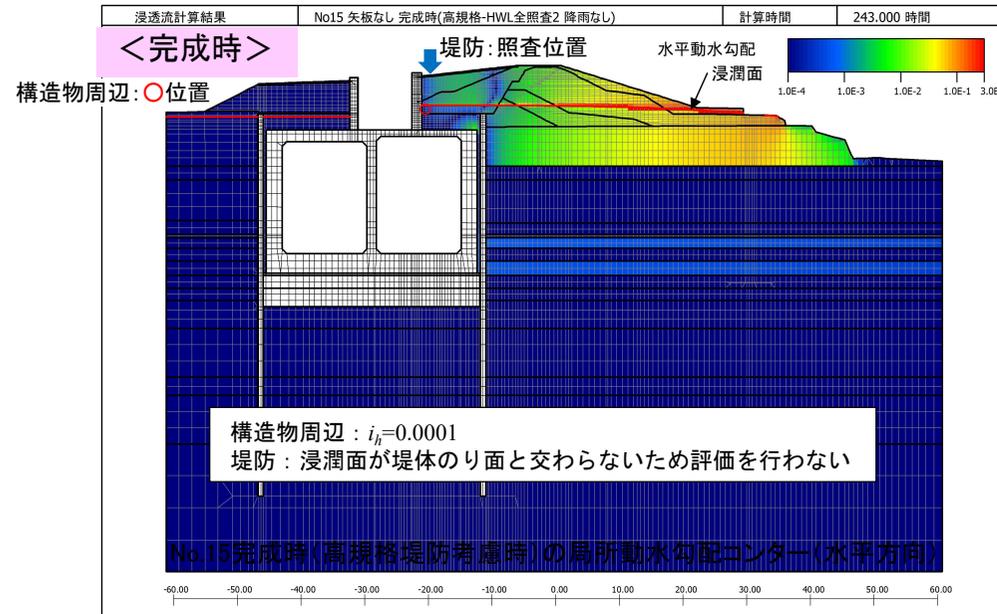
$$C = (32.03 + 35.80 / 3) / 3.53 = 12.45 > 6.0$$



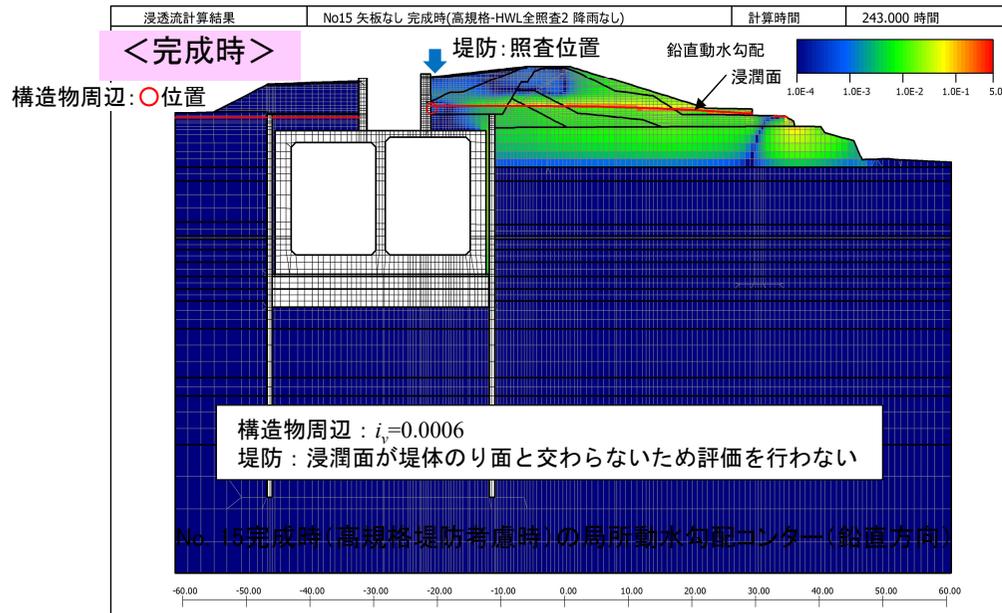
No.15完成時(高規格堤防考慮時)レーンの加重クリーブ比の算出図

④水平・鉛直方向の局所動水勾配

・No.15完成時(高規格堤防考慮時)の浸潤面は、照査位置に到達していないことから、水平方向と鉛直方向の局所動水勾配はいずれも照査基準を満足する。



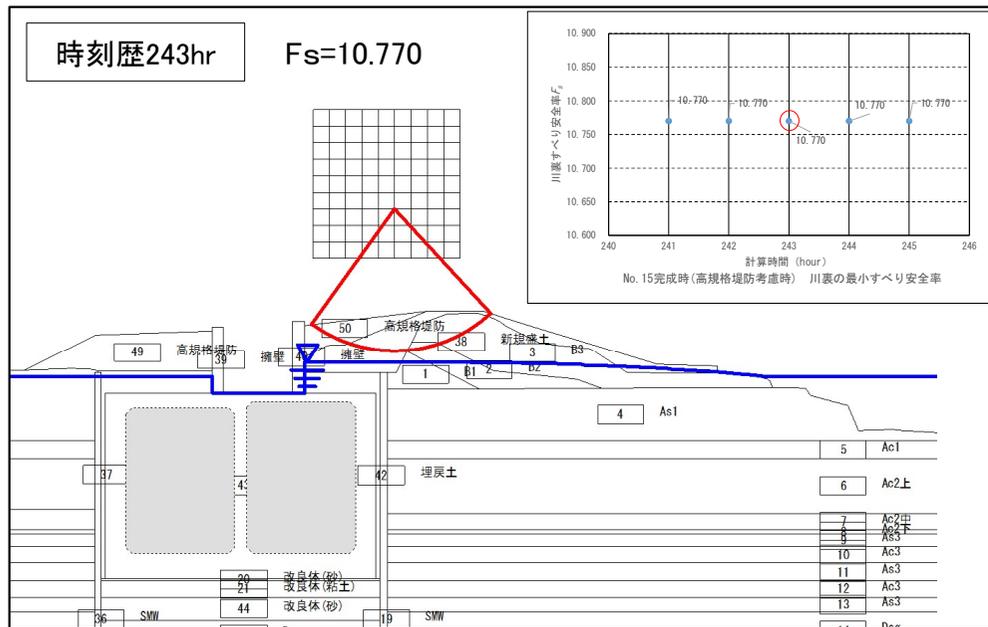
No.15完成時(高規格堤防考慮時)の局所動水勾配コンター(水平方向)



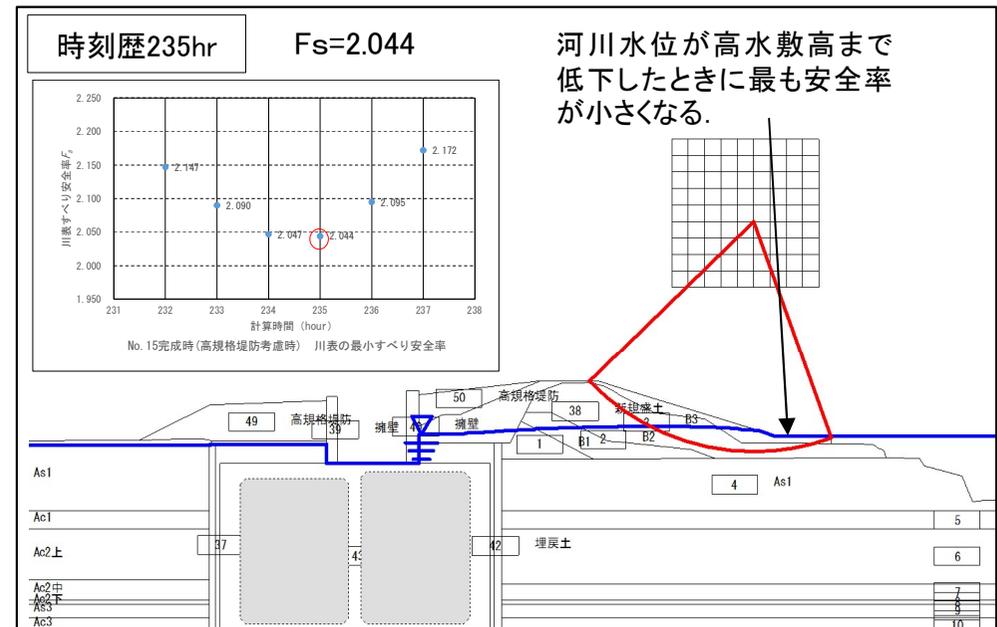
No.15完成時(高規格堤防考慮時)の局所動水勾配コンター(鉛直方向)

⑤円弧すべり安全率

・No.15完成時(高規格堤防考慮時)の川裏と川表のすべり安全率は、いずれも照査基準を満足する



No.15完成時(高規格堤防考慮時)の川裏すべり安定計算結果



No.15完成時(高規格堤防考慮時)の川表すべり安定計算結果

地震動作用に対する安全性検証

【検討条件】

■ 検討断面

無対策の断面を対象とした。

■ 地盤パラメータ

- 液状化層, Ac1層およびAc2層は繰返し弾塑性モデルを用いた。
- 沖積層下位の洪積層については弾性域内での挙動となることを想定して線形弾性体を用いた。その他の層はR-0モデルを用いた。

■ 構造物パラメータ

- 道路構造物は線形弾性体でモデル化し、残置する土留め壁は線形はり要素を用いた。

【照査外水位】

地震後の堤防の変形（沈下）に対する安全性の照査に用いる照査外水位は以下を用いた。

L2-1地震動：昭和南海トラフ地震時の津波を想定した水位

L2-2地震動：淀川の朔望平均満潮位および波浪の影響を考慮した14日間1/10水位

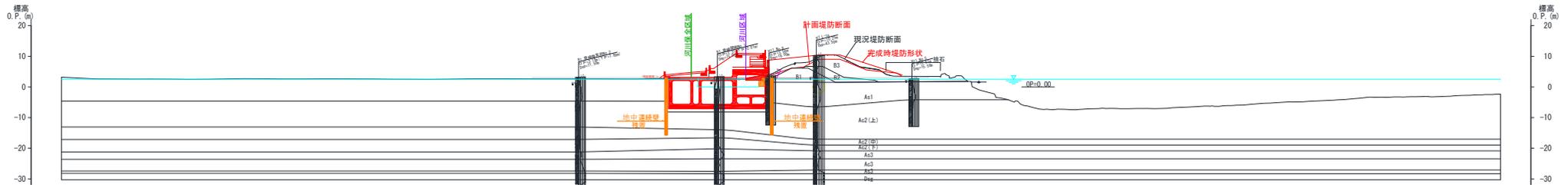
道路測点No.	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18
照査外水位 (O.P.m)	L2-1	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58
	L2-2	2.27	2.27	2.27	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29

道路測点No.	No.19	No.20	No.21	No.22	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.28	No.29	No.30	No.31	No.32	No.33
照査外水位 (O.P.m)	L2-1	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58
	L2-2	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30

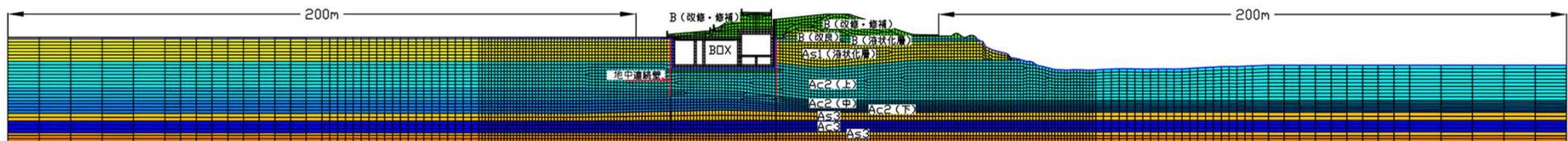
道路測点No.	No.34	No.35	No.36	No.37	No.38	No.39	No.40	No.41	No.42	No.43	No.44	No.45	No.46	No.47	No.48	No.49
照査外水位 (O.P.m)	L2-1	4.58	4.58	4.58	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59
	L2-2	2.30	2.30	2.30	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31

■ モデル化の例 (No. 4 モデル図および解析メッシュ図)

モデル図



解析メッシュ図



解析入力条件

【検討条件】

■検討断面

- 土留め、矢板、トンネル躯体の内部部材は変位を抑制することから安全側の配慮としてモデル化しない。地盤改良については、初期状態としてはモデル化せず、照査結果に応じて地盤改良範囲を追加する。道路構造物と堤体・碎石の境界にはジョイント要素（圧縮は応力伝達する・剥離は応力伝達しない・せん断方向は摩擦力まで応力伝達する要素）を考慮する。

■地盤パラメータ

- 液状化層、沖積粘性土層は繰返し弾塑性モデルを用いた。
- 沖積層下位の洪積層については弾性域内での挙動となることを想定して線形弾性体を用いた。その他の層はR-0モデルを用いた。

■構造物パラメータ

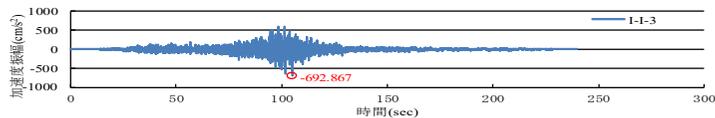
- 道路構造物は線形弾性体でモデル化し、残置する土留壁は線形はり要素を用いた。

■入力地震動（照査項目①、②対象）

- 照査項目①、②については、河川構造物の耐震性能照査指針（国土交通省水管理・国土保全局治水課，H28.3）に基づき照査を行うため、レベル2地震動のタイプⅠ、Ⅱの地震動を用いる。また、地震動はⅠ種地盤の地震動を採用する。

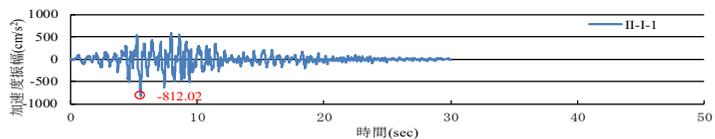
<レベル2-1地震動に対する解析に用いる地震動>

Ⅰ種地盤波形の3波の中で、主要動の継続時間が最も長い波形として呼び名「Ⅰ-I-3」を選定。



<レベル2-2地震動に対する解析に用いる地震動>

最大加速度が最も大きい波形として呼び名「Ⅱ-I-1」を選定。

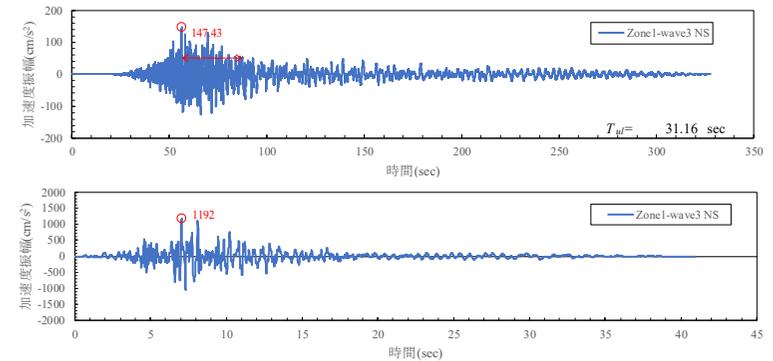


■入力地震動（照査項目③対象）

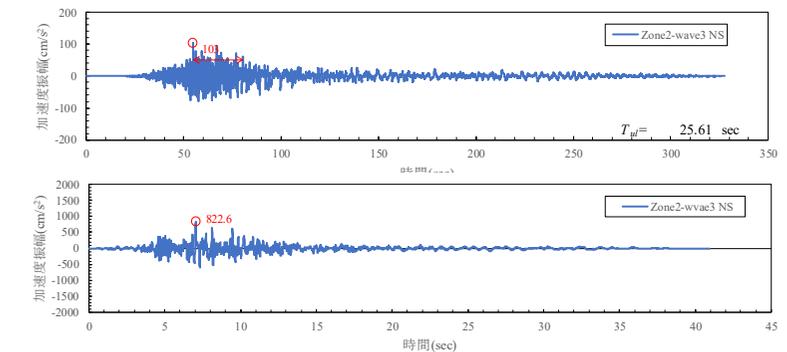
- 照査項目③については道路構造物に対する検討のため、開削トンネル耐震設計指針（阪神高速道路，H20.10）に基づき、レベル2地震動及び地域特性を考慮して作成されたシナリオ地震動の加速度時刻歴波形を入力地震動として用いる。なお、シナリオ地震動は地盤特性等に基づき、No.4～No.14とNo.15～No.46で作成した。
- タイプⅠでは T_{u1} が最も長い地震動を、タイプⅡでは最大加速度が最も大きい波形を採用する。採用する波形を道路測線No.ごとに整理して以下に示す。

道路測線No.	地震動タイプ
No.4～No.14	タイプⅠ
	タイプⅡ
No.15～No.46	タイプⅠ
	タイプⅡ

<No.4～No.14 採用波形>

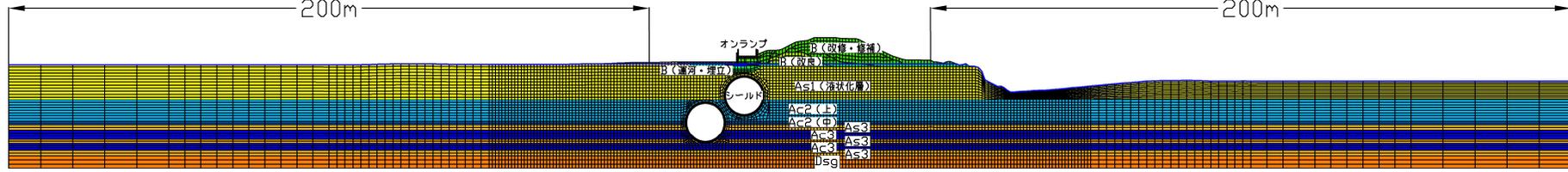


<No.15～No.46 採用波形>

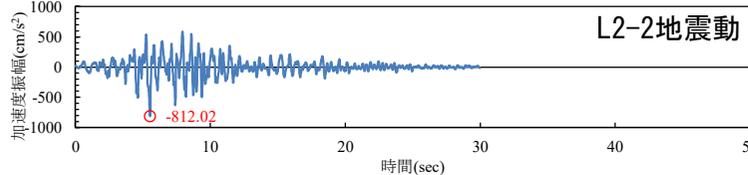
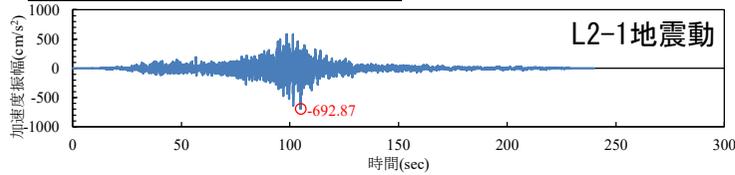


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 22 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

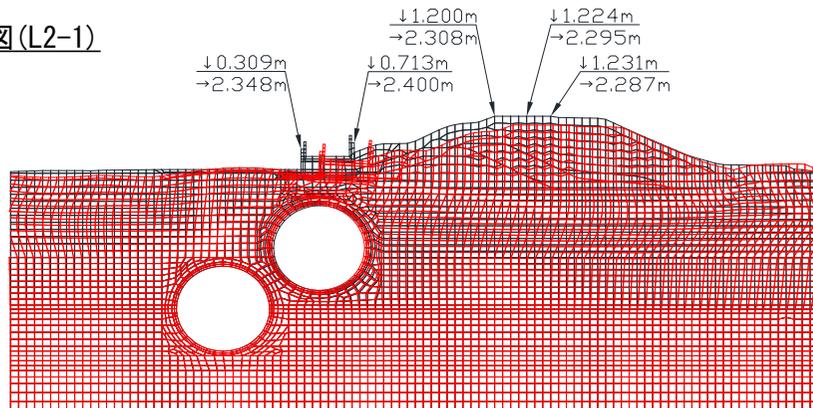
【解析結果および照査結果】 (No. 22 完成時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動						
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.22	10.646	1.200	1.224	1.231	1.218	9.428	4.58	OK	0.288	0.302	0.305	0.298	10.348	2.29	OK

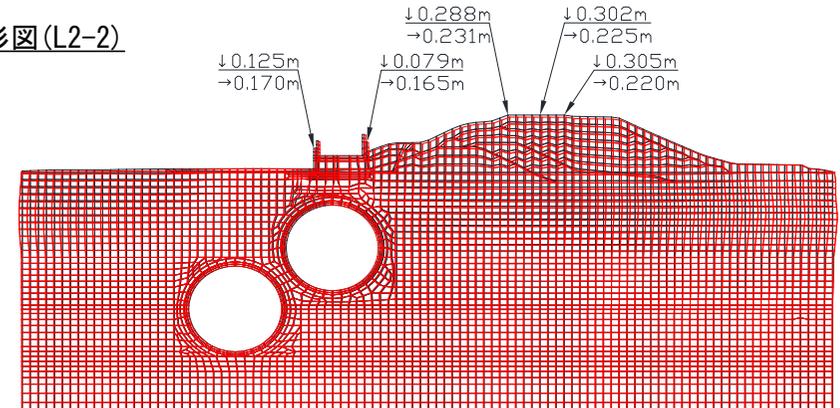
解析結果に対する考察

- ・堤防が川表側へ大きく流動するモードとなった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

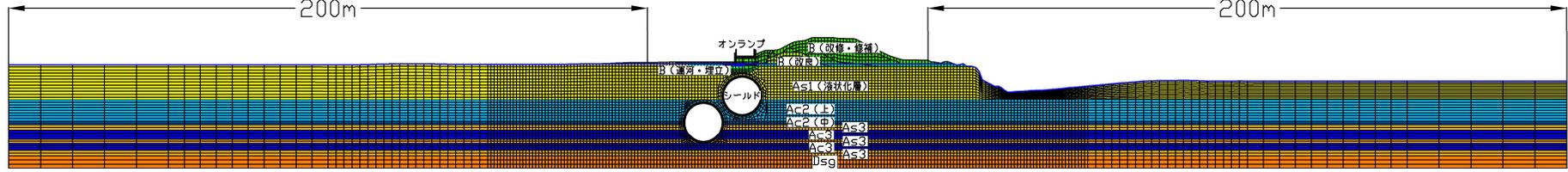


残留変形図 (L2-2)

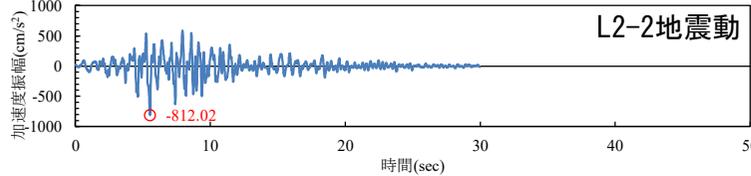
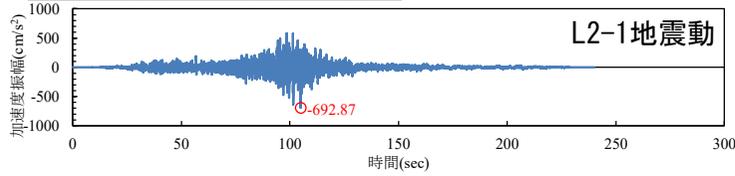


【解析入力条件 18-⑪, 19-⑭】

解析メッシュ (No. 22 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

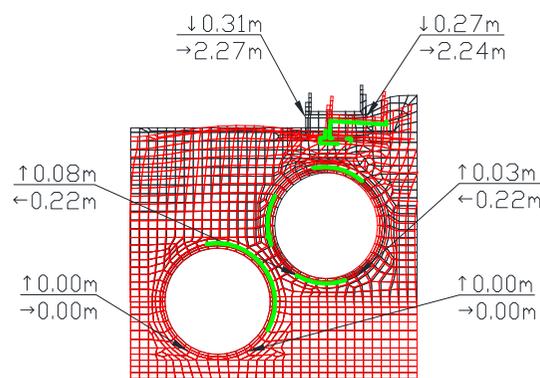
【解析結果および照査結果】 (No. 22 完成時) 18-⑪, 19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面		レベル2-1地震動						レベル2-2地震動					
		剥離状況					判定	剥離状況					判定
		U型擁壁およびボックス				シールド		U型擁壁およびボックス				シールド	
		左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下			左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下		
No.22	U型擁壁	発生	一部発生	—	一部発生	—	OK	一部発生	一部発生	—	一部発生	—	OK
	シールド上	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK
	シールド下	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK

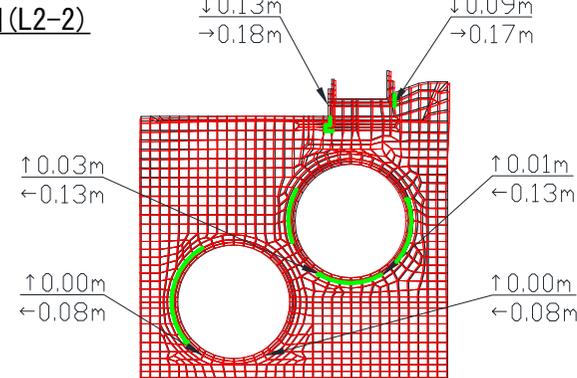
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図 (L2-1)

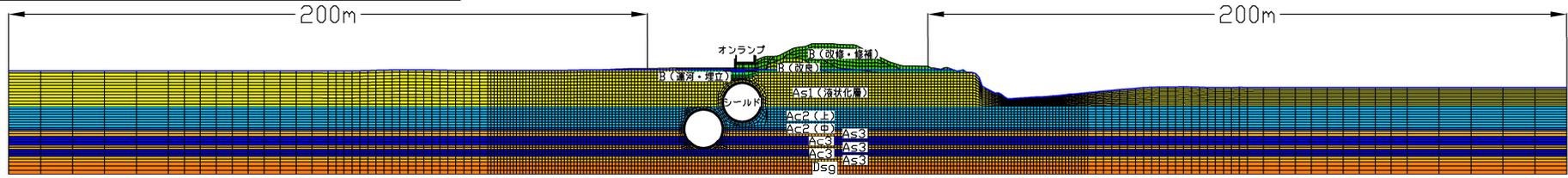


残留変形図 (L2-2)

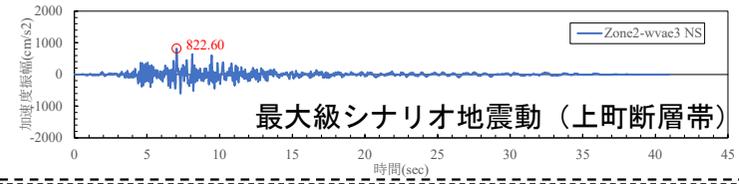
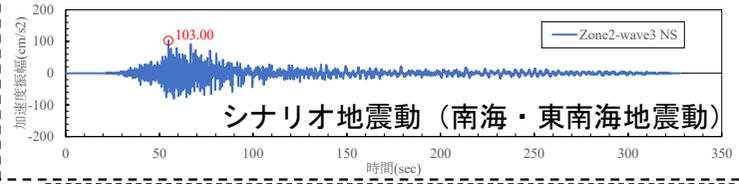


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 22 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (開削トンネル耐震設計指針)



境界条件

- ・ 底面：固定境界
- ・ 側方：疑似自由地盤境界
- ・ 水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・ 地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

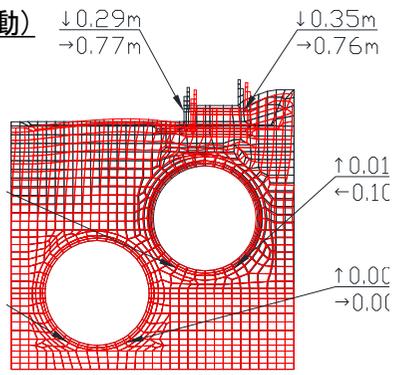
【解析結果および照査結果】 (No. 22 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	シナリオ地震動 (南海・東南海地震動)							シナリオ地震動 (上町断層帯)					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.22	U型擁壁	-0.29	-0.35	6.650	0.91	2.00	OK	-0.09	-0.07	6.650	0.31	2.00	OK
	シールド上	0.03	0.01	6.375	0.32	2.00	OK	0.02	0.01	6.375	0.16	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

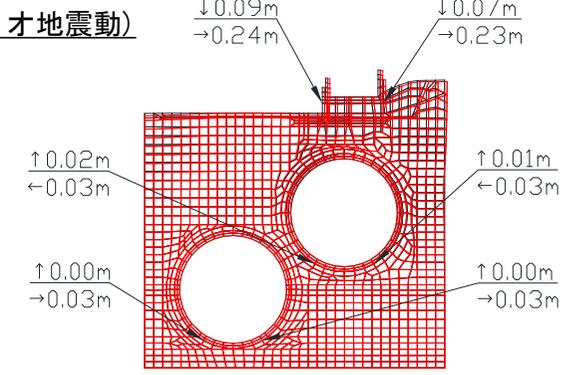
解析結果に対する考察

- ・ 道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・ 偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図 (シナリオ地震動)

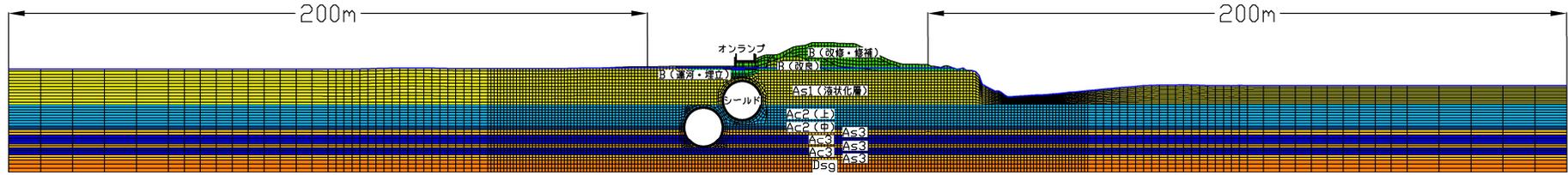


残留変形図 (最大級シナリオ地震動)

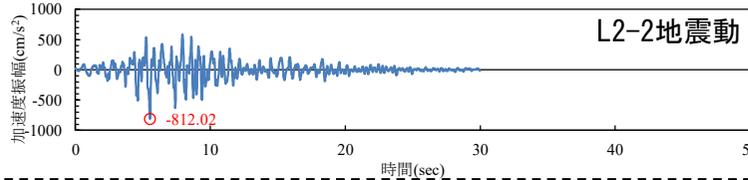
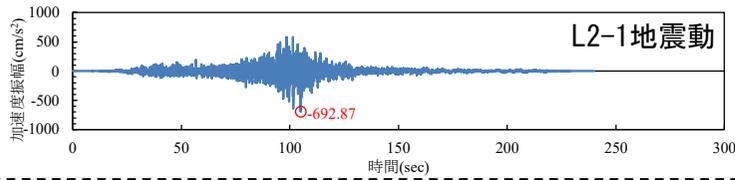


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 22 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

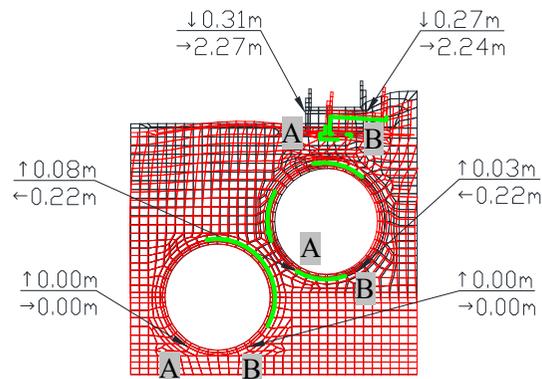
【解析結果および照査結果】 (No. 22 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動						
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.22	U型擁壁	-0.31	-0.27	6.650	0.61	2.00	OK	-0.13	-0.09	6.650	0.61	2.00	OK
	シールド上	0.08	0.03	6.375	0.79	2.00	OK	0.03	0.01	6.375	0.32	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

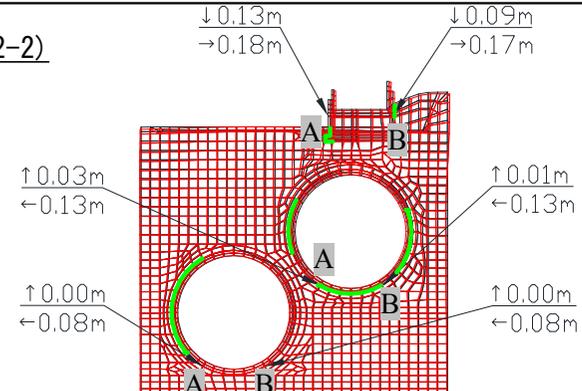
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図 (L2-1)

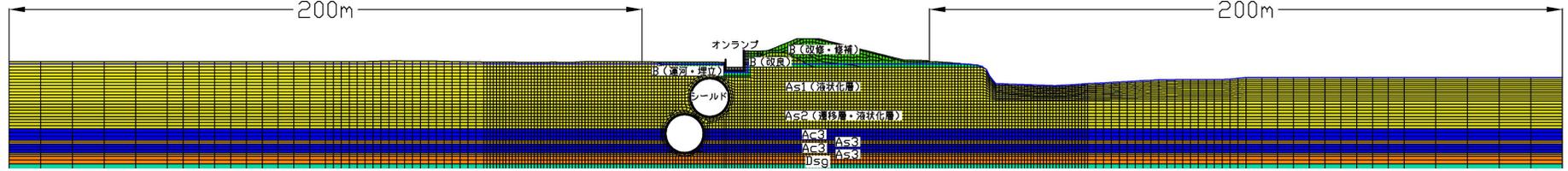


残留変形図 (L2-2)

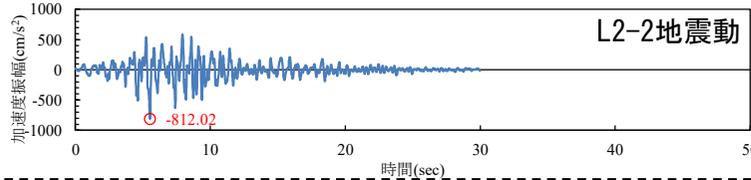
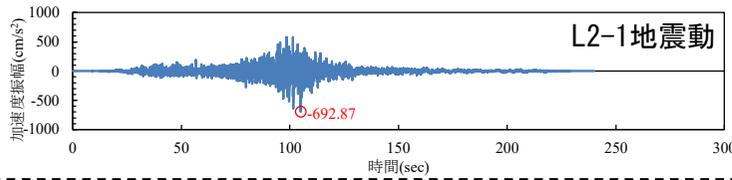


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 26砂質土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

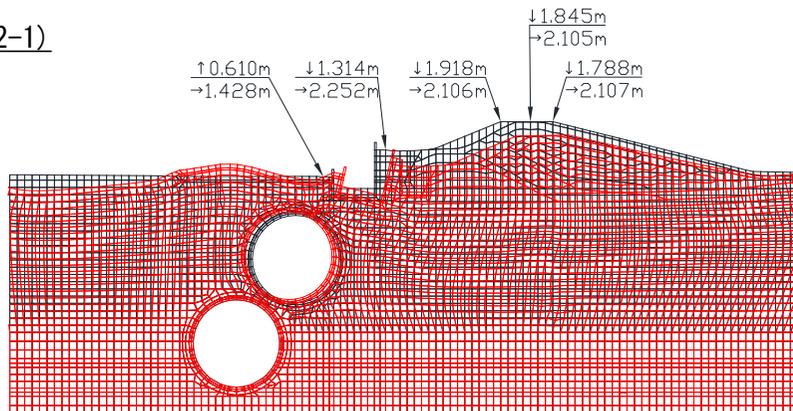
【解析結果および照査結果】 (No. 26砂質土地盤 完成時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.26 (砂質土地盤)	10.683	1.918	1.845	1.788	1.850	8.833	4.58	OK	0.268	0.276	0.280	0.275	10.408	2.30	OK

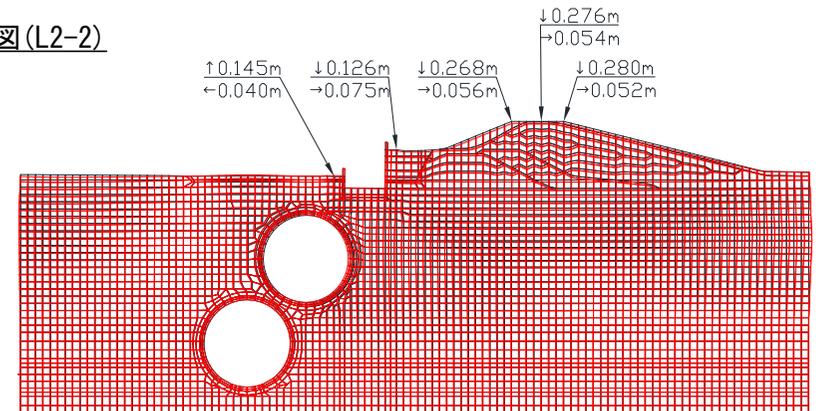
解析結果に対する考察

- ・堤防が川表側へ大きく流動するモードとなった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

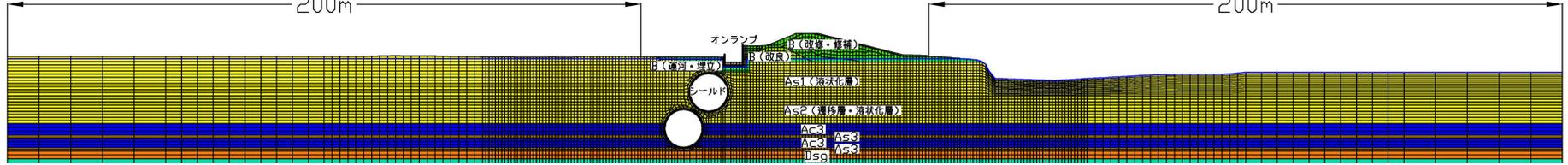


残留変形図 (L2-2)

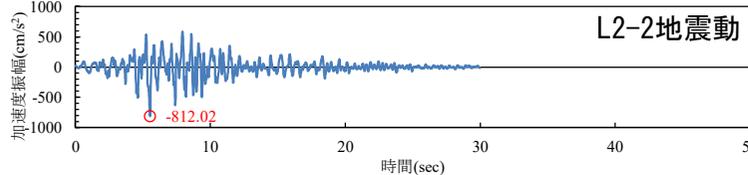
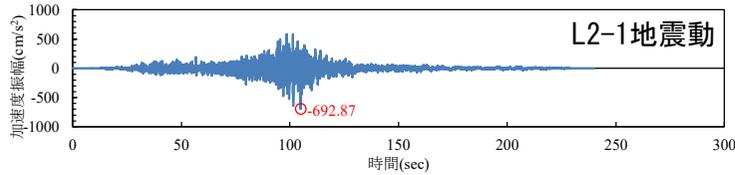


【解析入力条件 18-⑪, 19-⑭】

解析メッシュ (No. 26砂質土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

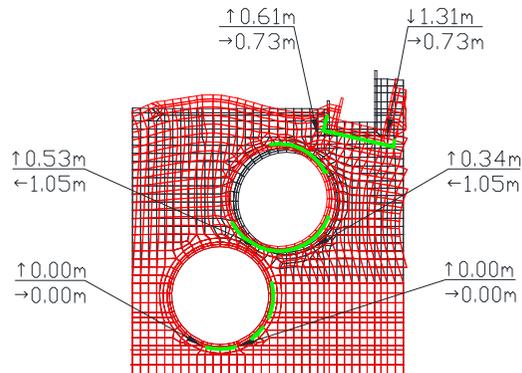
【解析結果および照査結果】 (No. 26砂質土地盤 完成時) 18-⑪, 19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面		レベル2-1地震動						レベル2-2地震動						
		剥離状況						剥離状況						判定
		U型擁壁およびボックス				シールド	判定	U型擁壁およびボックス				シールド		
		左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下			左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下			
No.26 (砂質土地盤)	U型擁壁	一部発生	一部発生	—	発生			—	OK	一部発生	一部発生		—	
	シールド上	—	—	—	—	一部発生		OK	—	—	—	—	一部発生	OK
	シールド下	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK	

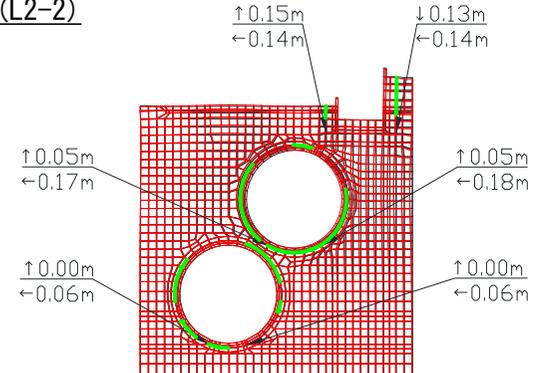
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図 (L2-1)

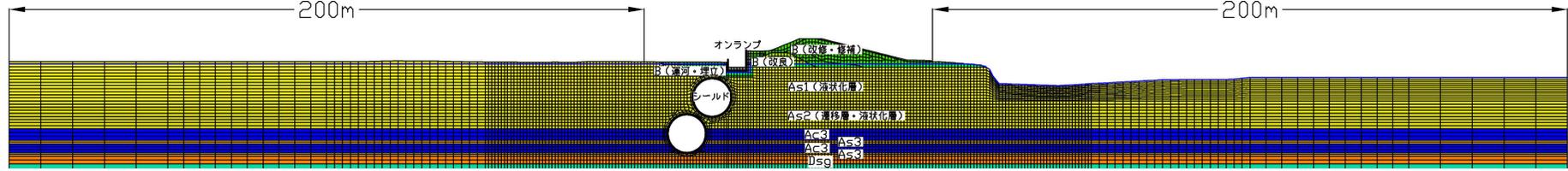


残留変形図 (L2-2)

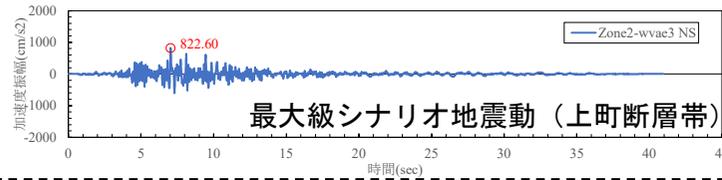
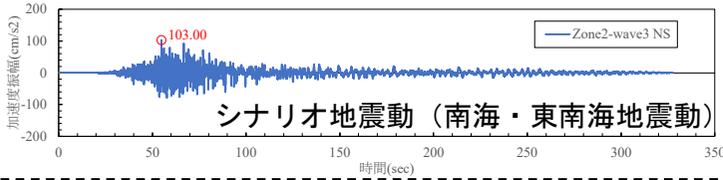


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ（No. 26砂質土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

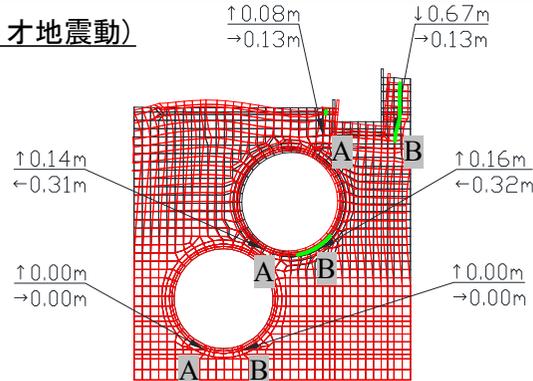
【解析結果および照査結果】（No. 26砂質土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	シナリオ地震動（南海・東南海地震動）							シナリオ地震動（上町断層帯）					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.26 (砂質土地盤)	U型擁壁	0.08	-0.67	8.360	8.98	2.00	NG	0.10	-0.16	8.360	3.12	2.00	NG
	シールド上	0.14	0.16	6.375	0.32	2.00	OK	0.05	0.04	6.375	0.16	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

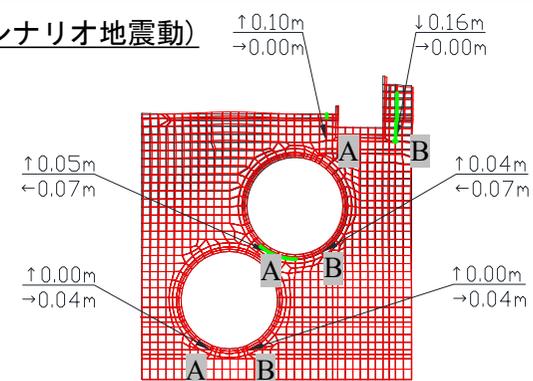
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図（シナリオ地震動）

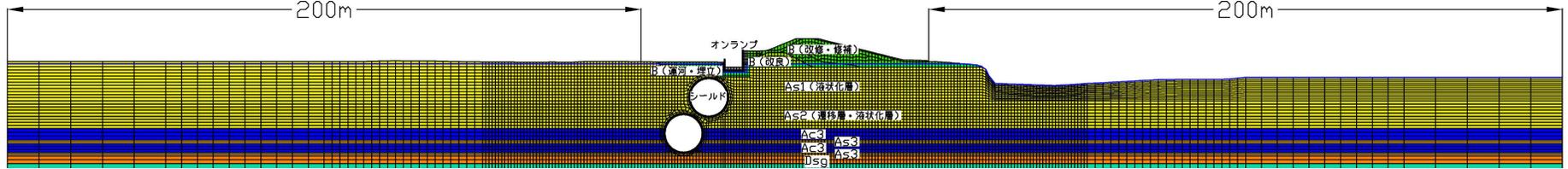


残留変形図（最大級シナリオ地震動）

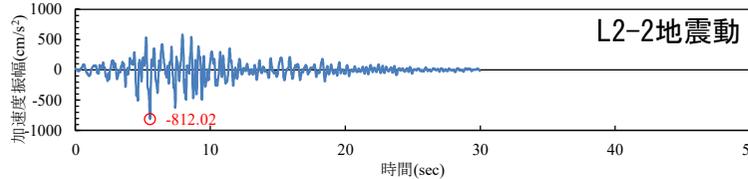
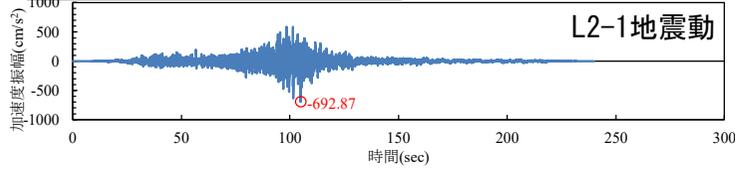


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 26砂質土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界、構造物境界、底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

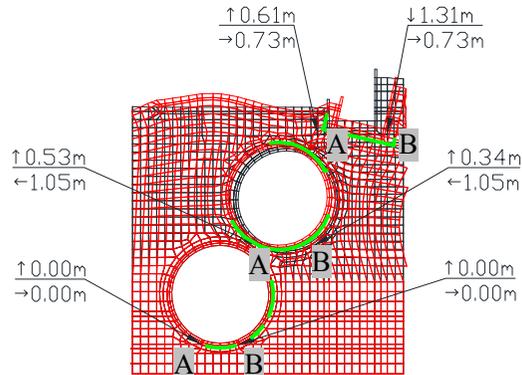
【解析結果および照査結果】 (No. 26砂質土地盤 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性, U-③：地震時の液状化による修復性

断面		レベル2-1地震動						レベル2-2地震動					
		鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定
		A点	B点					A点	B点				
No.26 (砂質土地盤)	U型擁壁	0.61	-1.31	8.360	22.97	2.00	NG	0.15	-0.13	8.360	3.35	2.00	NG
	シールド上	0.53	0.34	6.375	2.99	2.00	NG	0.05	0.05	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

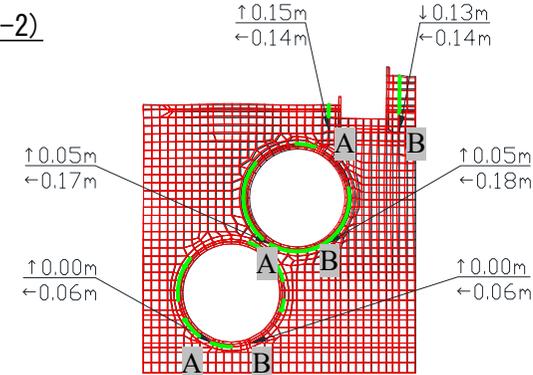
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は、レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また、上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や、地震時の液状化による修復性が確保できないため、液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (L2-1)

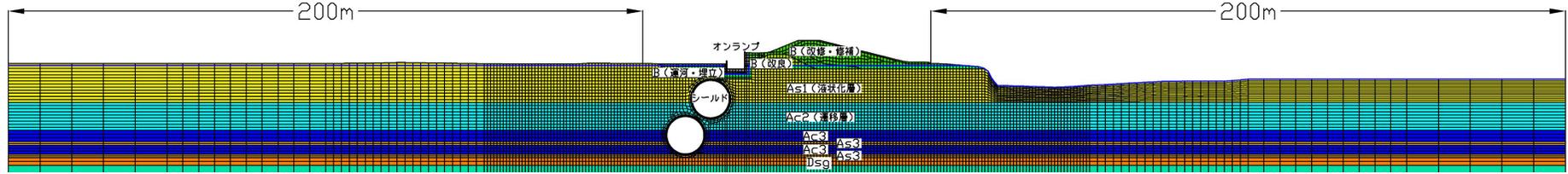


残留変形図 (L2-2)

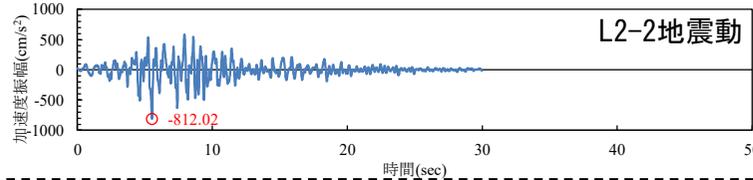
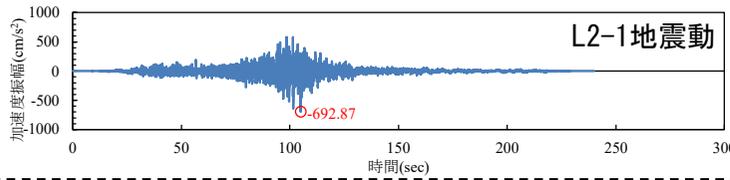


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ（No. 26粘性土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

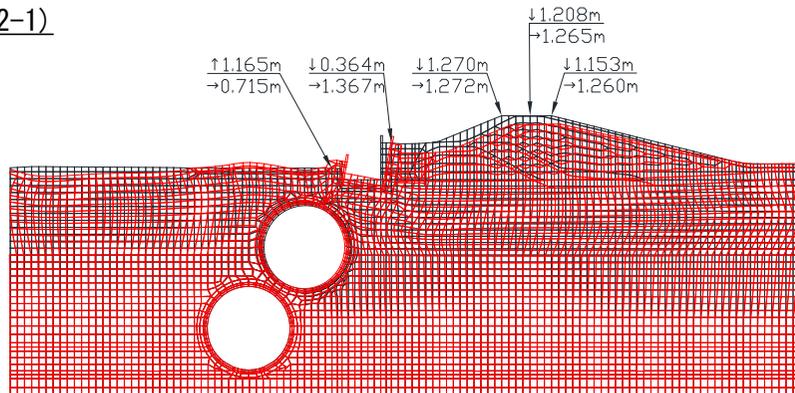
【解析結果および照査結果】（No. 26粘性土地盤 完成時） 18-⑩：地震後の河川外への越流， 18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動						
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.26 (粘性土地盤)	10.683	1.270	1.208	1.153	1.210	9.473	4.58	OK	0.224	0.231	0.232	0.229	10.454	2.30	OK

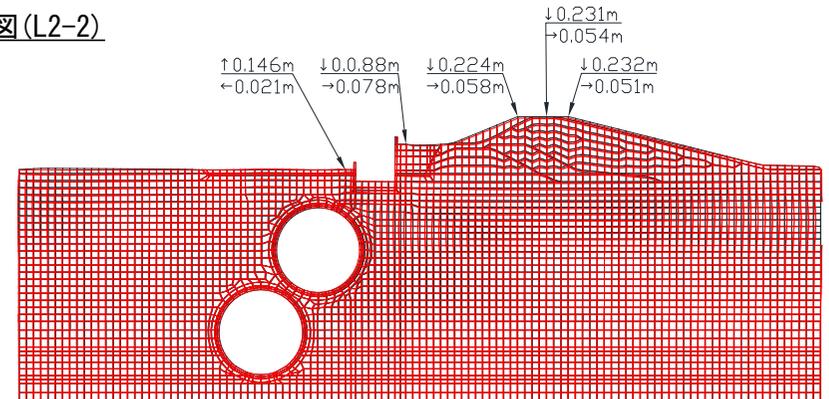
解析結果に対する考察

- ・堤防が川表側へ大きく流動するモードとなった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

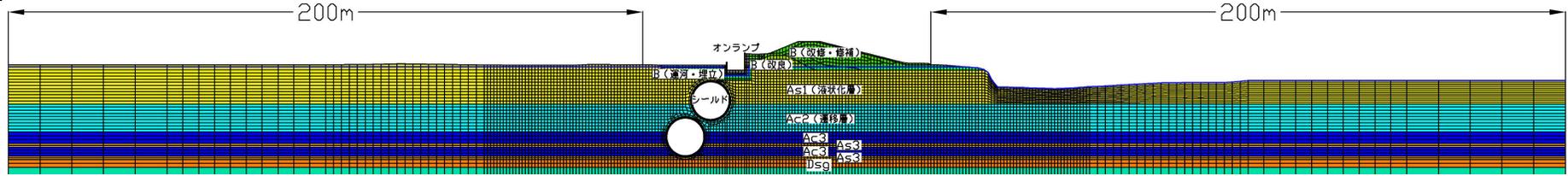


残留変形図 (L2-2)

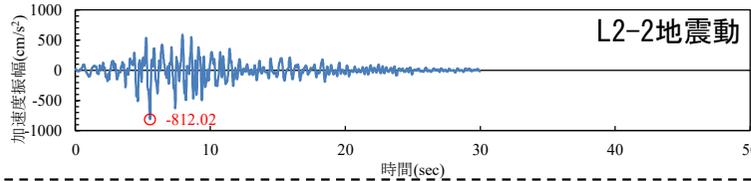
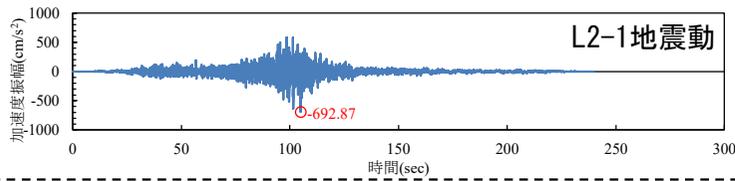


【解析入力条件 18-⑪, 19-⑭】

解析メッシュ (No. 26粘性土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

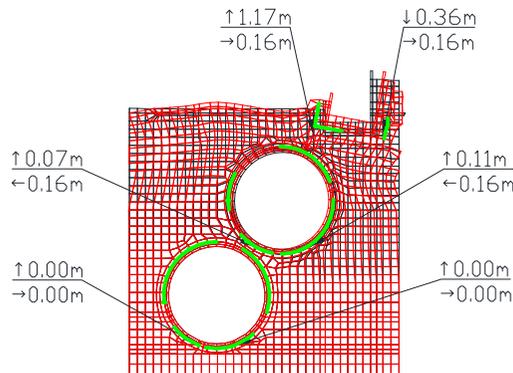
【解析結果および照査結果】 (No. 26粘性土地盤 完成時) 18-⑪, 19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面		レベル2-1地震動						レベル2-2地震動						
		剥離状況						剥離状況						判定
		U型擁壁およびボックス				シールド	判定	U型擁壁およびボックス				シールド		
		左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下			左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下			
No.26 (粘性土地盤)	U型擁壁	一部発生	一部発生	—	一部発生			—	OK	一部発生	一部発生		—	
	シールド上	—	—	—	—	一部発生		OK	—	—	—	—	一部発生	OK
	シールド下	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK	

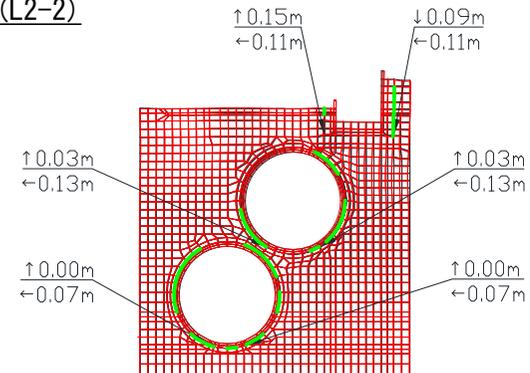
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図 (L2-1)

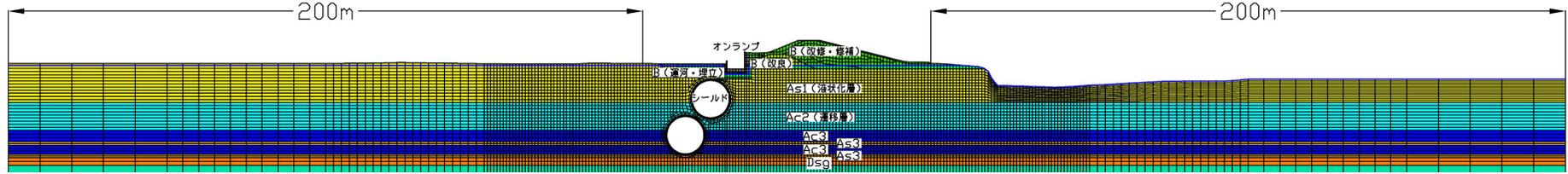


残留変形図 (L2-2)

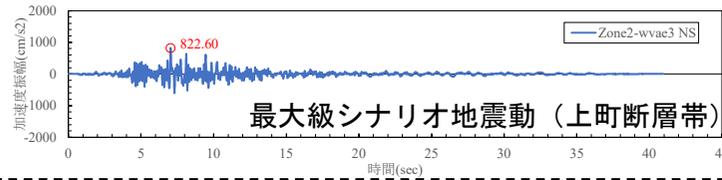
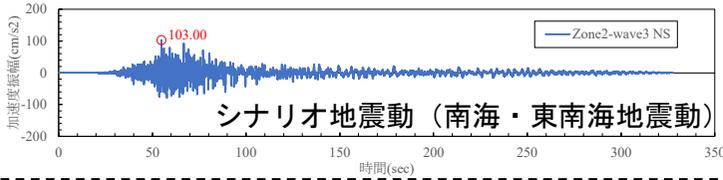


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 26粘性土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (開削トンネル耐震設計指針)



境界条件

- ・底面：固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

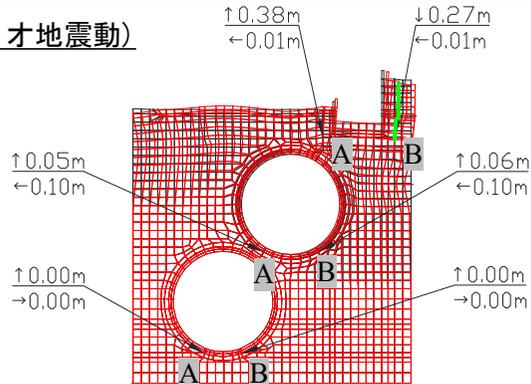
【解析結果および照査結果】 (No. 26粘性土地盤 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性， U-③：地震時の液状化による修復性

断面	シナリオ地震動 (南海・東南海地震動)							シナリオ地震動 (上町断層帯)					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.26 (粘性土地盤)	U型擁壁	0.38	-0.27	8.360	7.78	2.00	NG	0.14	-0.09	8.360	2.76	2.00	NG
	シールド上	0.05	0.06	6.375	0.16	2.00	OK	0.03	0.03	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375		2.00	OK

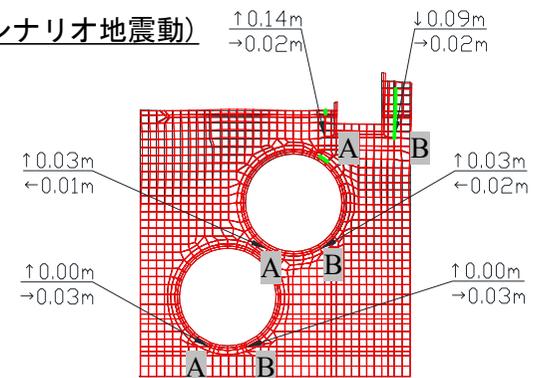
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (シナリオ地震動)

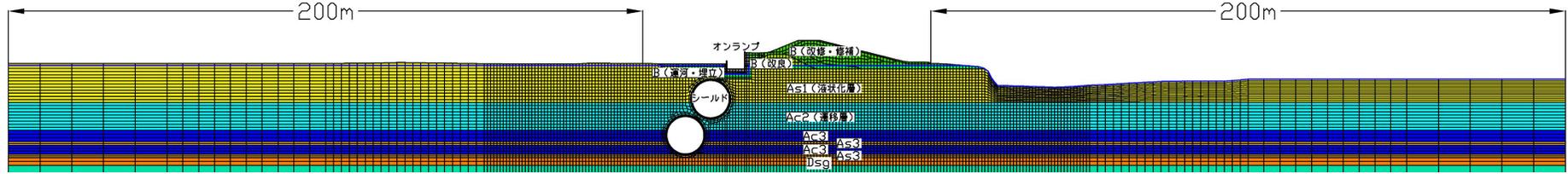


残留変形図 (最大級シナリオ地震動)

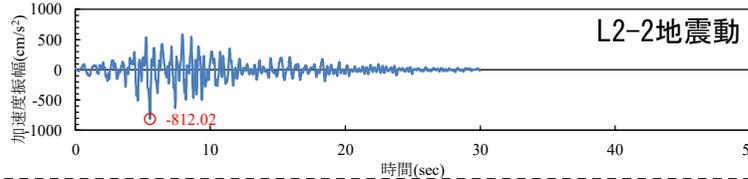
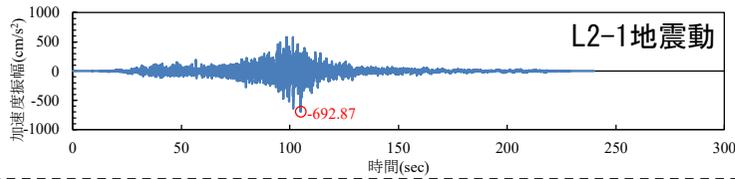


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 26粘性土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

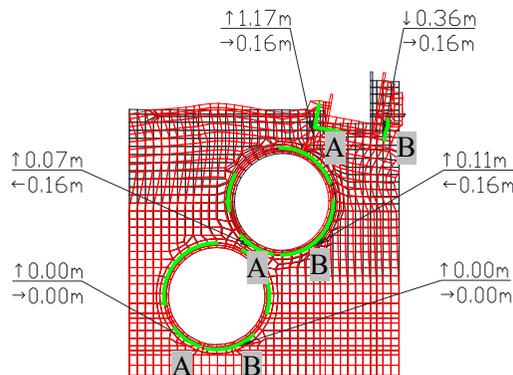
【解析結果および照査結果】 (No. 26粘性土地盤 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性， U-③：地震時の液状化による修復性

断面	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動						
	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.26 (粘性土地盤)	U型擁壁	1.17	-0.36	8.360	18.31	2.00	NG	0.15	-0.09	8.360	2.88	2.00	NG
	シールド上	0.07	0.11	6.375	0.63	2.00	OK	0.03	0.03	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

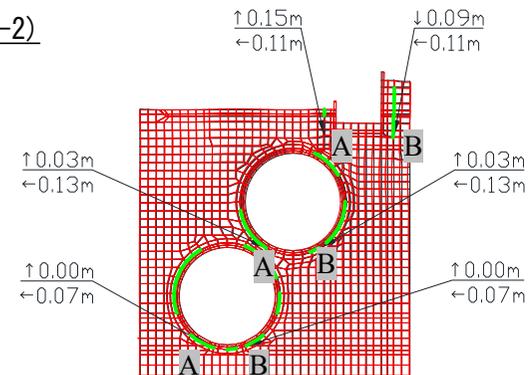
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (L2-1)

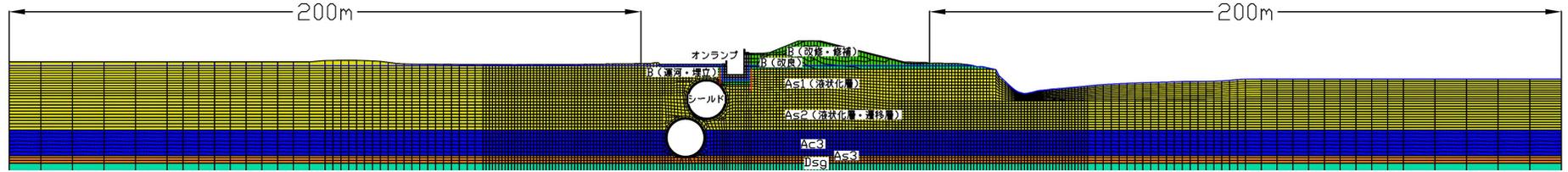


残留変形図 (L2-2)

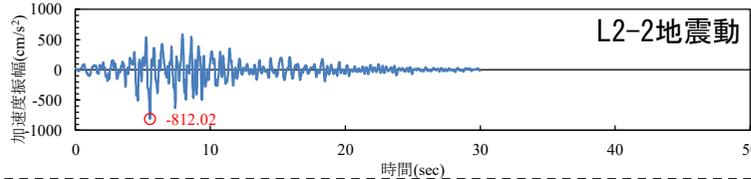
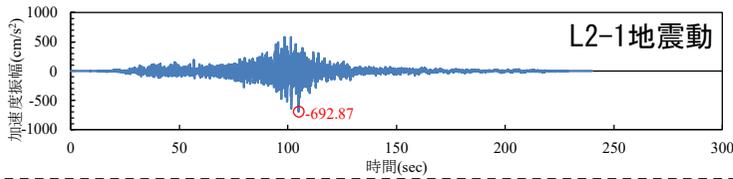


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ（No. 27砂質土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

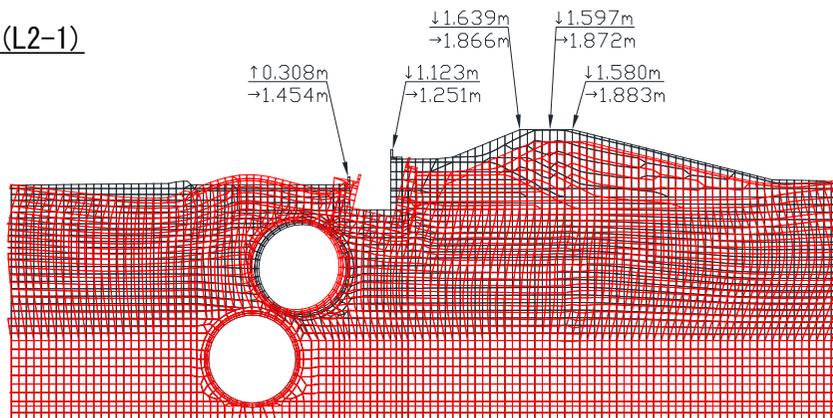
【解析結果および照査結果】（No. 27砂質土地盤 完成時） 18-⑩：地震後の河川外への越流， 18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.27 (砂質土地盤)	10.691	1.639	1.597	1.580	1.605	9.086	4.58	OK	0.242	0.251	0.255	0.249	10.442	2.30	OK

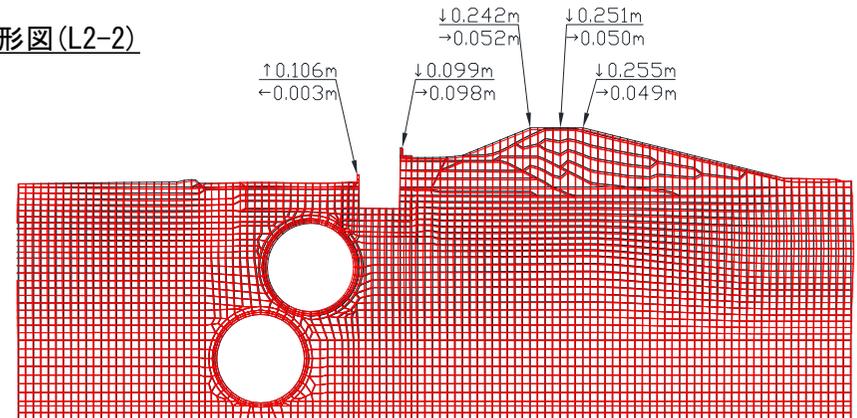
解析結果に対する考察

- ・堤防が川表側へ大きく流動するモードとなった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

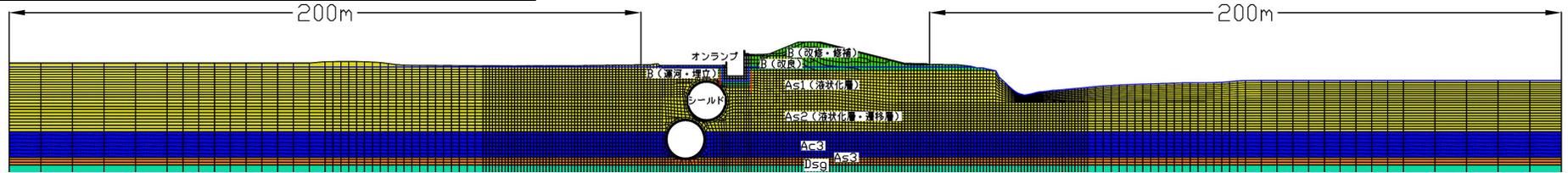


残留変形図 (L2-2)

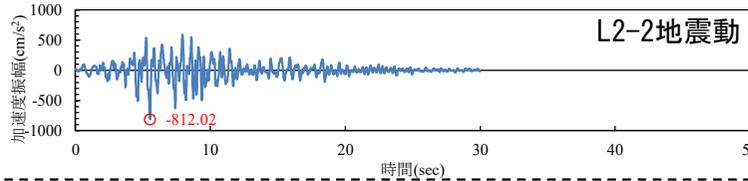
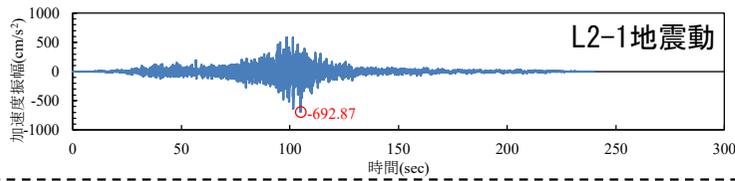


【解析入力条件 18-⑪, 19-⑭】

解析メッシュ (No. 27砂質土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

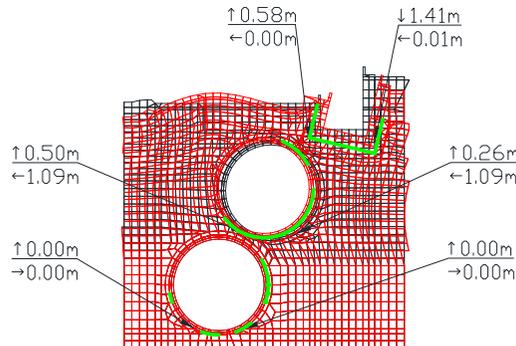
【解析結果および照査結果】 (No. 27砂質土地盤 完成時) 18-⑪, 19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面		レベル2-1地震動						レベル2-2地震動					
		剥離状況					判定	剥離状況					判定
		U型擁壁およびボックス				シールド		U型擁壁およびボックス				シールド	
		左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下			左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下		
No.27 (砂質土地盤)	U型擁壁	発生	一部発生	—	発生	—	OK	一部発生	発生	—	一部発生	—	OK
	シールド上	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK
	シールド下	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK

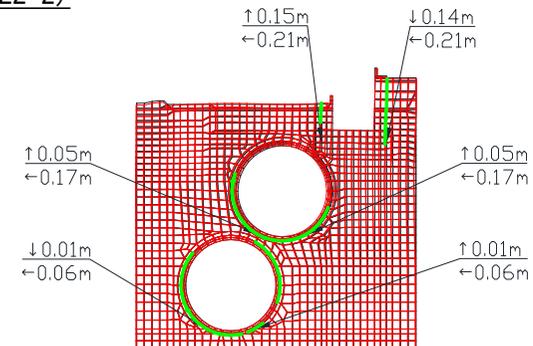
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図 (L2-1)

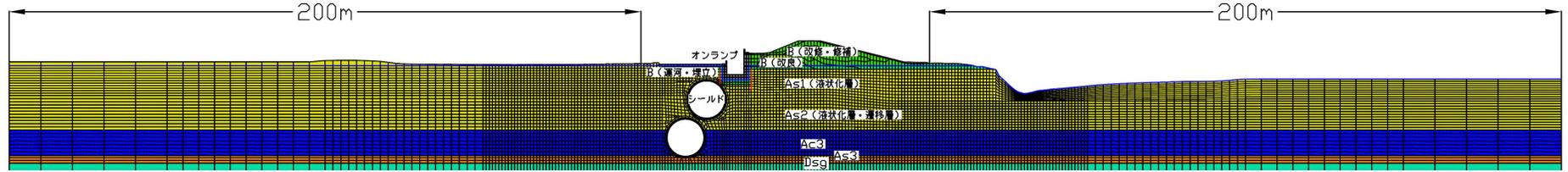


残留変形図 (L2-2)

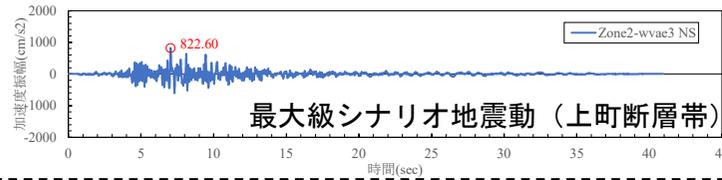
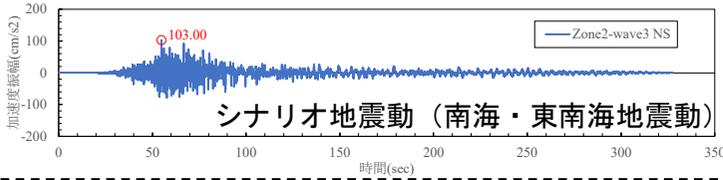


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ（No.27砂質土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

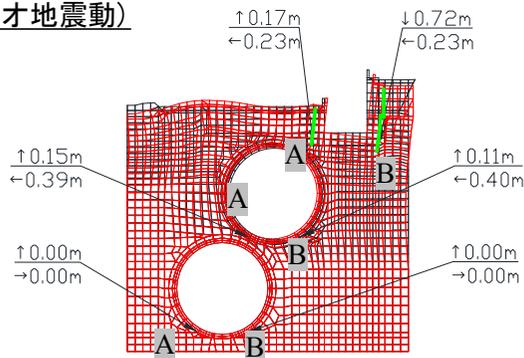
【解析結果および照査結果】（No.27砂質土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	シナリオ地震動（南海・東南海地震動）							シナリオ地震動（上町断層帯）					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.27 (砂質土地盤)	U型擁壁	0.17	-0.72	8.360	10.65	2.00	NG	0.08	-0.18	8.360	3.12	2.00	NG
	シールド上	0.15	0.11	6.375	0.63	2.00	OK	0.04	0.02	6.375	0.32	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

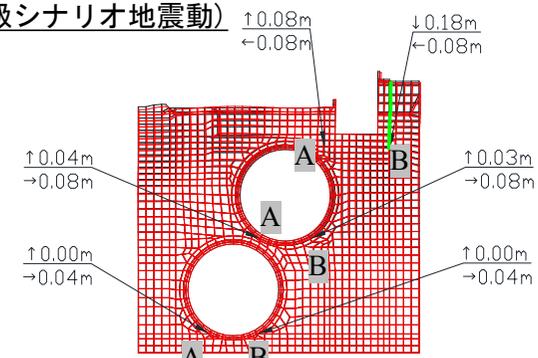
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図（シナリオ地震動）

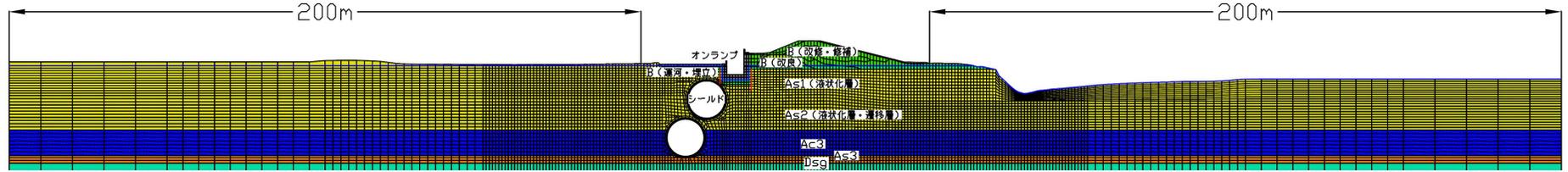


残留変形図（最大級シナリオ地震動）

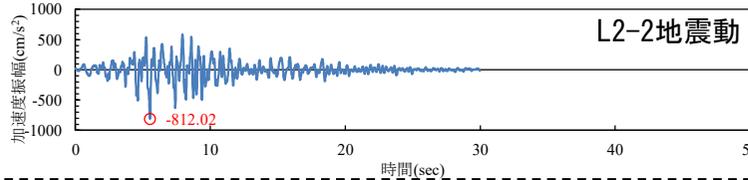
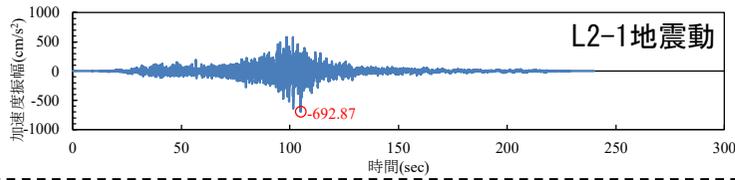


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 27砂質土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

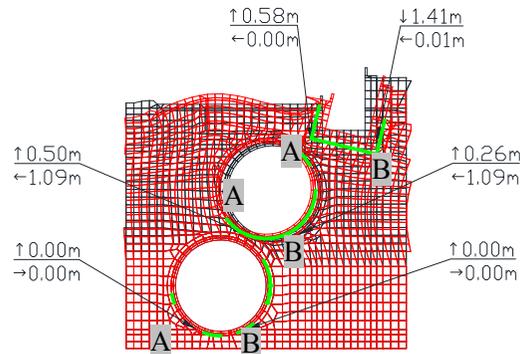
【解析結果および照査結果】 (No. 27砂質土地盤 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性， U-③：地震時の液状化による修復性

断面	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.27 (砂質土地盤)	U型擁壁	0.58	-1.41	8.360	23.81	2.00	NG	0.15	-0.14	8.360	3.47	2.00	NG
	シールド上	0.50	0.26	6.375	3.77	2.00	NG	0.05	0.05	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	-0.01	0.01	6.375	0.32	2.00	OK

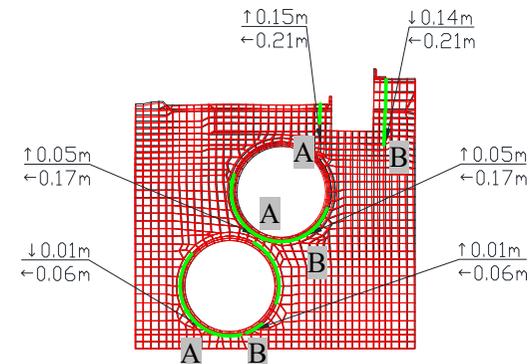
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (L2-1)

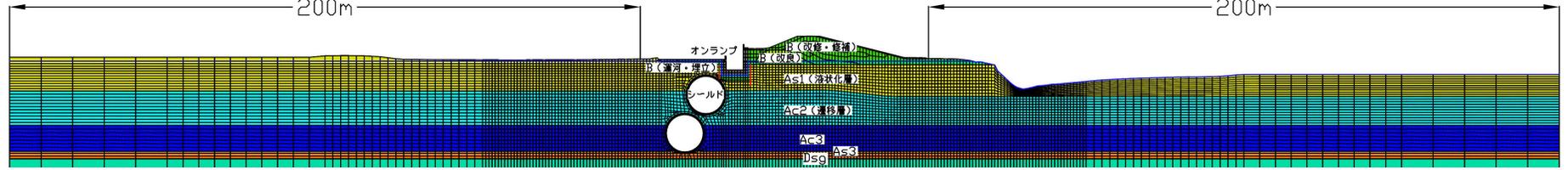


残留変形図 (L2-2)

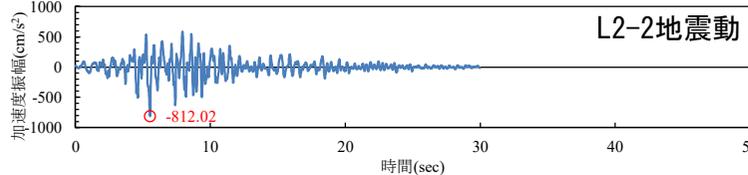
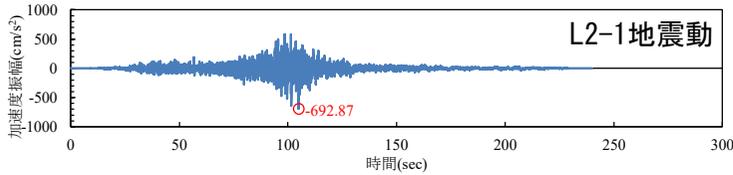


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 27粘性土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

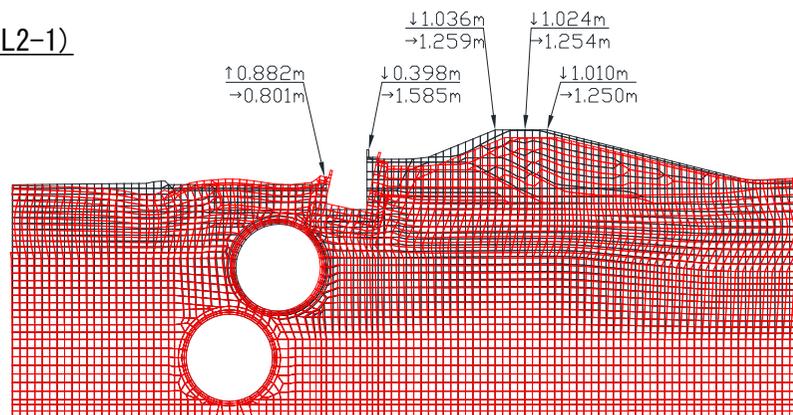
【解析結果および照査結果】 (No. 27粘性土地盤 完成時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動						
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.27 (粘性土地盤)	10.691	1.036	1.024	1.010	1.023	9.668	4.58	OK	0.190	0.200	0.205	0.198	10.493	2.30	OK

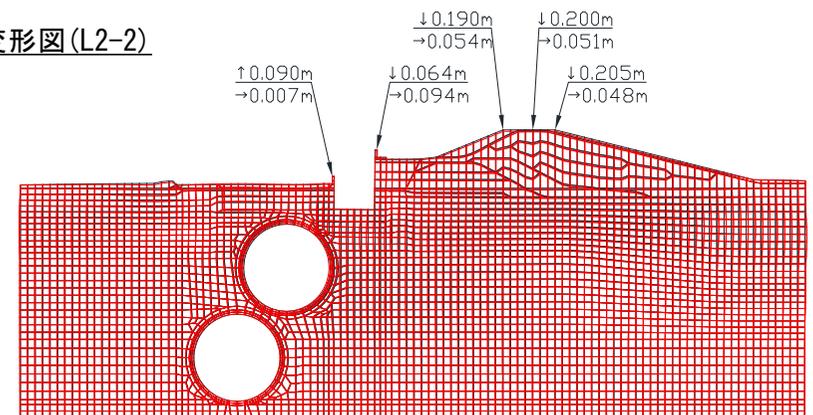
解析結果に対する考察

- ・堤防が川表側へ大きく流動するモードとなった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

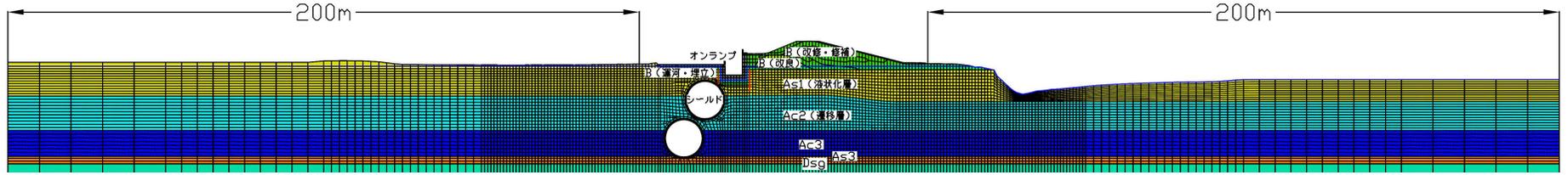


残留変形図 (L2-2)

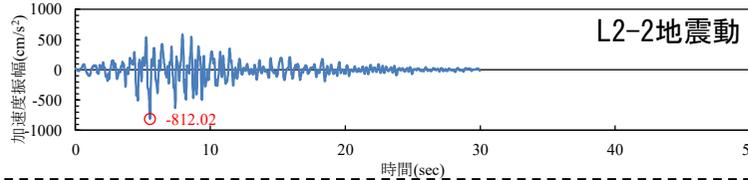
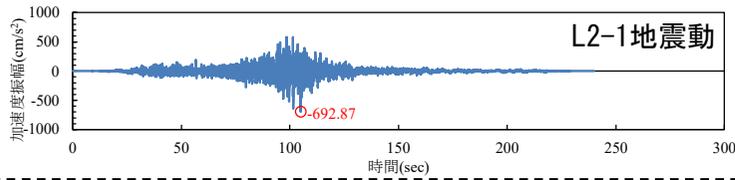


【解析入力条件 18-⑪, 19-⑭】

解析メッシュ (No. 27粘性土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

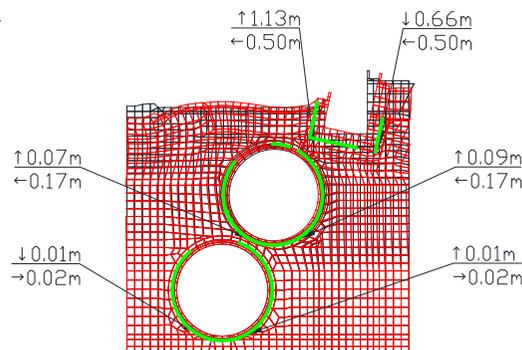
【解析結果および照査結果】 (No. 27粘性土地盤 完成時) 18-⑪, 19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面		レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		剥離状況					シールド	判定	剥離状況					シールド	判定
		U型擁壁およびボックス				底版下			U型擁壁およびボックス				底版下		
		左側壁横	右側壁横	頂版上	底版上				左側壁横	右側壁横	頂版上	底版上			
No.27 (粘性土地盤)	U型擁壁	発生	一部発生	—	一部発生	—	OK	発生無し	発生	—	発生無し	—	OK		
	シールド上	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK		
	シールド下	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK		

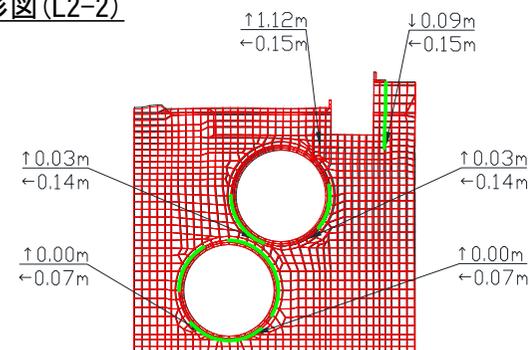
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図 (L2-1)

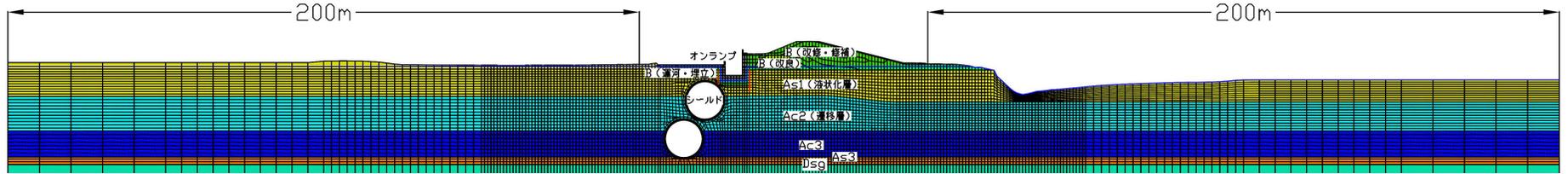


残留変形図 (L2-2)

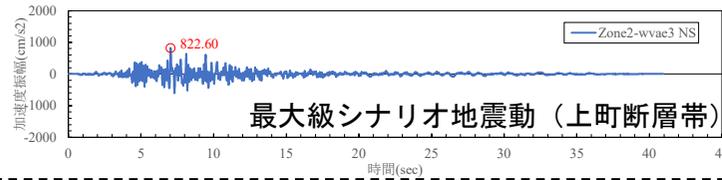
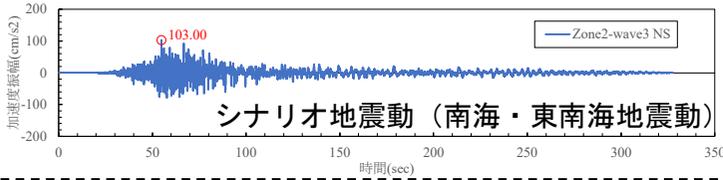


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ（No.27粘性土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

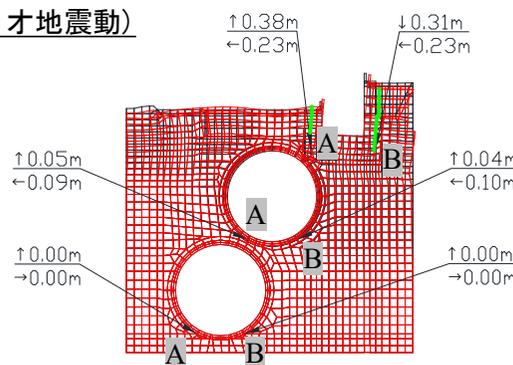
【解析結果および照査結果】（No.27粘性土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	シナリオ地震動（南海・東南海地震動）							シナリオ地震動（上町断層帯）					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.27 (粘性土地盤)	U型擁壁	0.38	-0.31	8.360	8.26	2.00	NG	0.12	-0.10	8.360	2.64	2.00	NG
	シールド上	0.05	0.04	6.375	0.16	2.00	OK	0.03	0.03	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

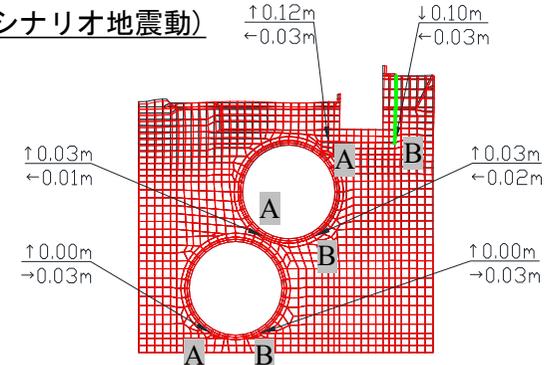
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図（シナリオ地震動）

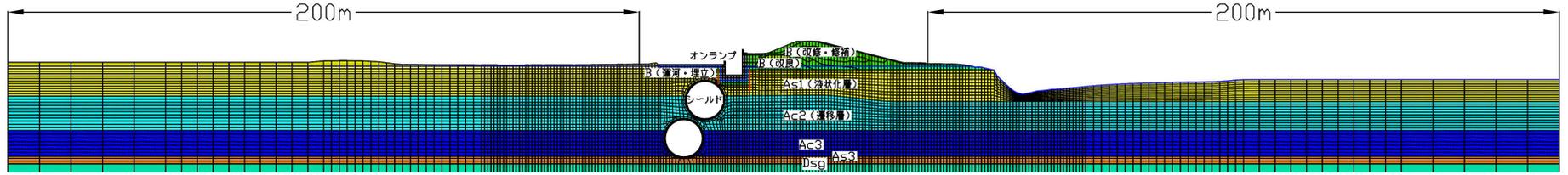


残留変形図（最大級シナリオ地震動）

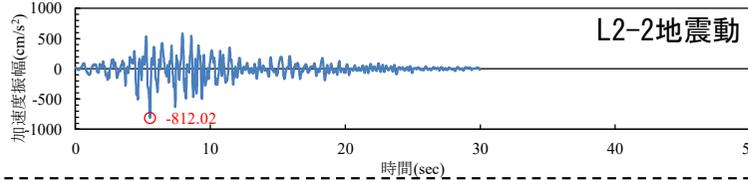
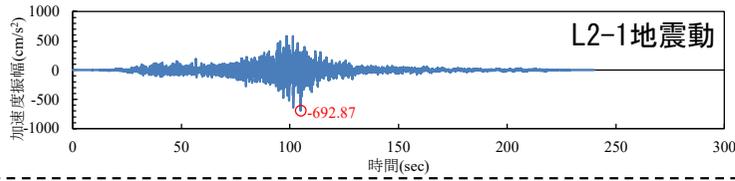


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 27粘性土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

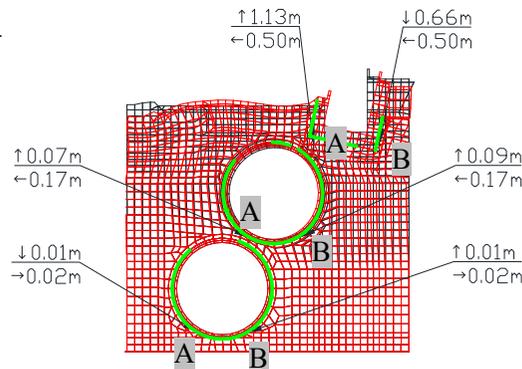
【解析結果および照査結果】 (No. 27粘性土地盤 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動						
	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.27 (粘性土地盤)	U型擁壁	1.13	-0.66	8.360	21.42	2.00	NG	0.12	-0.09	8.360	2.52	2.00	NG
	シールド上	0.07	0.09	6.375	0.32	2.00	OK	0.03	0.03	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	-0.01	0.01	6.375	0.32	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

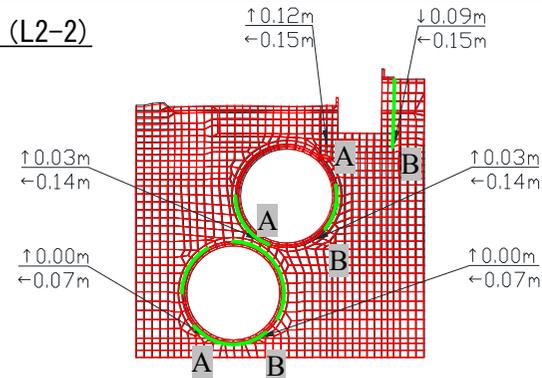
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (L2-1)

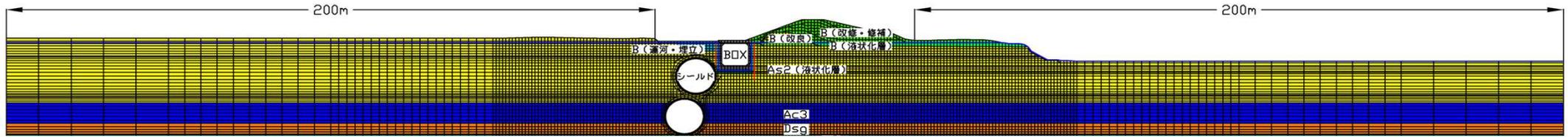


残留変形図 (L2-2)

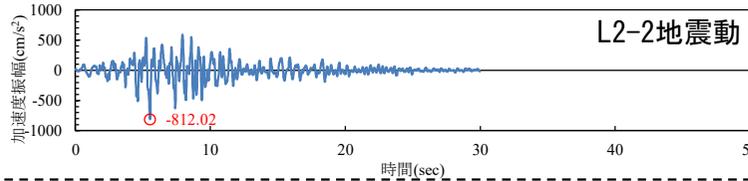
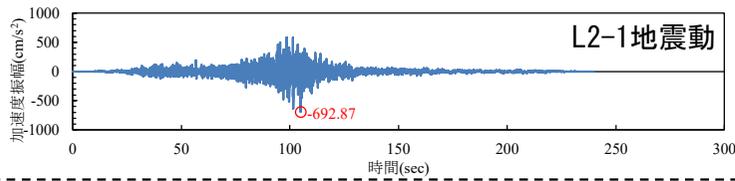


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 30 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・ 底面：粘性境界
- ・ 側方：疑似自由地盤境界
- ・ 水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・ 地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

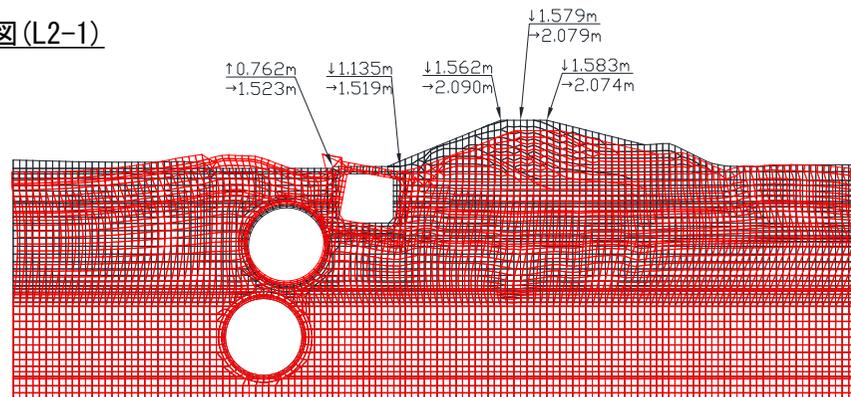
【解析結果および照査結果】 (No. 30 完成時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.30	10.715	1.562	1.579	1.583	1.575	9.14	4.58	OK	0.254	0.267	0.281	0.267	10.448	2.30	OK

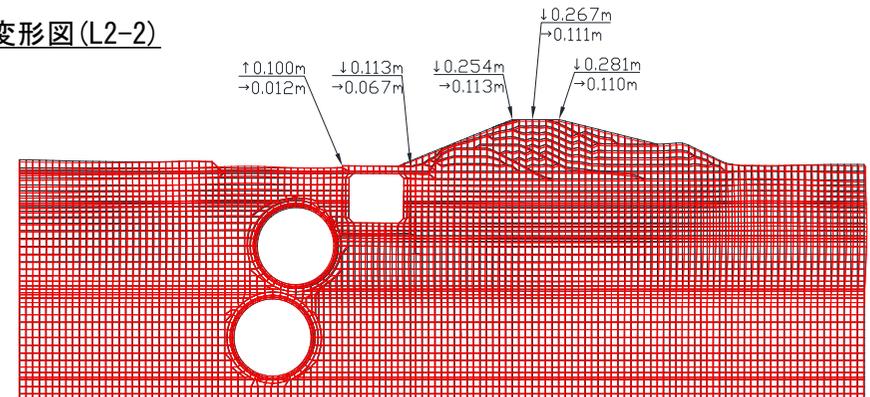
解析結果に対する考察

- ・ 液状化層中の道路構造物が川裏側へ押し上げられる変形モードとなった。全体としては堤防が川表側へ流動するモードが主体となった。
- ・ 沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

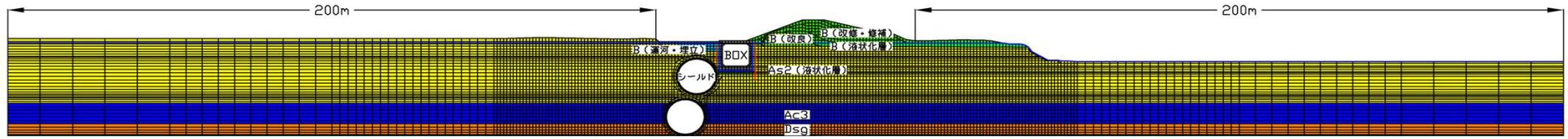


残留変形図 (L2-2)

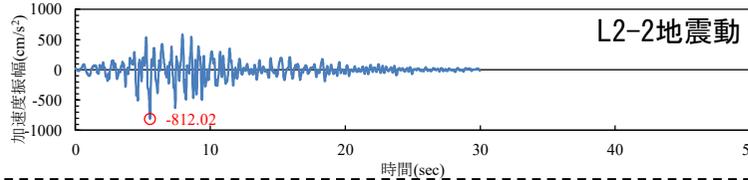
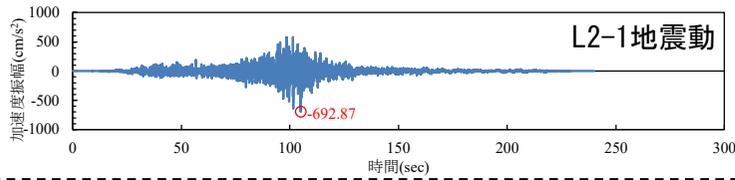


【解析入力条件 18-⑪, 19-⑭】

解析メッシュ (No. 30 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

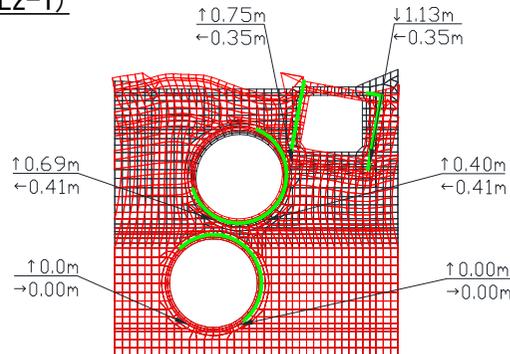
【解析結果および照査結果】 (No. 30 完成時) 18-⑪, 19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動						
	剥離状況						シールド	判定	剥離状況				シールド	判定
	U型擁壁およびボックス				U型擁壁およびボックス									
	左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下	左側壁横	右側壁横			頂版上	底版下				
No.30	ボックス	発生	発生	一部発生	発生無し	—	OK	一部発生	一部発生	一部発生	発生無し	—	OK	
	シールド上	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK	
	シールド下	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK	

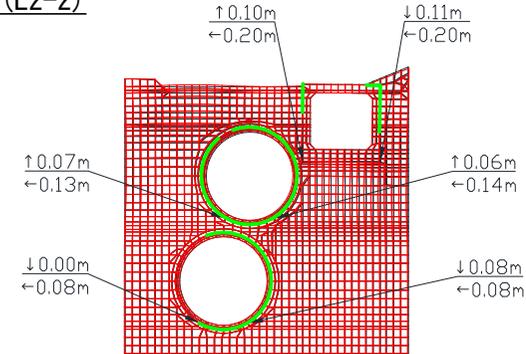
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図 (L2-1)

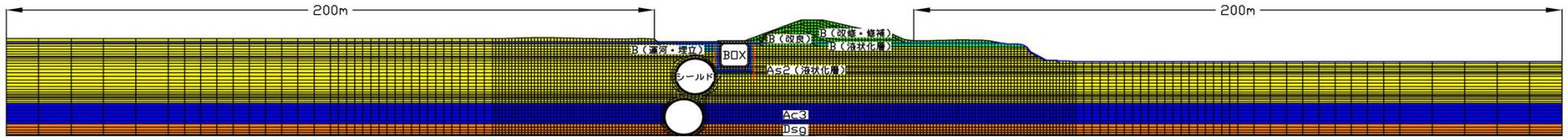


残留変形図 (L2-2)

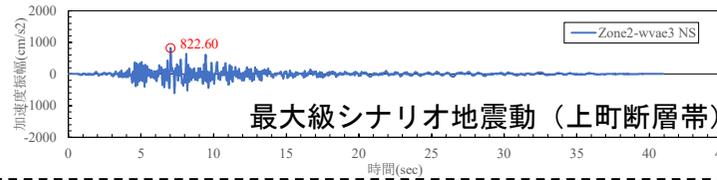
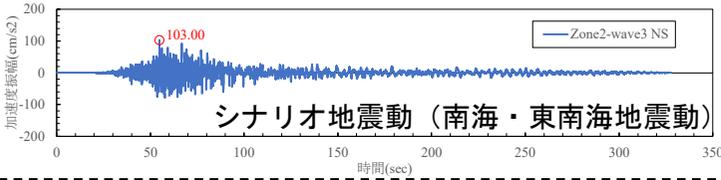


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 30 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (開削トンネル耐震設計指針)



境界条件

- ・底面：固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

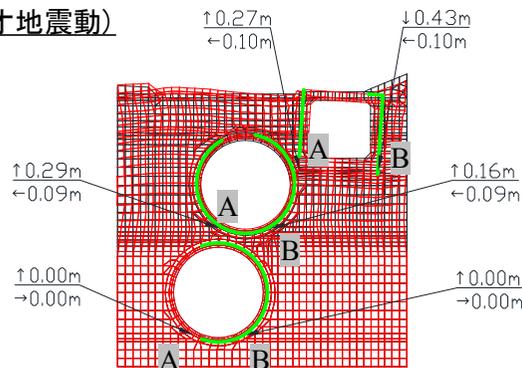
【解析結果および照査結果】 (No. 30 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	シナリオ地震動 (南海・東南海地震動)							シナリオ地震動 (上町断層帯)					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.30	ボックス	0.27	-0.43	10.25	6.83	2.00	NG	0.07	-0.01	10.25	0.79	2.00	OK
	シールド上	0.29	0.16	6.375	2.04	2.00	NG	0.07	0.05	6.375	0.32	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.03	6.375	0.48	2.00	OK

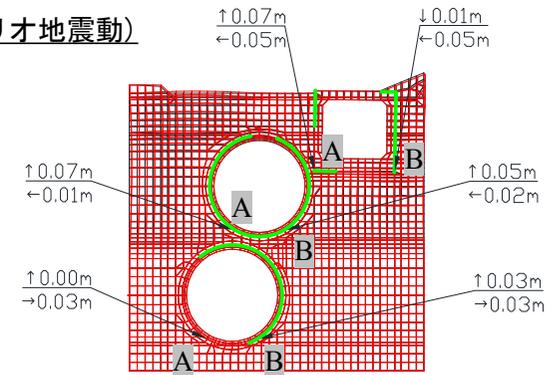
解析結果に対する考察

- ・ボックスの回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (シナリオ地震動)

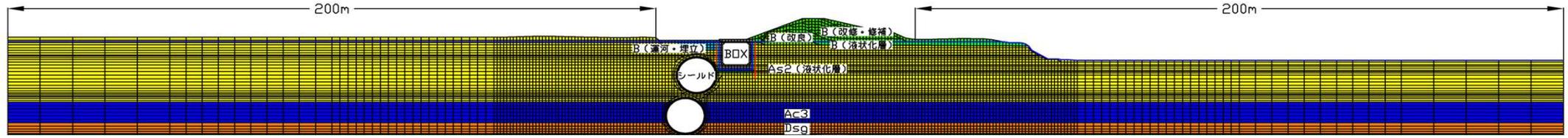


残留変形図 (最大級シナリオ地震動)

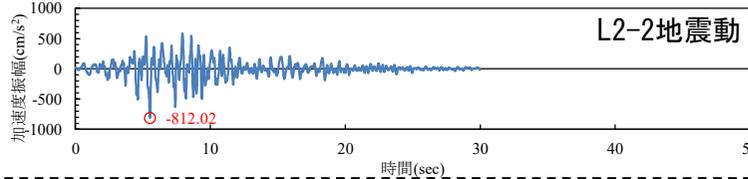
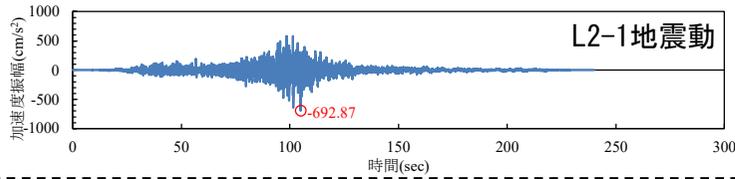


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 30 完成時) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

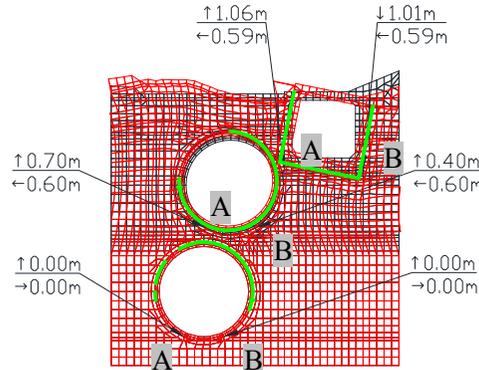
【解析結果および照査結果】 (No. 30 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動						
	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.30	ボックス	1.06	-1.01	10.25	20.20	2.00	NG	0.11	-0.11	10.25	2.15	2.00	NG
	シールド上	0.70	0.40	6.375	4.71	2.00	NG	0.07	0.06	6.375	0.16	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

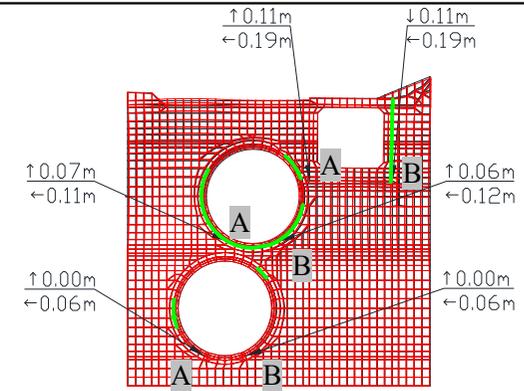
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (L2-1)

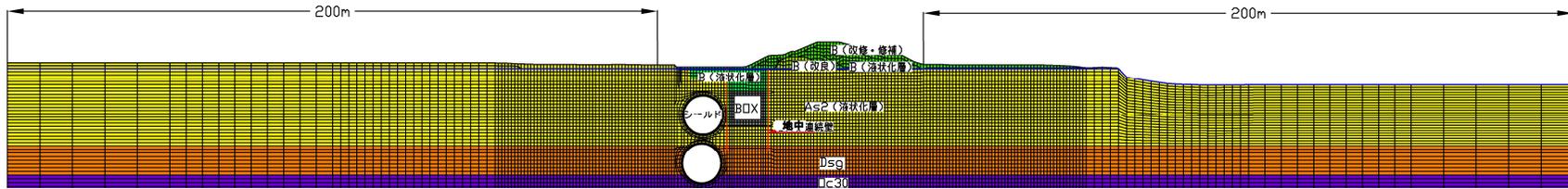


残留変形図 (L2-2)

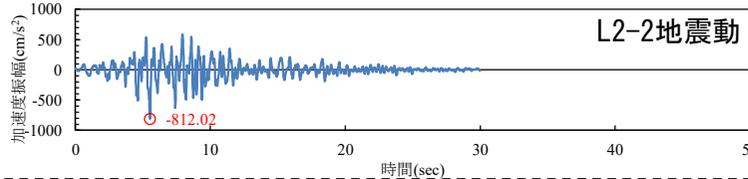
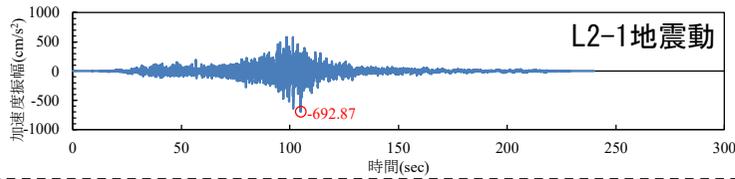


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No.35 完成時) 0c30層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

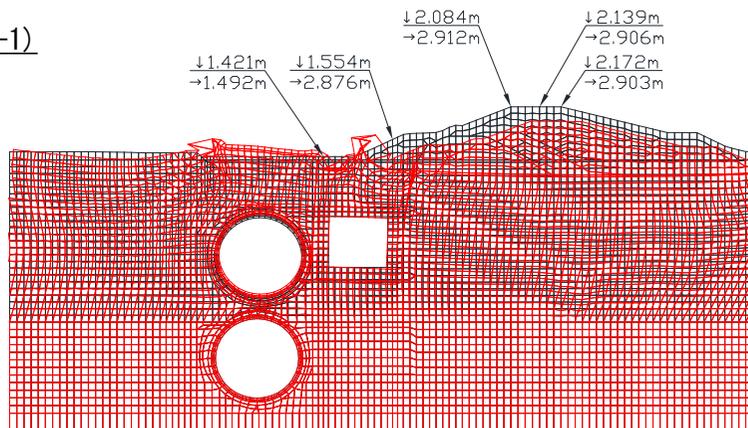
【解析結果および照査結果】 (No.35 完成時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.35	10.755	2.084	2.139	2.172	2.132	8.623	4.58	OK	0.427	0.455	0.475	0.452	10.303	2.30	OK

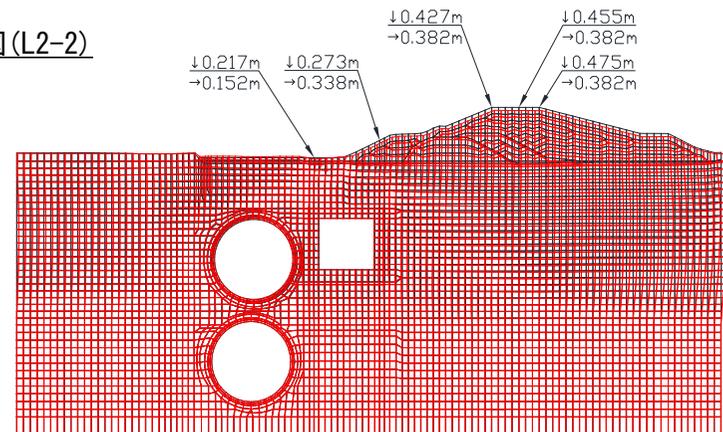
解析結果に対する考察

- ・液状化層中の道路構造物が川裏側へ押し上げられる変形モードとなった。全体としては堤防が川表側へ流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

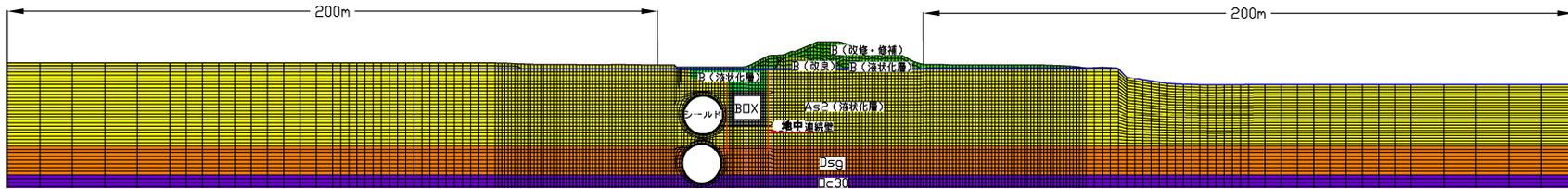


残留変形図 (L2-2)

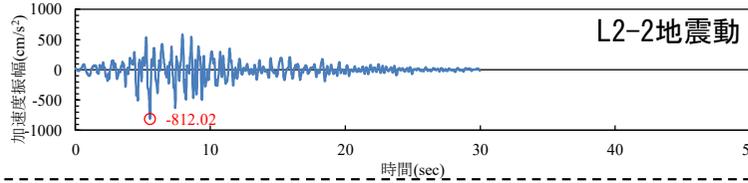
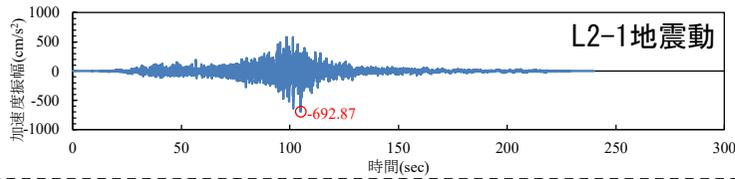


【解析入力条件 18-⑪, 19-⑭】

解析メッシュ (No.35 完成時) 0c30層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

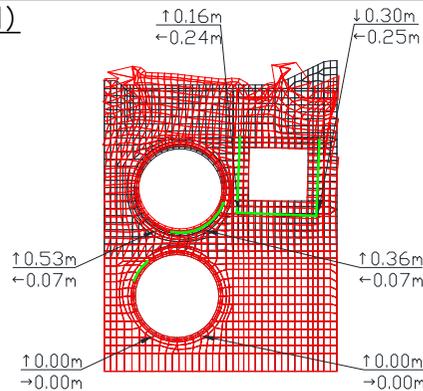
【解析結果および照査結果】 (No.35 完成時) 18-⑪, 19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動					
	剥離状況						判定	剥離状況				判定	
	U型擁壁およびボックス				シールド	U型擁壁およびボックス				シールド			
	左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下		左側壁横		右側壁横	頂版上		底版下		
No.35	ボックス	発生	発生	発生無し	発生	—	OK	発生無し	発生無し	発生無し	発生無し	—	OK
	シールド上	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK
	シールド下	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK

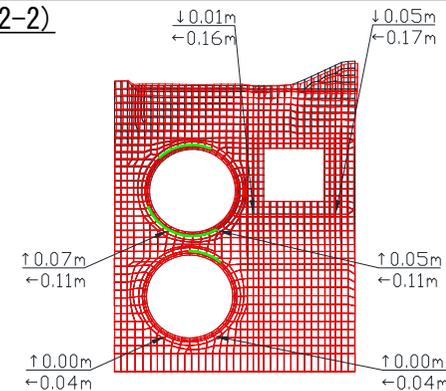
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図 (L2-1)

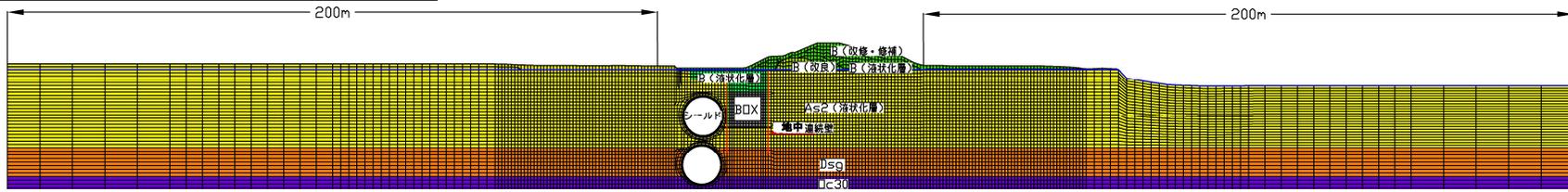


残留変形図 (L2-2)

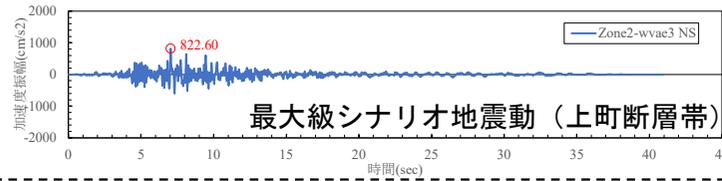
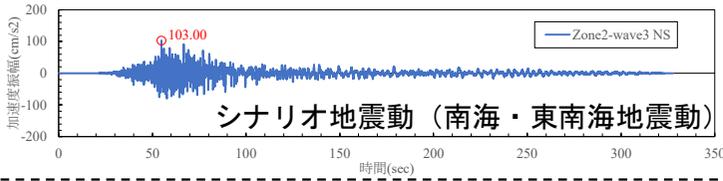


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 35 完成時) 0c30層以浅のみ表示



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・ 底面：固定境界
- ・ 側方：疑似自由地盤境界
- ・ 水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・ 地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

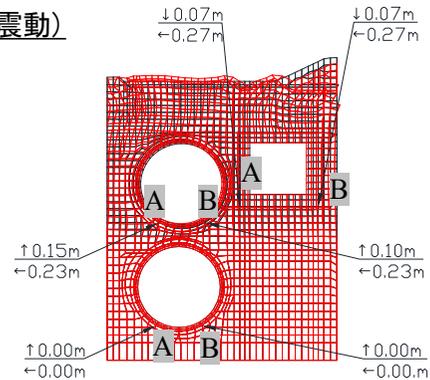
【解析結果および照査結果】 (No. 35 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	シナリオ地震動（南海・東南海地震動）						シナリオ地震動（上町断層帯）						
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.35	ボックス	-0.07	-0.07	11.05	0.00	2.00	OK	-0.02	-0.04	11.05	0.19	2.00	OK
	シールド上	0.15	0.10	6.375	0.79	2.00	OK	0.05	0.04	6.375	0.16	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

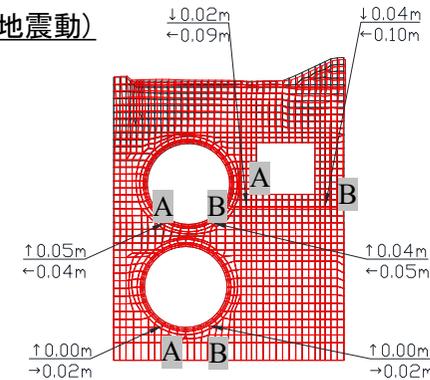
解析結果に対する考察

- ・ 道路構造物の回転角は，レベル2地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・ 偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図（シナリオ地震動）

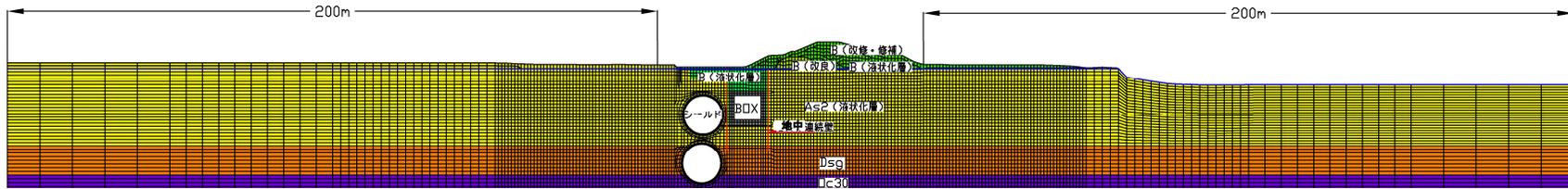


残留変形図（最大級シナリオ地震動）

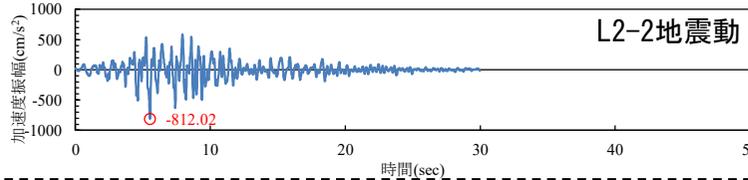
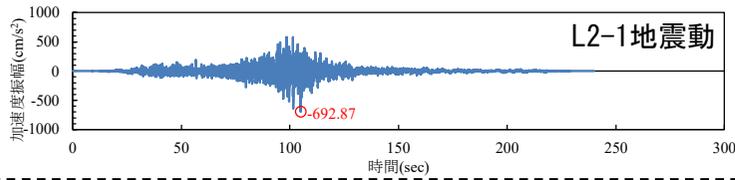


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 35 完成時) 0c30層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

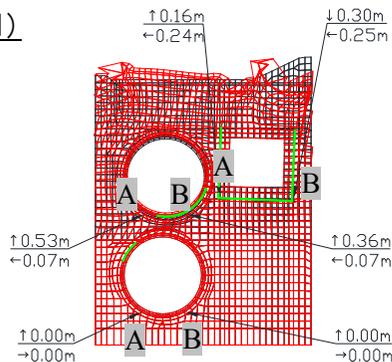
【解析結果および照査結果】 (No. 35 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動					
	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.35	ボックス	0.16	-0.30	11.05	4.17	2.00	NG	-0.01	-0.05	11.05	0.37	2.00	OK
	シールド上	0.53	0.36	6.375	2.67	2.00	NG	0.07	0.05	6.375	0.32	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

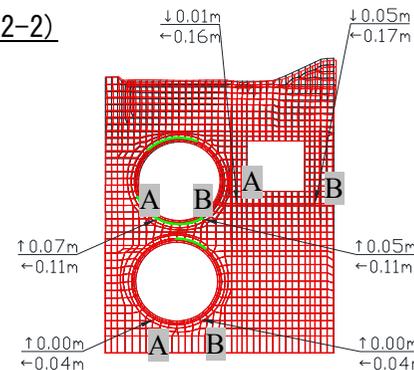
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2-1地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (L2-1)

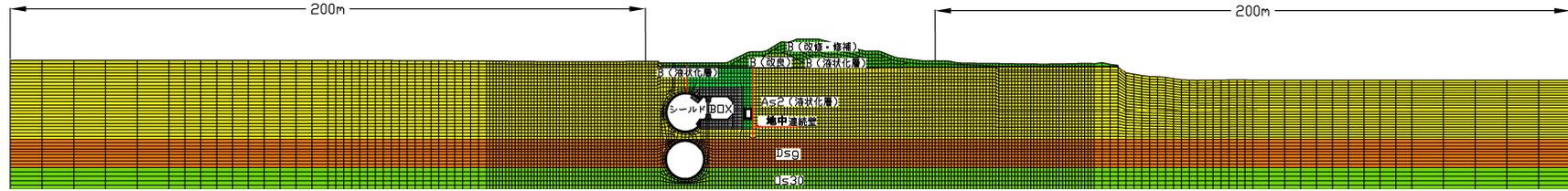


残留変形図 (L2-2)

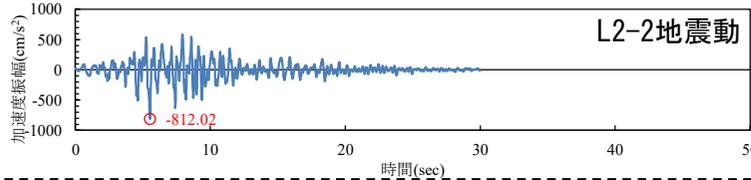
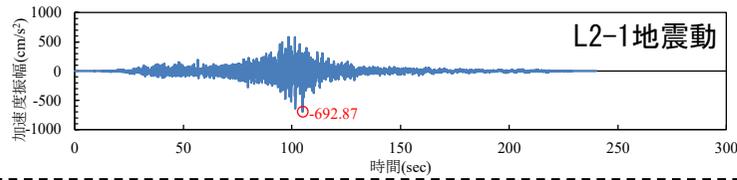


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No.36 完成時) 0s30層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

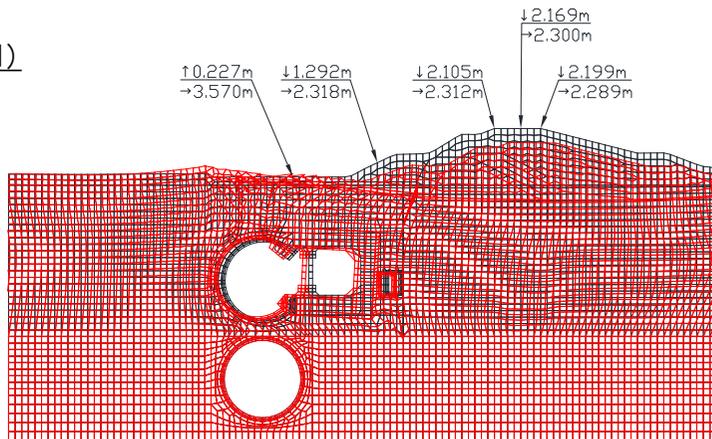
【解析結果および照査結果】 (No.36 完成時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.36	10.764	2.105	2.169	2.199	2.158	8.606	4.59	OK	0.417	0.442	0.456	0.438	10.326	2.30	OK

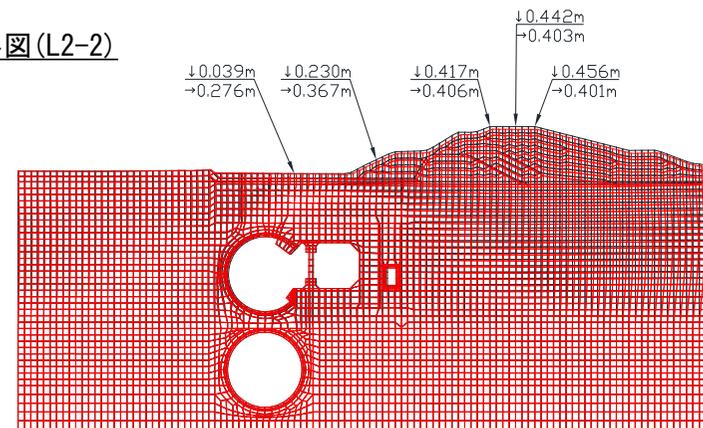
解析結果に対する考察

- ・液状化層中の道路構造物が川裏側へ押し上げられる変形モードとなった。全体としては堤防が川表側へ流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

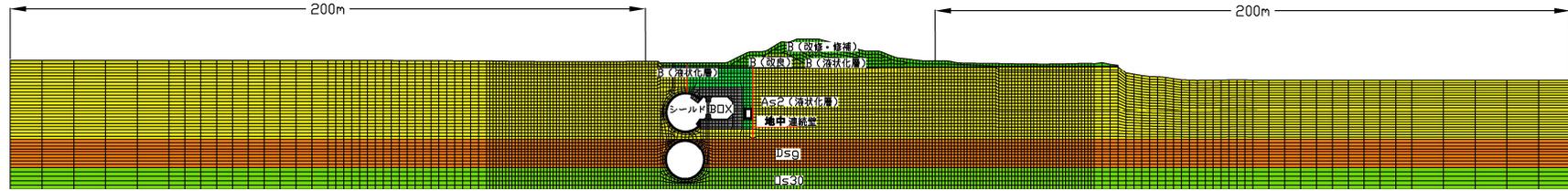


残留変形図 (L2-2)

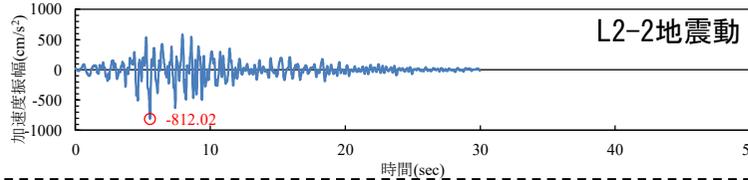
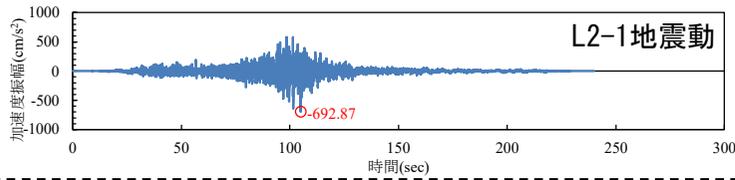


【解析入力条件 18-⑪, 19-⑭】

解析メッシュ (No.36 完成時) 0s30層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

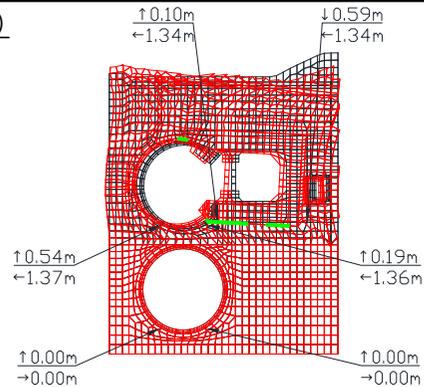
【解析結果および照査結果】 (No.36 完成時) 18-⑪, 19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動					
	剥離状況						判定	剥離状況				判定	
	U型擁壁およびボックス					シールド		U型擁壁およびボックス					シールド
	左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下	左側壁横			右側壁横	頂版上	底版下			
No.36	ボックス	発生無し	発生無し	発生無し	発生	—	OK	発生無し	発生無し	発生無し	発生	—	OK
	シールド上	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK
	シールド下	—	—	—	—	発生無し	OK	—	—	—	—	発生無し	OK

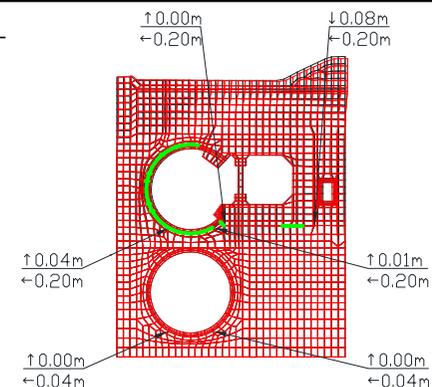
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図 (L2-1)

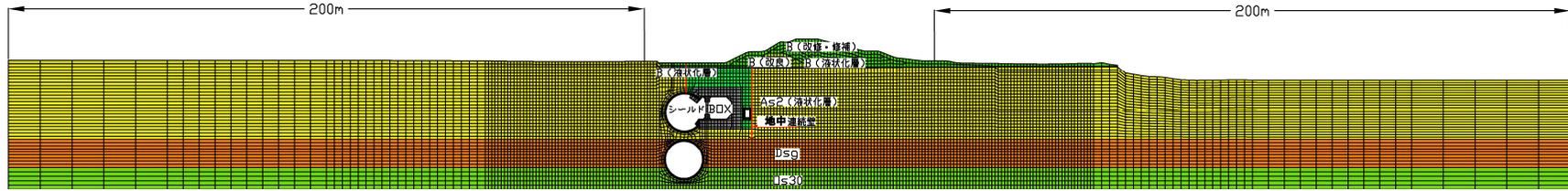


残留変形図 (L2-2)

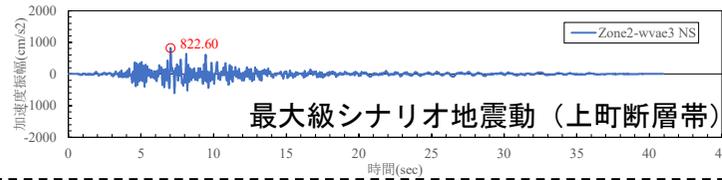
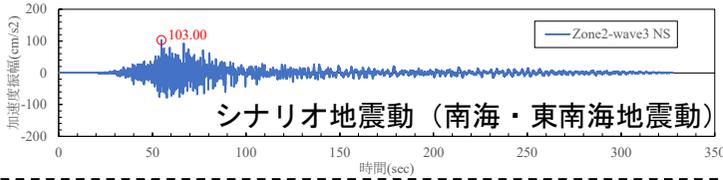


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No.36 完成時) 0s30層以浅のみ表示



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

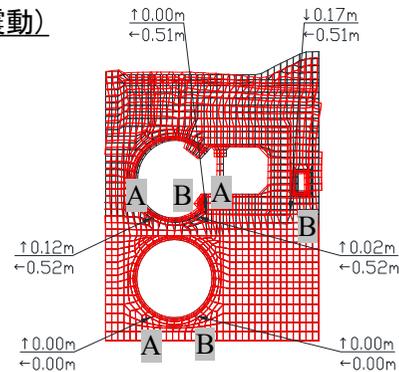
【解析結果および照査結果】 (No.36 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	シナリオ地震動（南海・東南海地震動）							シナリオ地震動（上町断層帯）					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.36	ボックス	0.00	-0.17	12.90	1.32	2.00	OK	0.00	-0.05	12.90	0.39	2.00	OK
	シールド上	0.12	0.02	6.375	1.57	2.00	OK	0.03	0.00	6.375	0.48	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

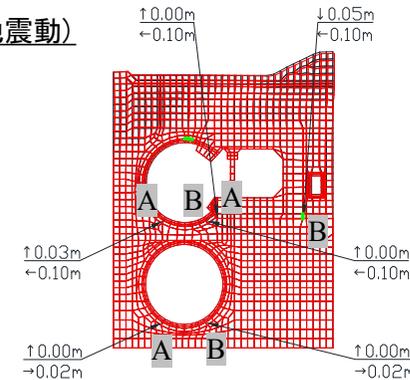
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2地震動（シナリオ地震動）に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図（シナリオ地震動）

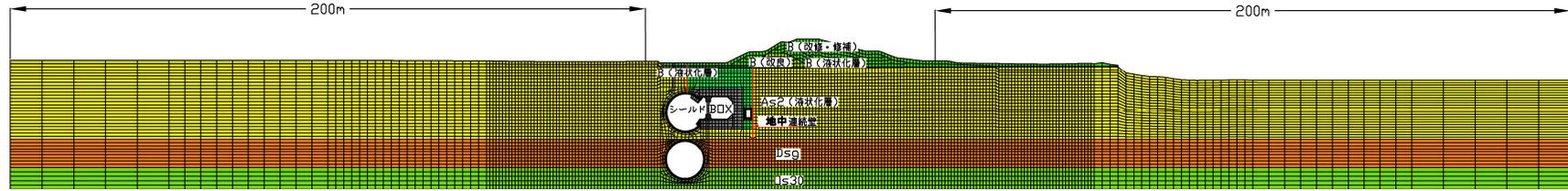


残留変形図（最大級シナリオ地震動）

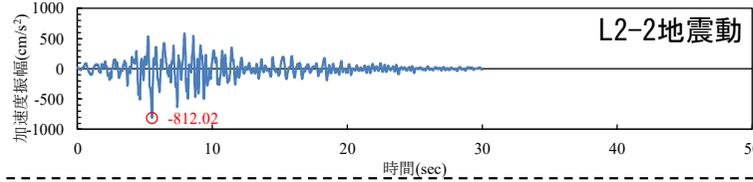
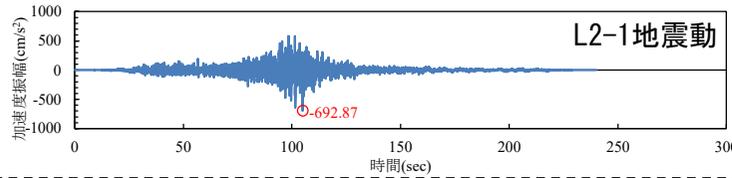


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 36 完成時) 0s30層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

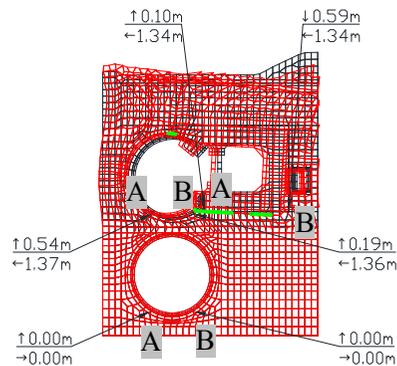
【解析結果および照査結果】 (No. 36 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動					
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.36	ボックス	0.10	-0.59	12.90	5.35	2.00	NG	0.00	-0.08	12.90	0.63	2.00	OK
	シールド上	0.54	0.19	6.375	5.50	2.00	NG	0.04	0.01	6.375	0.48	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

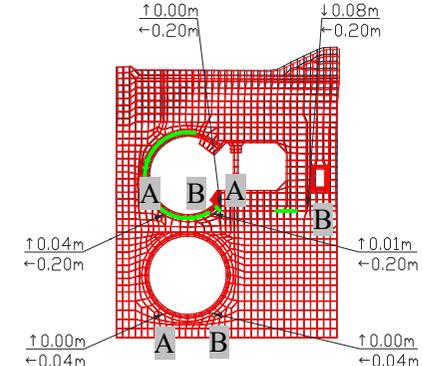
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，レベル2-1地震動に対して照査基準を満足しない結果となった。また，上部シールドが側方流動するとともに浮き上がる結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できないため，液状化対策が必要と判断する。

残留変形図 (L2-1)



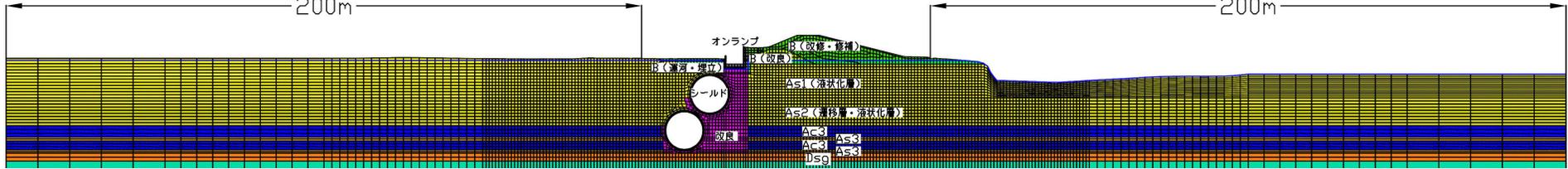
残留変形図 (L2-2)



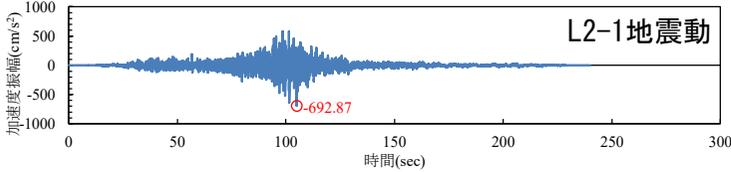
地盤改良範囲検討

【解析入力条件 U-②, U-③】

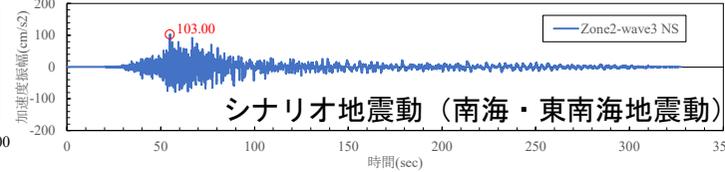
解析メッシュ（No.26砂質土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：L2-1は粘性境界，シナリオ地震は固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

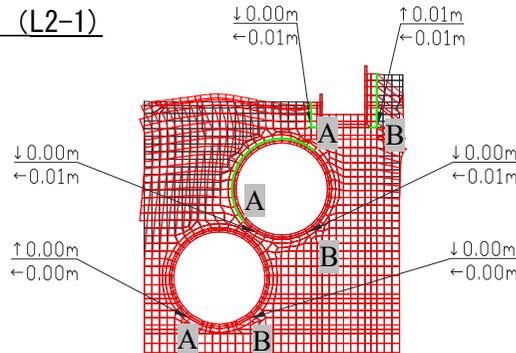
【解析結果および照査結果】（No.26砂質土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	L2-1地震動						シナリオ地震動（南海・東南海地震動）						
	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.26 (砂質土地盤) 地盤改良考慮	U型擁壁	0.00	0.01	8.360	0.12	2.00	OK	0.00	0.00	8.360	0.00	2.00	OK
	シールド上	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

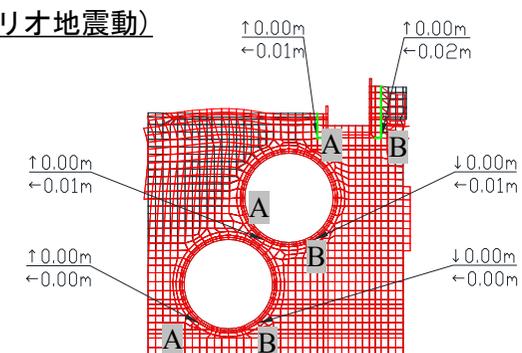
解析結果に対する考察

- ・道路構造物対策および液状化対策を考慮することで，道路構造物の回転角はレベル2-1地震動およびシナリオ地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図（L2-1）

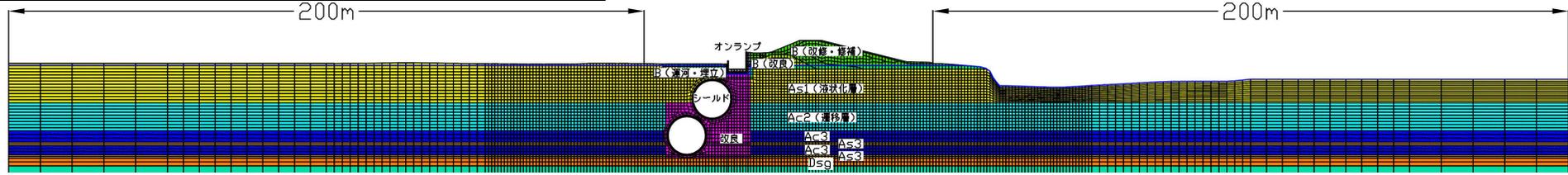


残留変形図（シナリオ地震動）

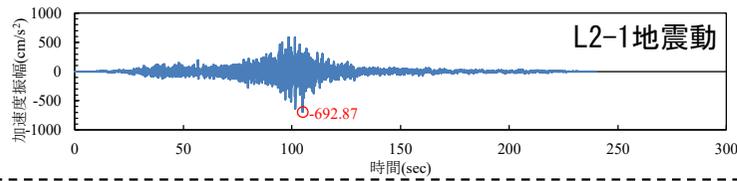


【解析入力条件 U-②, U-③】

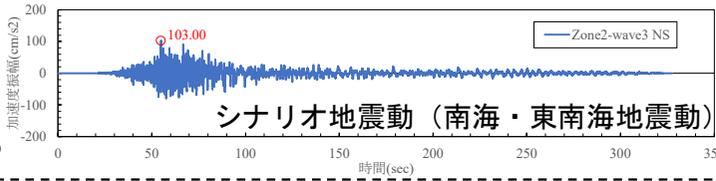
解析メッシュ（No. 26粘性土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：L2-1は粘性境界，シナリオ地震は固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

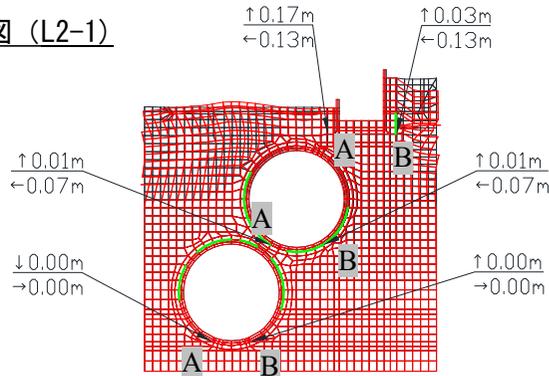
【解析結果および照査結果】（No. 26粘性土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面		L2-1地震動					シナリオ地震動（南海・東南海地震動）						
		鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定
		A点	B点					A点	B点				
No.26 (粘性土地盤) 地盤改良考慮	U型擁壁	0.17	0.03	8.360	1.68	2.00	OK	0.01	0.01	8.360	0.00	2.00	OK
	シールド上	0.01	0.01	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

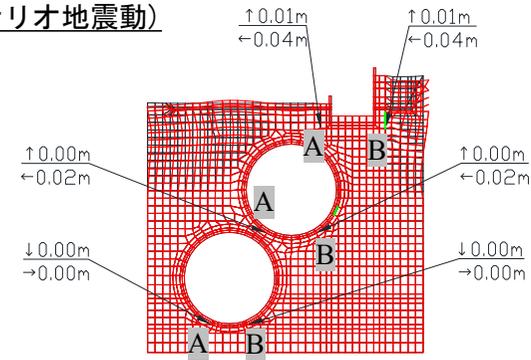
解析結果に対する考察

- ・道路構造物対策および液状化対策を考慮することで，道路構造物の回転角はレベル2-1地震動およびシナリオ地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図（L2-1）

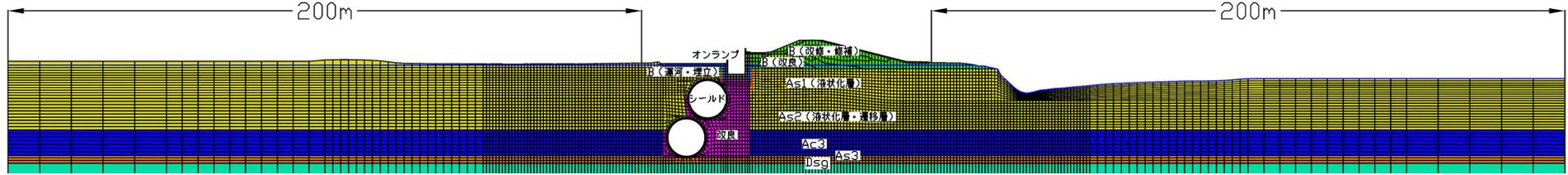


残留変形図（シナリオ地震動）

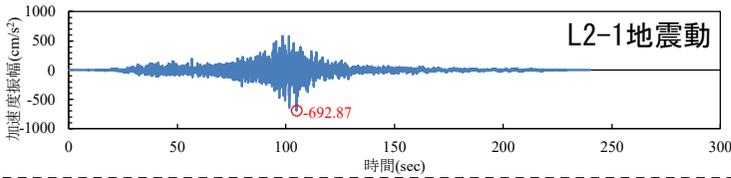


【解析入力条件 U-②, U-③】

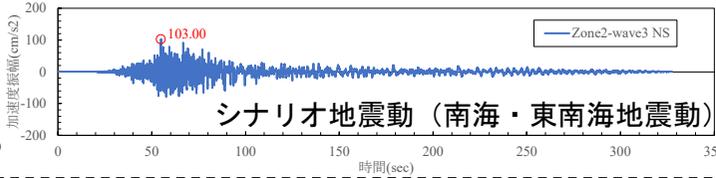
解析メッシュ（No.27砂質土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：L2-1は粘性境界，シナリオ地震は固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

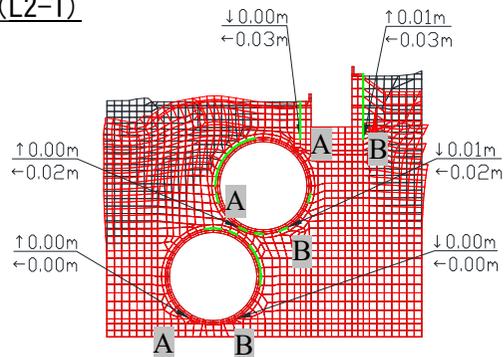
【解析結果および照査結果】（No.27砂質土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面		L2-1地震動					シナリオ地震動（南海・東南海地震動）						
		鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定
		A点	B点					A点	B点				
No.27 (砂質土地盤) 地盤改良考慮	U型擁壁	0.00	0.01	8.360	0.12	2.00	OK	0.00	0.01	8.360	0.12	2.00	OK
	シールド上	0.00	-0.01	6.375	0.16	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

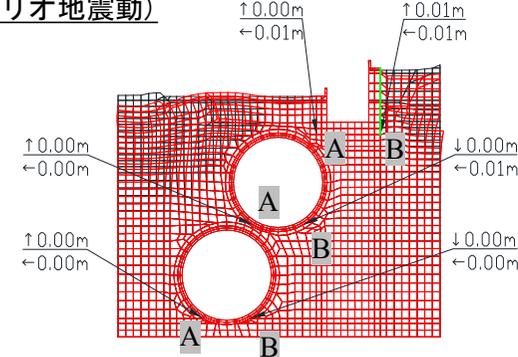
解析結果に対する考察

- ・道路構造物に必要な対策を考慮することで，道路構造物の回転角はレベル2-1地震動およびシナリオ地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図（L2-1）

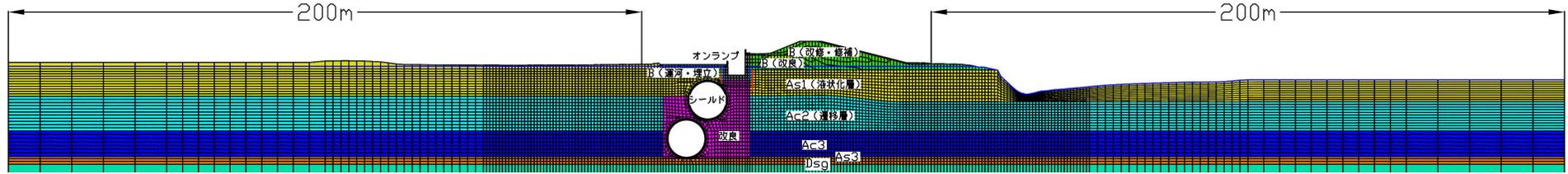


残留変形図（シナリオ地震動）

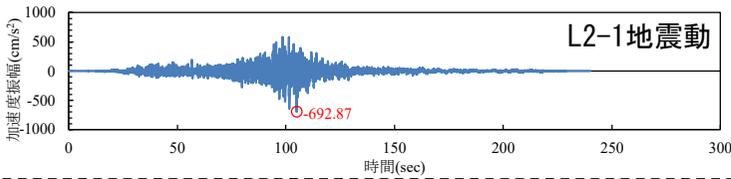


【解析入力条件 U-②, U-③】

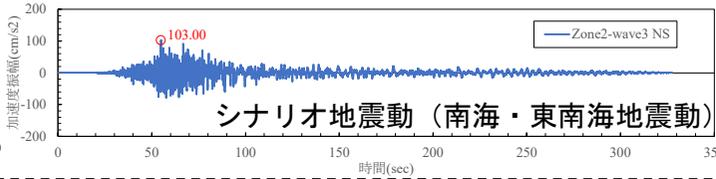
解析メッシュ（No.27粘性土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：L2-1は粘性境界，シナリオ地震は固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

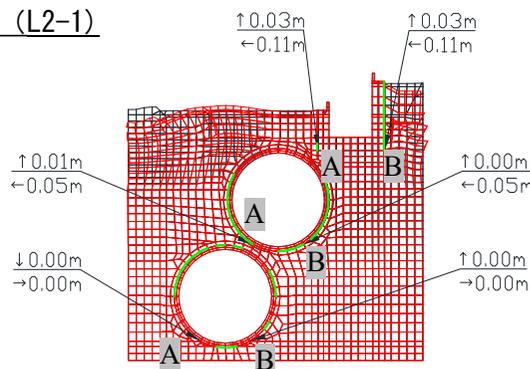
【解析結果および照査結果】（No.27粘性土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	L2-1地震動						シナリオ地震動（南海・東南海地震動）						
	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.27 (粘性土地盤) 地盤改良考慮	U型擁壁	0.03	0.03	8.360	0.00	2.00	OK	0.02	0.01	8.360	0.12	2.00	OK
	シールド上	0.01	0.00	6.375	0.16	2.00	OK	0.01	0.00	6.375	0.16	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

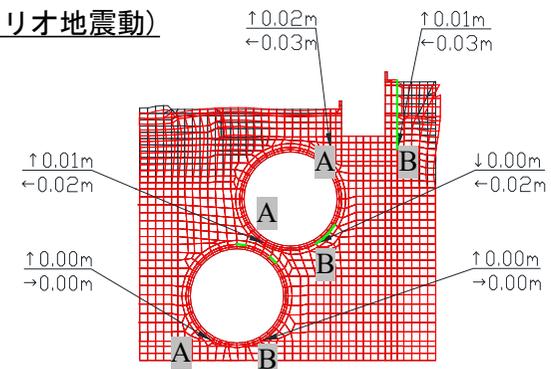
解析結果に対する考察

- ・道路構造物に必要な対策を考慮することで，道路構造物の回転角はレベル2-1地震動およびシナリオ地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図（L2-1）

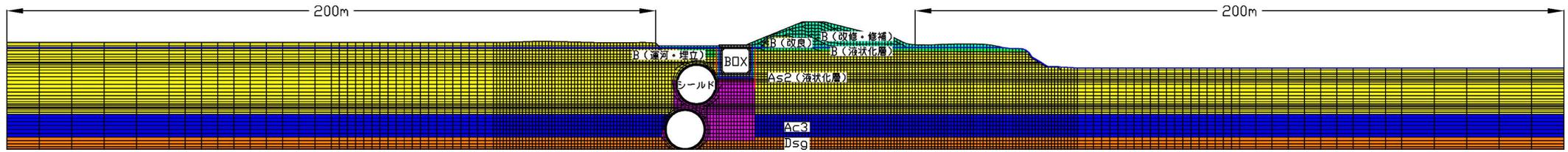


残留変形図（シナリオ地震動）

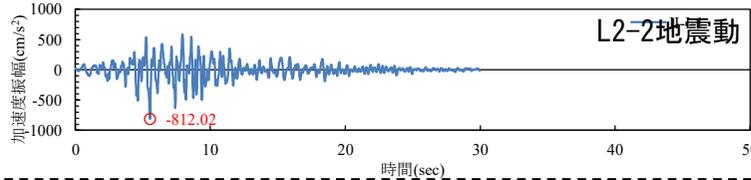
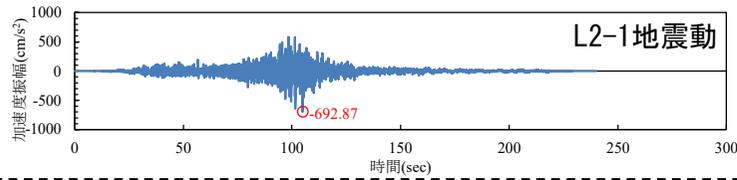


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 30 完成時) 0c30層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

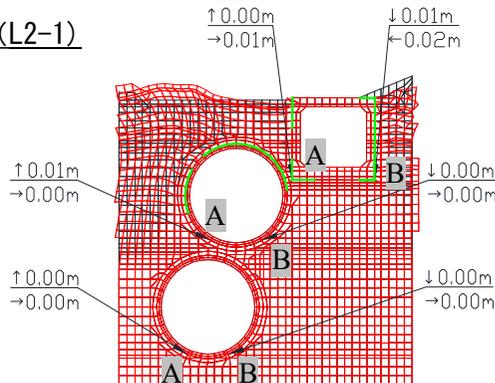
【解析結果および照査結果】 (No. 30 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	L2-1地震動							シナリオ地震動（南海・東南海地震動）					
	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.30 地盤改良考慮	ボックス	0.00	-0.01	10.25	0.10	2.00	OK	0.00	-0.01	10.25	0.10	2.00	OK
	シールド上	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

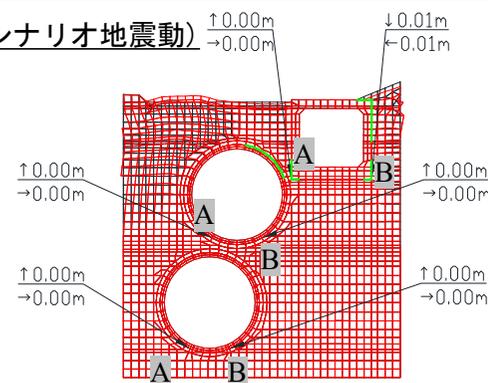
解析結果に対する考察

- ・道路構造物に必要な対策を考慮することで，道路構造物の回転角はレベル2-1地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図（L2-1）

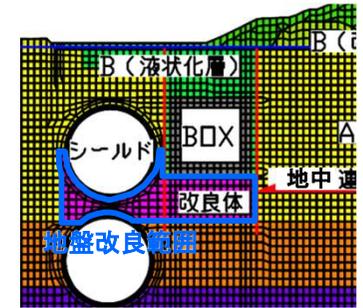
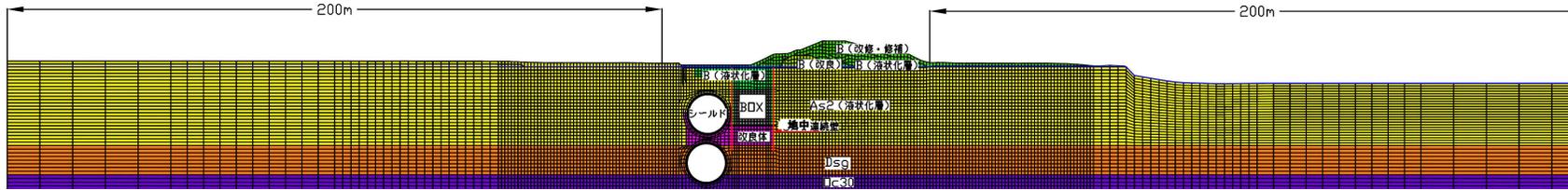


残留変形図（シナリオ地震動）

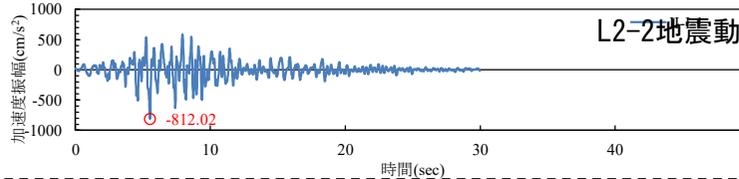
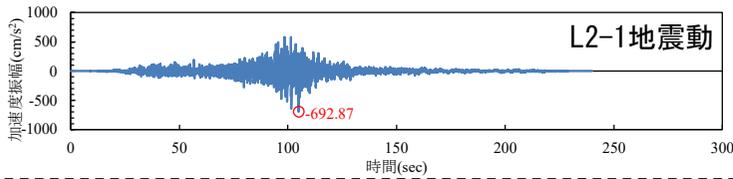


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No. 35 完成時) 0c30層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

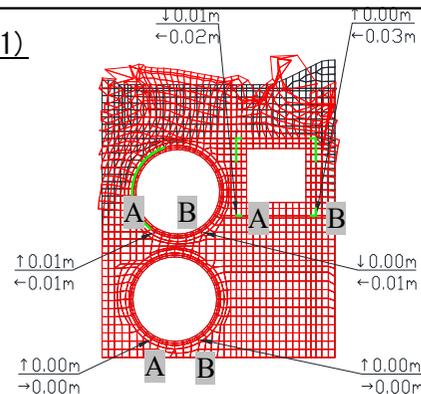
【解析結果および照査結果】 (No. 35 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	L2-1地震動							シナリオ地震動（南海・東南海地震動）					
	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +:隆起 -:沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.35 道路構造物 地盤改良考慮	ボックス	-0.01	0.00	11.05	0.10	2.00	OK	-0.07	-0.07	11.05	0.00	2.00	OK
	シールド上	0.01	0.00	6.375	0.16	2.00	OK	0.15	0.10	6.375	0.79	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

解析結果に対する考察

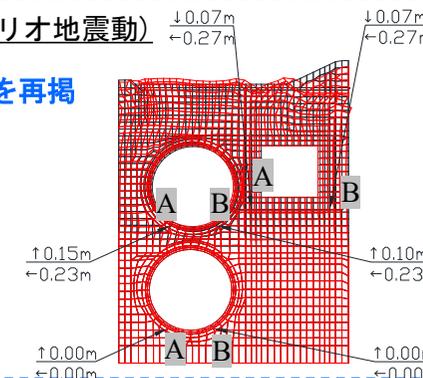
- ・道路構造物に必要な対策を考慮することで，道路構造物の回転角はレベル2-1地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図 (L2-1)



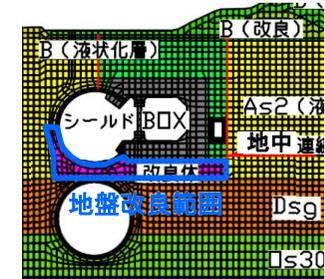
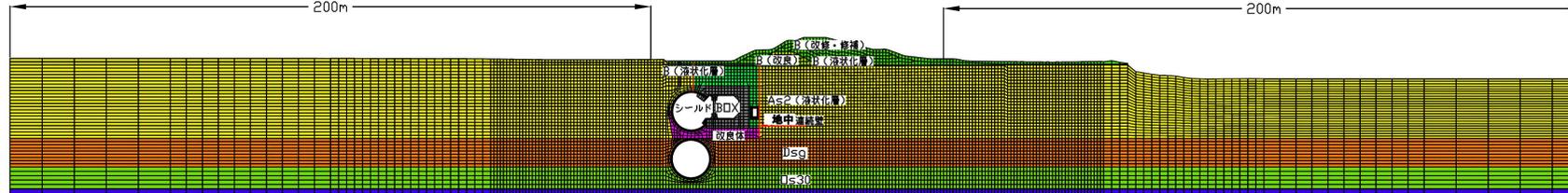
残留変形図 (シナリオ地震動)

無対策の結果を再掲

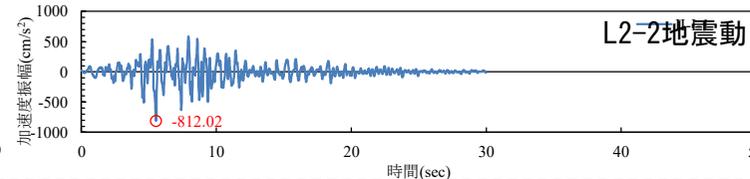
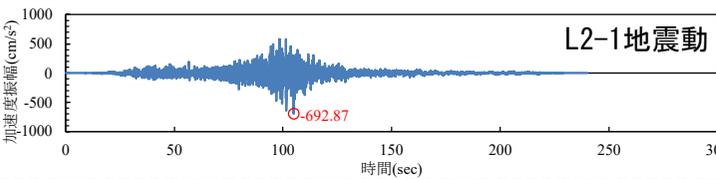


【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ (No.36 完成時) 0c30層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

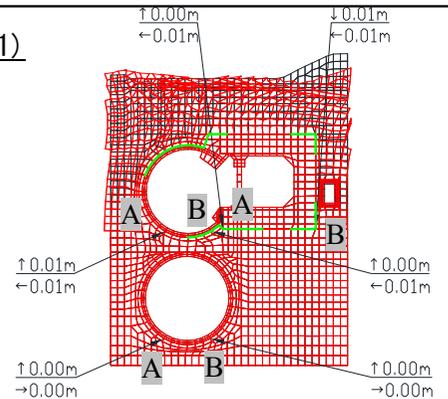
【解析結果および照査結果】 (No.36 完成時) U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面	L2-1地震動						シナリオ地震動 (南海・東南海地震動)						
	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	無対策の結果を再掲 許容値 (%)	判定	
	A点	B点					A点	B点					
No.36 道路構造物 地盤改良考慮	ボックス	0.00	-0.01	12.90	0.08	2.00	OK	0.00	-0.17	12.90	1.32	2.00	OK
	シールド上	0.01	0.00	6.375	0.16	2.00	OK	0.12	0.02	6.375	1.57	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

解析結果に対する考察

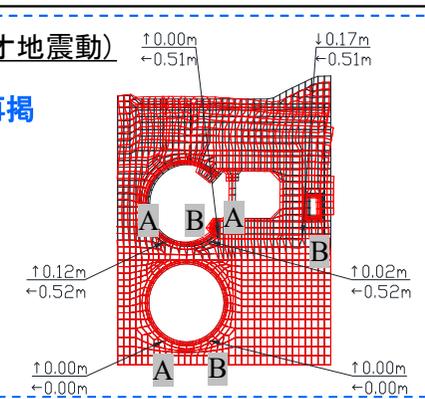
- ・道路構造物に必要な対策を考慮することで，道路構造物の回転角はレベル2-1地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性は確保できると考えられる。

残留変形図 (L2-1)



残留変形図 (シナリオ地震動)

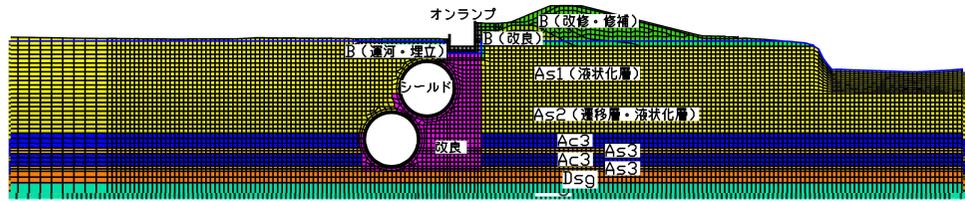
無対策の結果を再掲



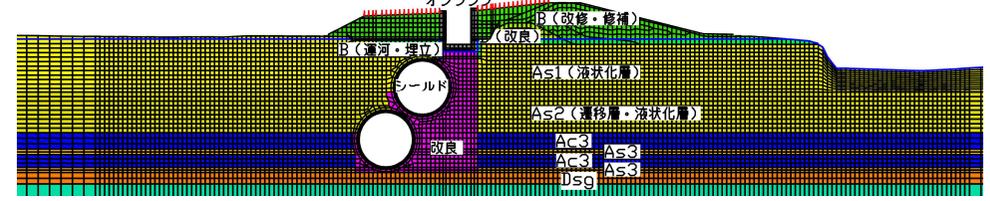
高規格堤防時の照査

【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

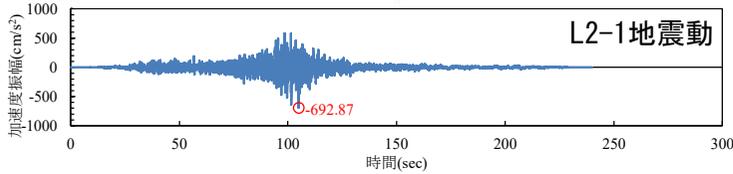
解析メッシュ (No. 26砂質土地盤 完成時) Dsg層以浅のみ表示



解析メッシュ (No. 26砂質土地盤 完成時 (高規格堤防考慮)) Dsg層以浅のみ表示



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・ 底面：粘性境界
- ・ 側方：疑似自由地盤境界
- ・ 水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・ 地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

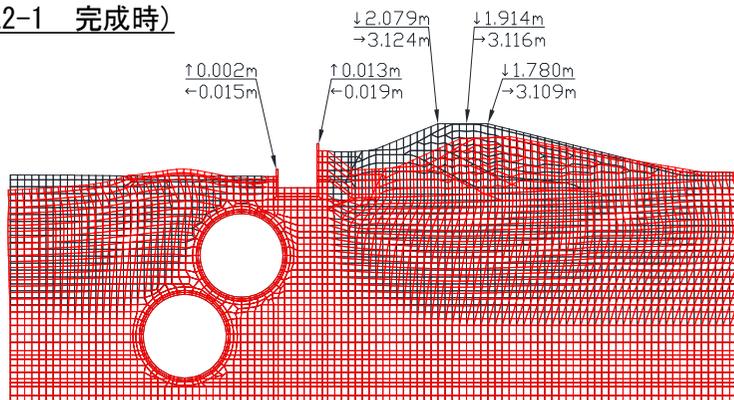
【解析結果および照査結果】 (No. 26砂質土地盤 完成時，完成時（高規格堤防考慮）) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	完成時						完成時 (高規格堤防考慮)							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.26 (砂質土地盤) 液状化対策	10.683	2.079	1.914	1.780	1.924	8.759	4.58	OK	1.926	1.749	1.610	1.762	8.921	4.58	OK

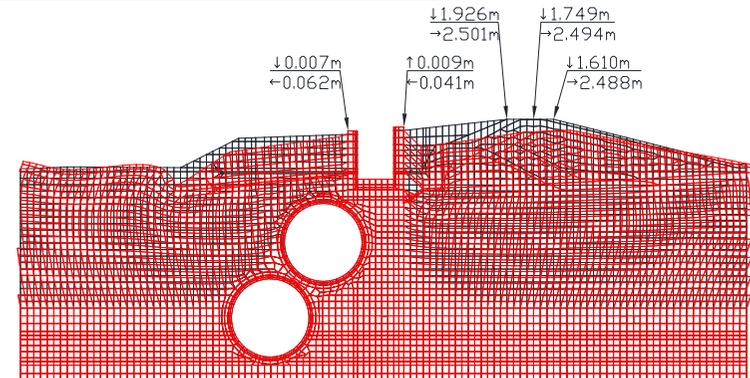
解析結果に対する考察

- ・ 堤防が川表側へ大きく流動するモードとなった。
- ・ 沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は完成時（高規格堤防）においても耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1 完成時)

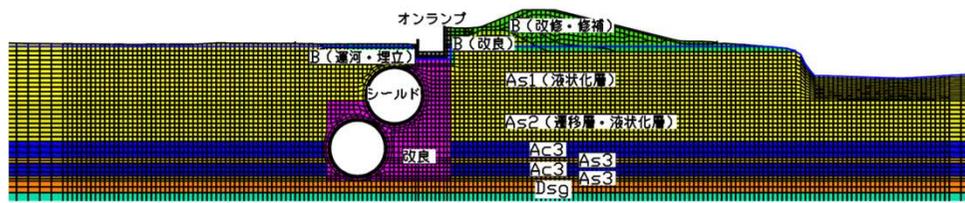


残留変形図 (L2-1 完成時 (高規格堤防考慮))

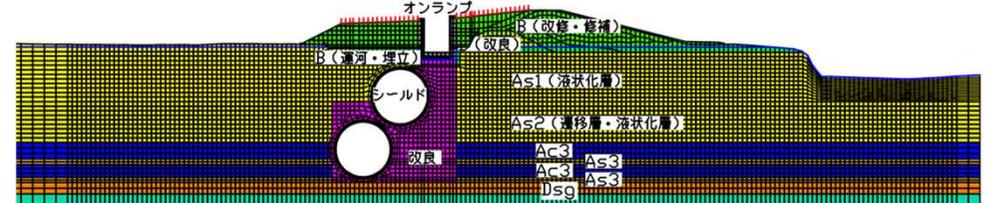


【解析入力条件 18-⑪，19-⑭】

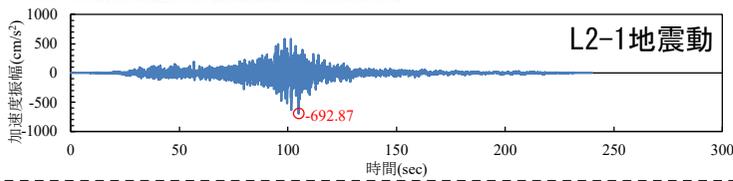
解析メッシュ（No.26砂質土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示



解析メッシュ（No.26砂質土地盤 完成時（高規格堤防考慮）） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

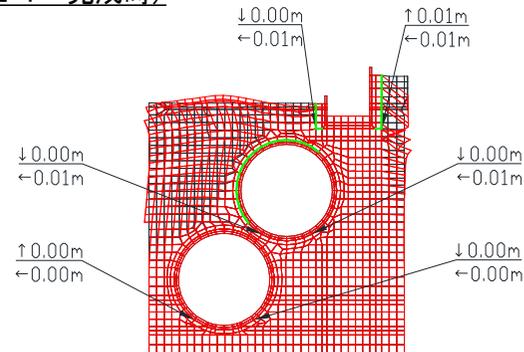
【解析結果および照査結果】（No.26砂質土地盤 完成時，完成時（高規格堤防考慮）） 18-⑪，19-⑭：土と構造物間の地震時の変形や剥離（液状化）による水みち発生

断面		完成時						完成時（高規格堤防考慮）					
		剥離状況				シールド	判定	剥離状況				シールド	判定
		U型擁壁およびボックス						U型擁壁およびボックス					
		左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下			左側壁横	右側壁横	頂版上	底版下		
No.26 (砂質土地盤)	U型擁壁	発生	発生	—	一部発生	—	OK	発生	発生	—	一部発生	—	OK
	シールド上	—	—	—	—	一部発生	OK	—	—	—	—	一部発生	OK
	シールド下	—	—	—	—	発生無し	OK	—	—	—	—	発生無し	OK

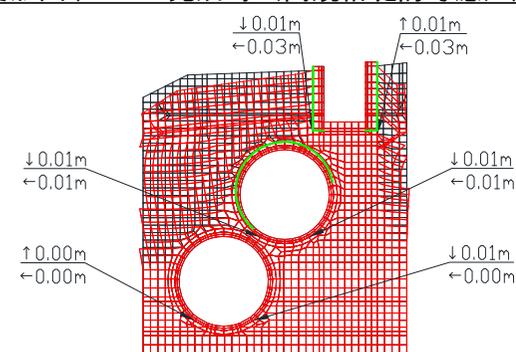
解析結果に対する考察

- ・レベル2地震動に対して，完成時（高規格堤防考慮）においても道路構造物全周にわたって剥離が生じないことを確認した。
- ・地震直後に水みち発生の原因となる剥離状態が生じる可能性は低いと考えられる。

残留変形図(L2-1 完成時)



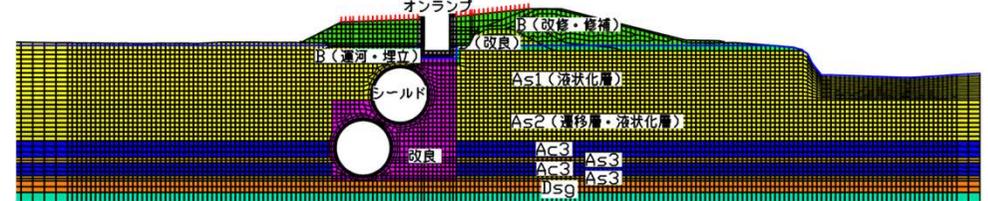
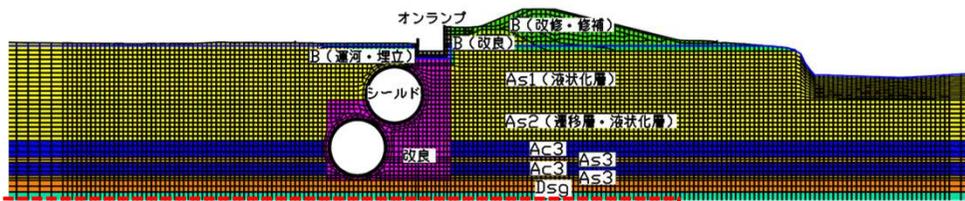
残留変形図(L2-1 完成時（高規格堤防考慮）)



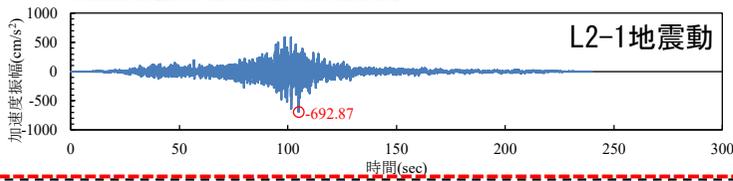
【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ（No. 26砂質土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示

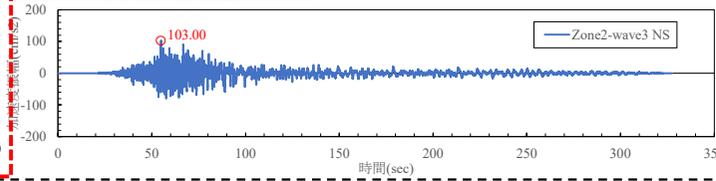
解析メッシュ（No. 26砂質土地盤 完成時（高規格堤防考慮）） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：L2-1は粘性境界，シナリオ地震は固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

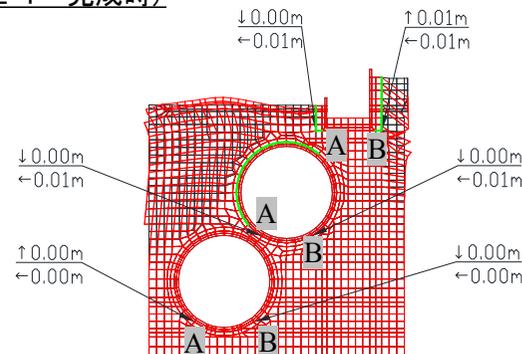
【解析結果および照査結果】（No. 27砂質土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面		完成時					完成時（高規格堤防考慮）						
		鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定
		A点	B点					A点	B点				
No.26 (砂質土地盤) 地盤改良考慮	U型擁壁	0.00	0.01	8.360	0.12	2.00	OK	-0.01	0.01	8.360	0.24	2.00	OK
	シールド上	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	-0.01	-0.01	6.375	0.00	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	-0.01	6.375	0.16	2.00	OK

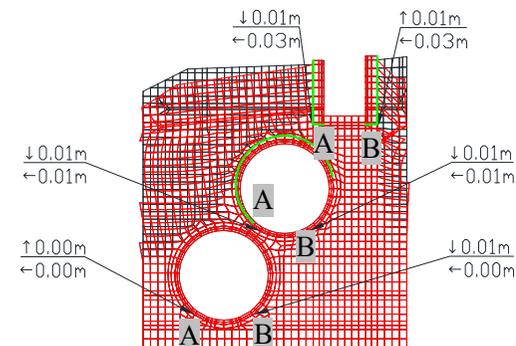
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，完成時（高規格堤防）においてもレベル2地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できると考えられる。

残留変形図(L2-1 完成時)



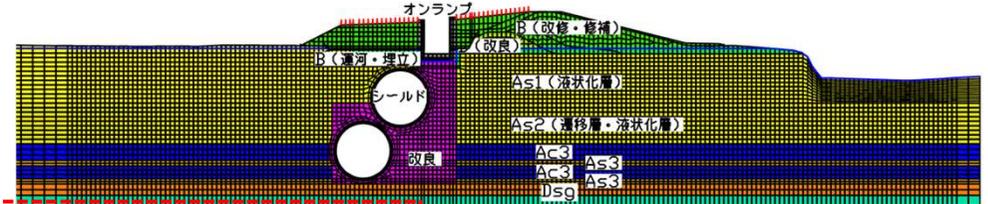
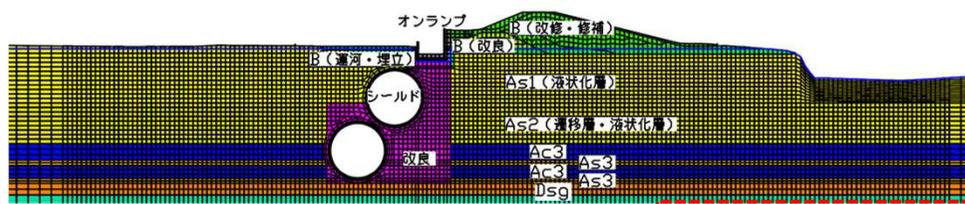
残留変形図(L2-1 完成時（高規格堤防考慮）)



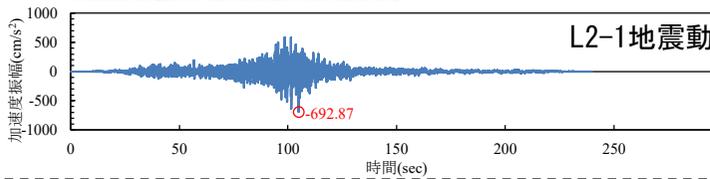
【解析入力条件 U-②, U-③】

解析メッシュ（No. 26砂質土地盤 完成時） Dsg層以浅のみ表示

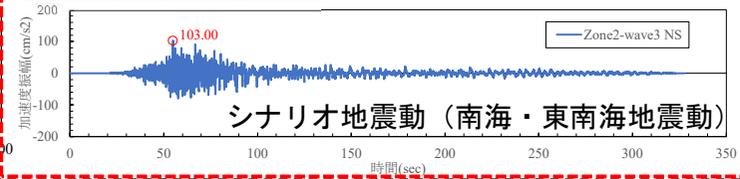
解析メッシュ（No. 26砂質土地盤 完成時（高規格堤防考慮）） Dsg層以浅のみ表示



入力地震動（道路橋示方書）



入力地震動（開削トンネル耐震設計指針）



境界条件

- ・底面：L2-1は粘性境界，シナリオ地震は固定境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

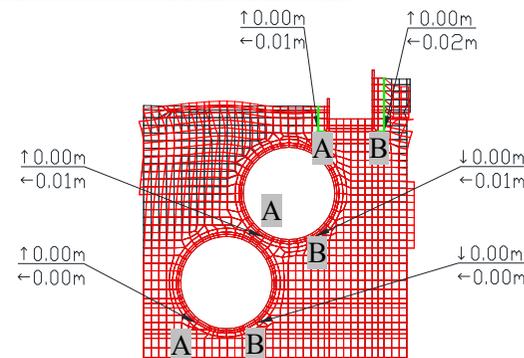
【解析結果および照査結果】（No. 27砂質土地盤 完成時）U-②：偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性，U-③：地震時の液状化による修復性

断面		完成時					完成時（高規格堤防考慮）						
		鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定	鉛直変位(m) +: 隆起 -: 沈下		距離 (m)	回転角 (%)	許容値 (%)	判定
		A点	B点					A点	B点				
No.26 (砂質土地盤) 地盤改良考慮	U型擁壁	0.00	0.00	8.360	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	8.360	0.00	2.00	OK
	シールド上	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	-0.01	0.00	6.375	0.16	2.00	OK
	シールド下	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK	0.00	0.00	6.375	0.00	2.00	OK

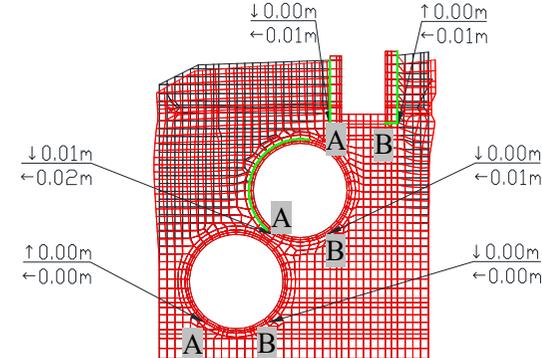
解析結果に対する考察

- ・道路構造物の回転角は，完成時（高規格堤防）においてもレベル2地震動に対して照査基準を満足する結果となった。
- ・偏土圧下での地盤変形（液状化）に対する安全性および供用性や，地震時の液状化による修復性が確保できると考えられる。

残留変形図(シナリオ地震動 完成時)



残留変形図(シナリオ地震動 完成時（高規格堤防考慮）)

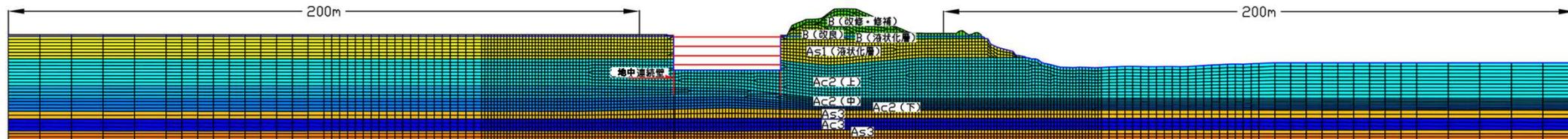


地震動作用に対して安全な構造であること

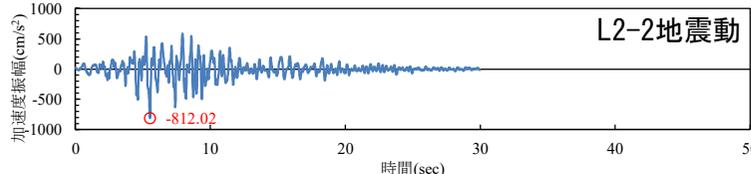
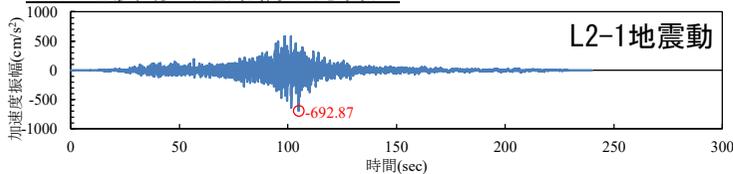
(施工時)

【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 4 施工時)



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

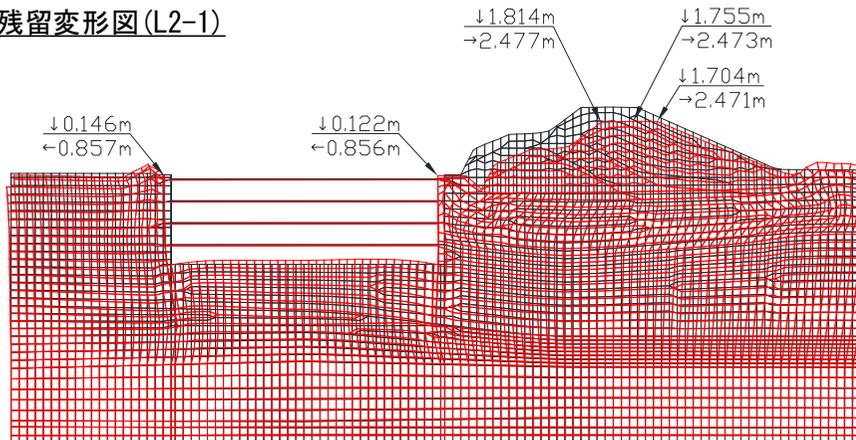
【解析結果および照査結果】 (No. 4 施工時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.4	10.421	1.814	1.755	1.704	1.758	8.663	4.58	OK	0.378	0.385	0.384	0.382	10.039	2.27	OK

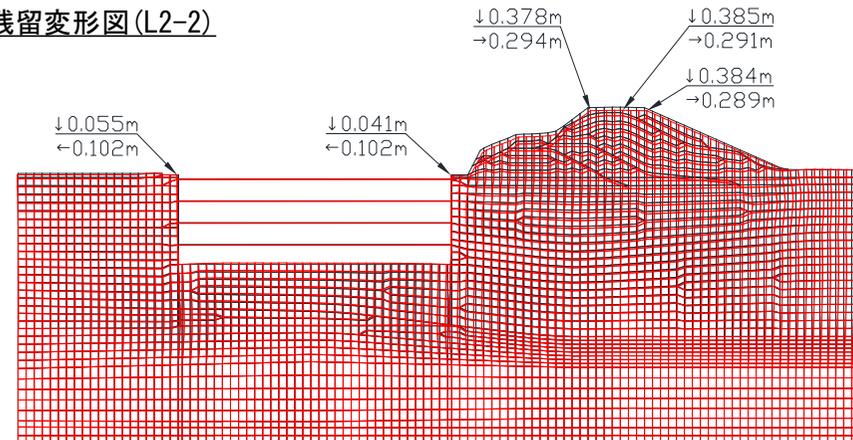
解析結果に対する考察

- ・堤内側が土留め壁により拘束されることで，堤防天端が川裏側へ流動するモードが抑制され，全体として川表側に流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は施工時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

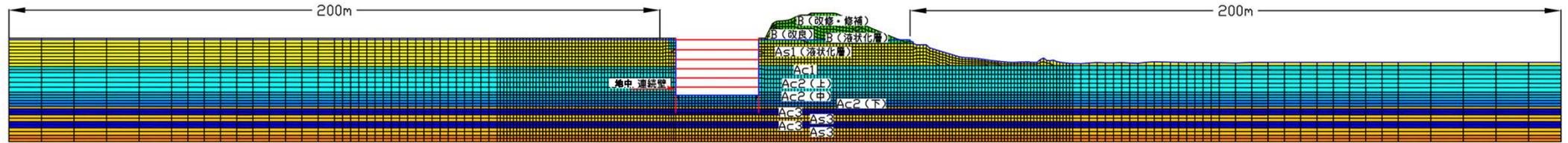


残留変形図 (L2-2)

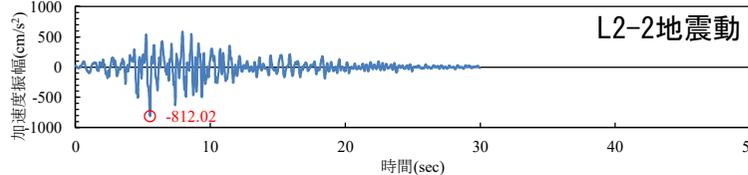
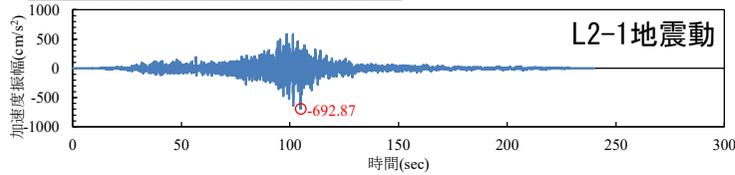


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No.14 施工時)



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

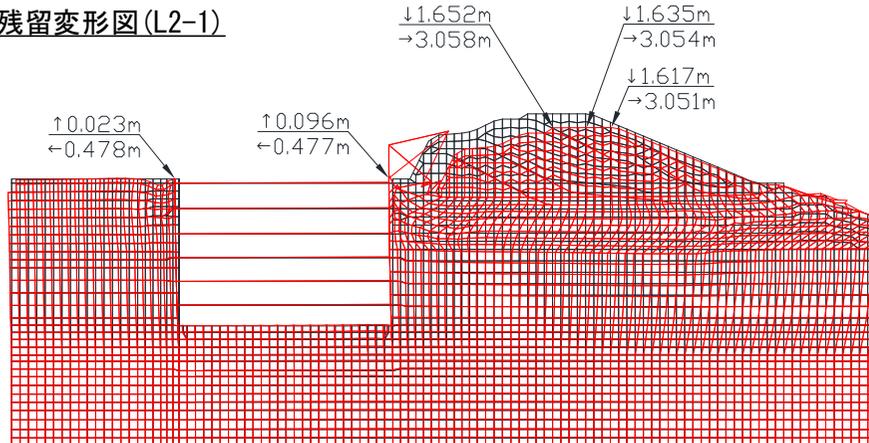
【解析結果および照査結果】 (No.14 施工時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動							レベル2-2地震動						
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.14	10.560	1.652	1.635	1.617	1.635	8.925	4.58	OK	0.374	0.387	0.391	0.384	10.176	2.29	OK

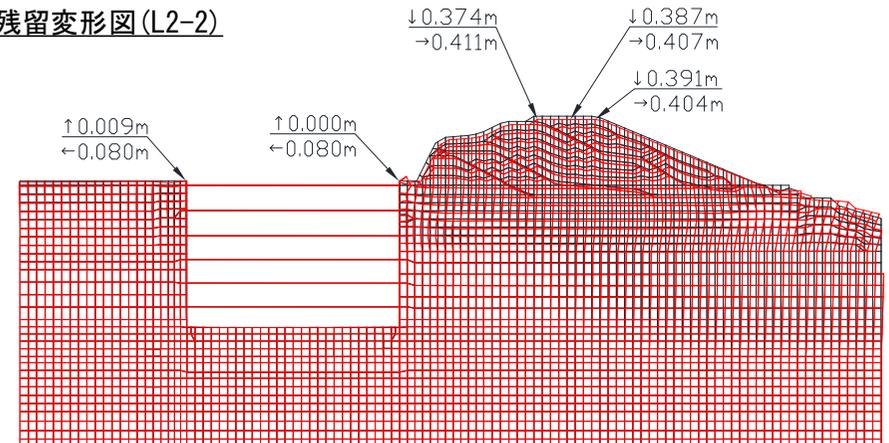
解析結果に対する考察

- ・堤内側が土留め壁により拘束されることで，堤防天端が川裏側へ流動するモードが抑制され，全体として川表側に流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は施工時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

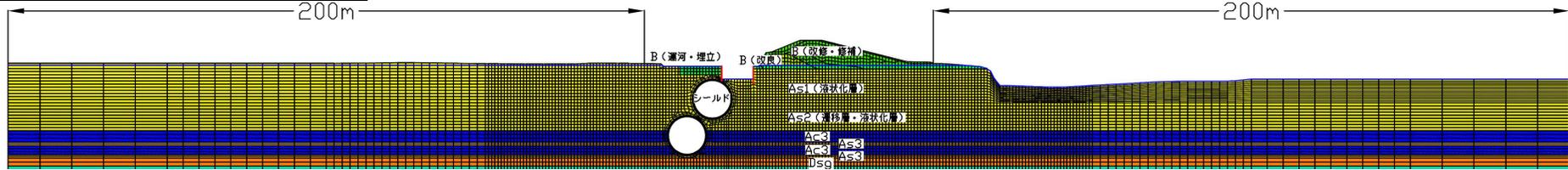


残留変形図 (L2-2)

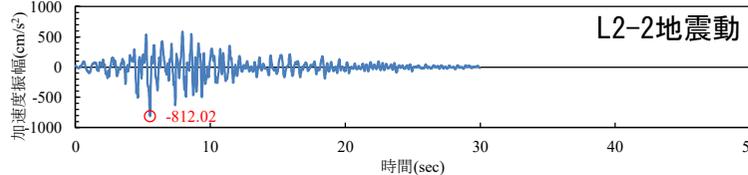
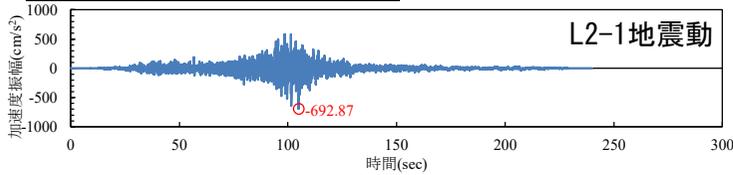


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 26砂質土地盤 施工時)



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

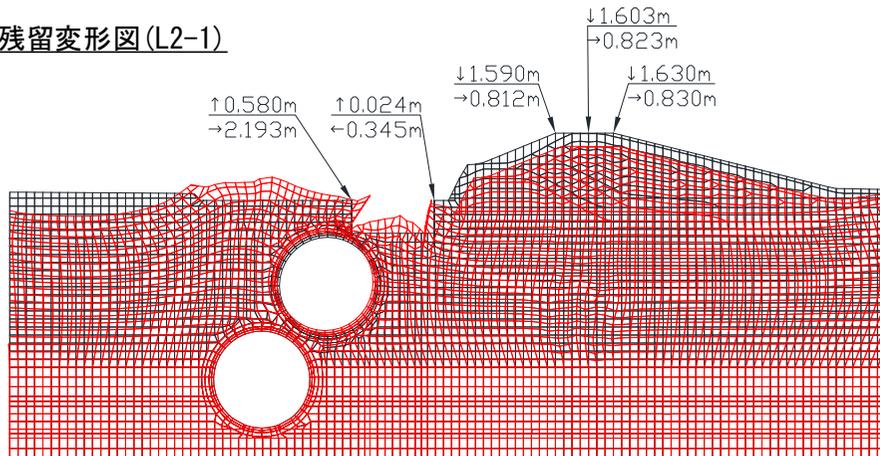
【解析結果および照査結果】 (No. 26砂質土地盤 施工時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.26 (砂質土地盤)	10.683	1.590	1.603	1.630	1.608	9.075	4.58	OK	0.254	0.274	0.287	0.272	10.411	2.30	OK

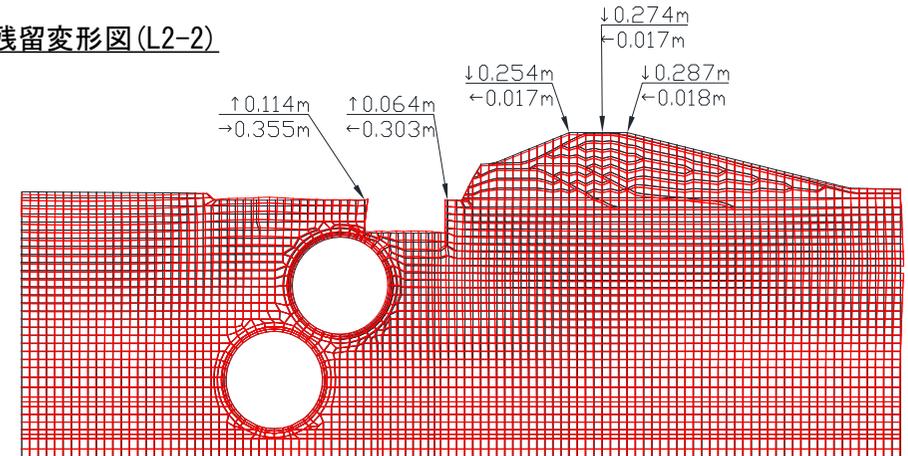
解析結果に対する考察

- ・堤内側が土留め壁により拘束されることで，堤防天端が川裏側へ流動するモードが抑制され，全体として川表側に流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は施工時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

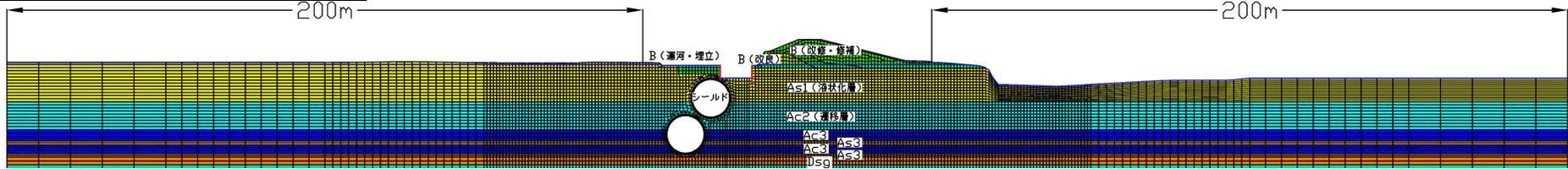


残留変形図 (L2-2)

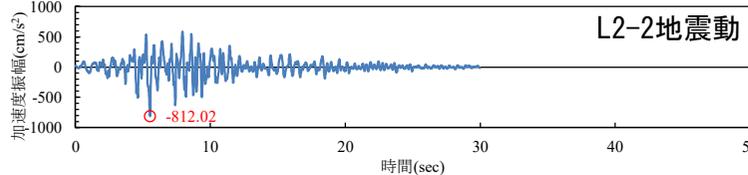
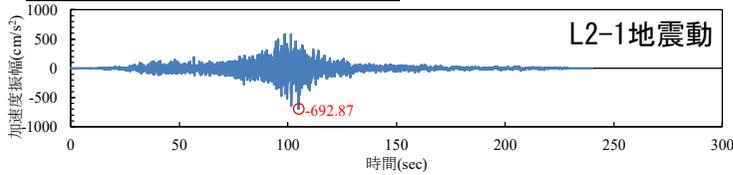


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 26粘性土地盤 施工時)



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

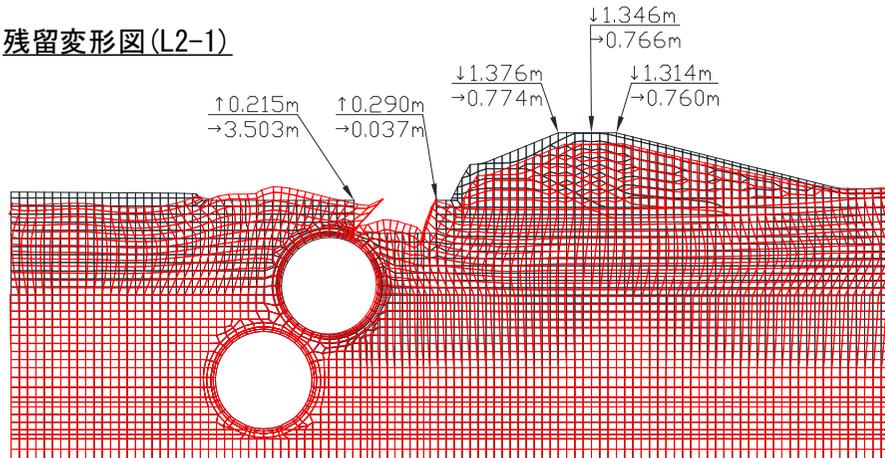
【解析結果および照査結果】 (No. 26粘性土地盤 施工時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.26 (粘性土地盤)	10.683	1.376	1.346	1.314	1.345	9.338	4.58	OK	0.233	0.247	0.253	0.244	10.439	2.30	OK

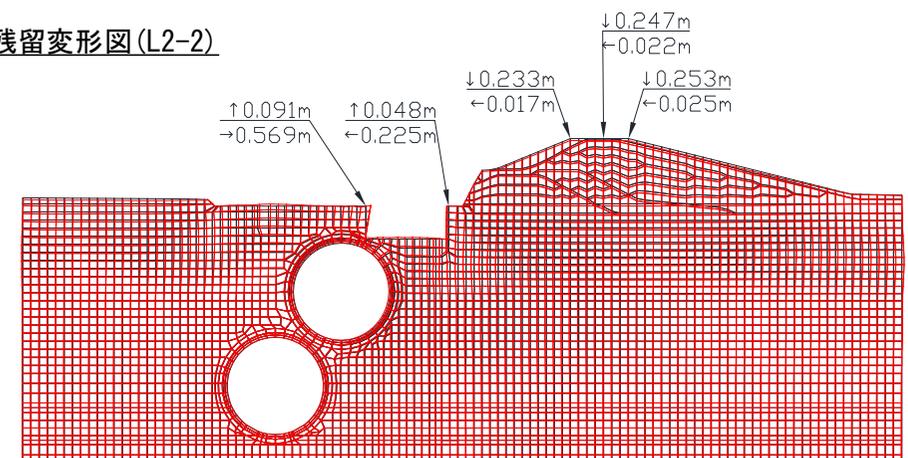
解析結果に対する考察

- ・堤内側が土留め壁により拘束されることで，堤防天端が川裏側へ流動するモードが抑制され，全体として川表側に流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は施工時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

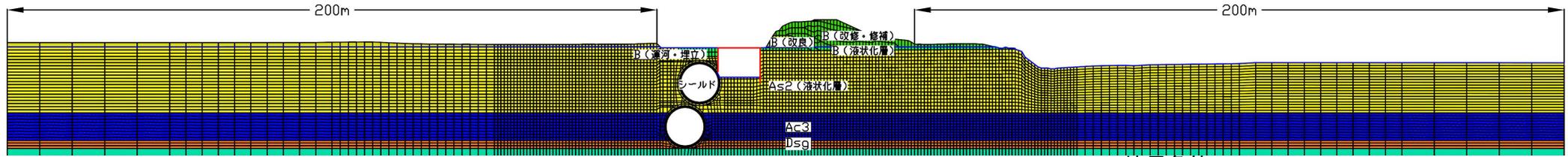


残留変形図 (L2-2)

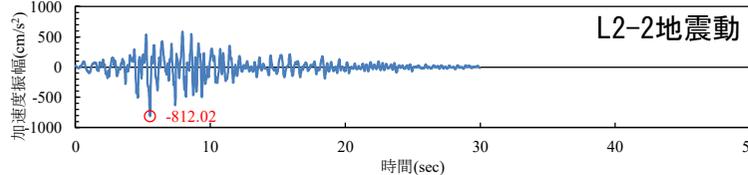
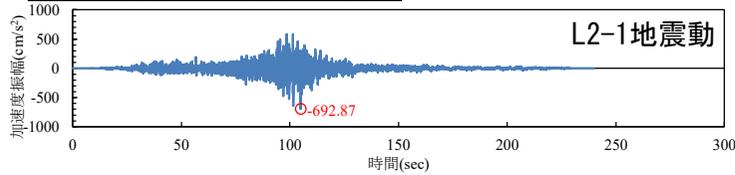


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 29 施工時)



入力地震動 (道路橋示方書)



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

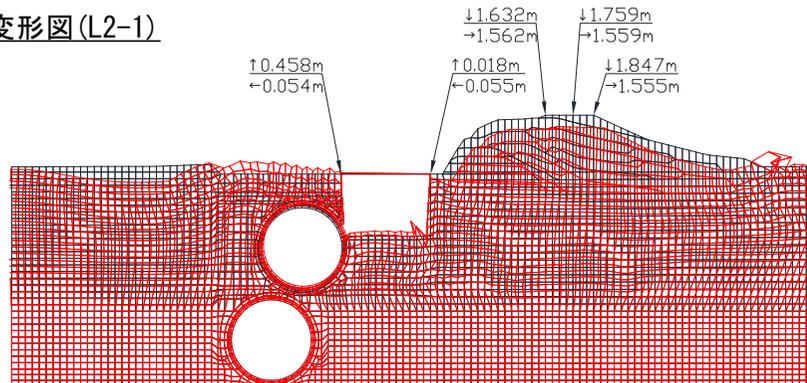
【解析結果および照査結果】 (No. 29 施工時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.29	11.104	1.632	1.759	1.847	1.746	9.358	4.58	OK	0.267	0.292	0.311	0.290	10.814	2.30	OK

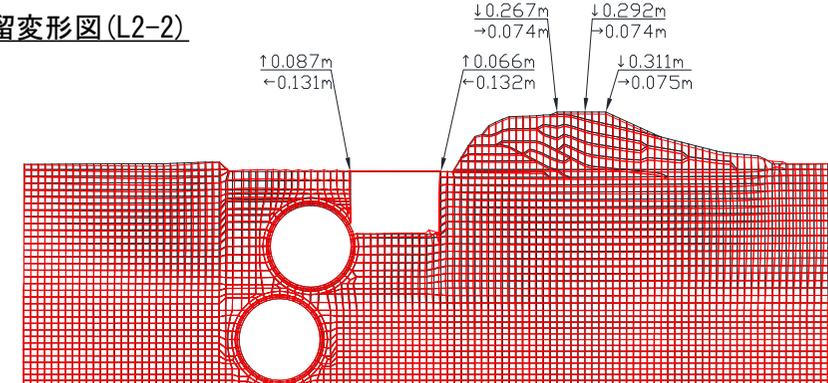
解析結果に対する考察

- ・堤内側が土留め壁により拘束されることで，堤防天端が川裏側へ流動するモードが抑制され，全体として川表側に流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は施工時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

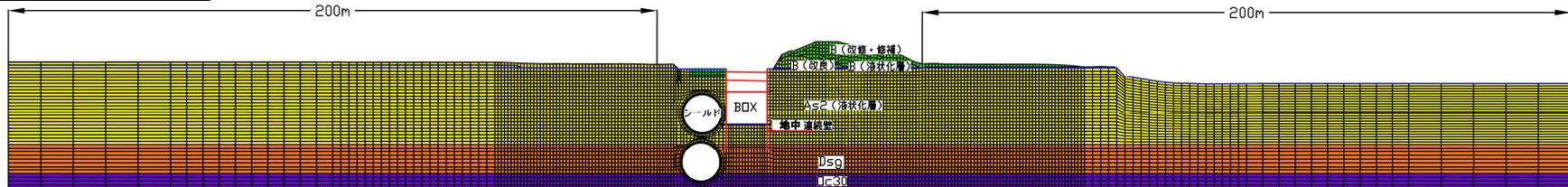


残留変形図 (L2-2)

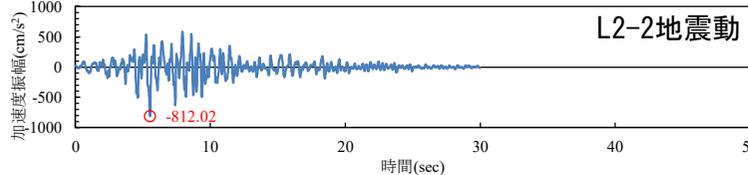
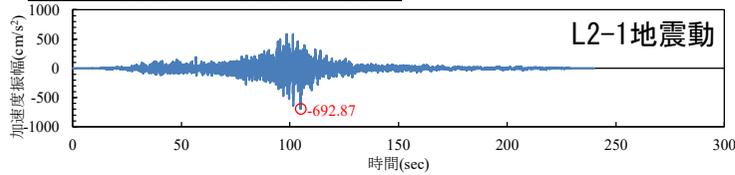


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No. 35 施工時)



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

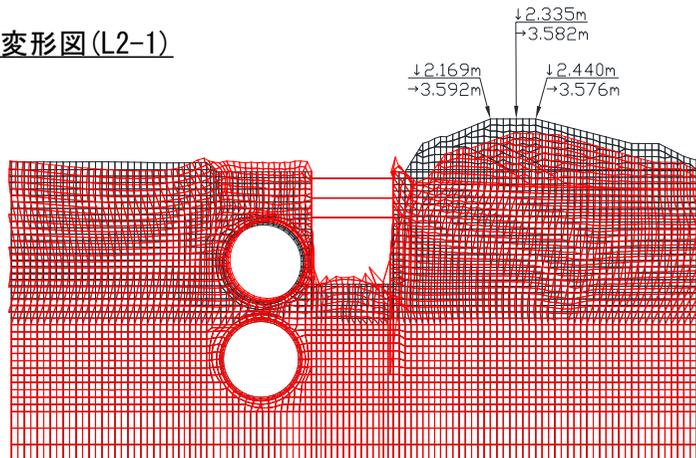
【解析結果および照査結果】 (No. 35 施工時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.35	10.755	2.169	2.335	2.440	2.315	8.440	4.58	OK	0.443	0.487	0.519	0.483	10.272	2.30	OK

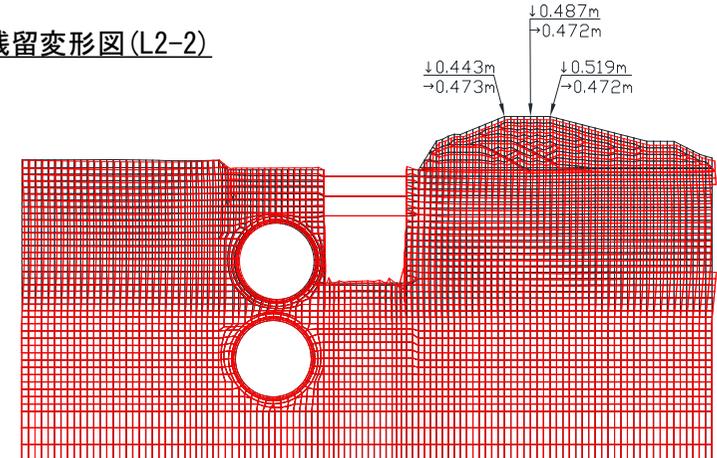
解析結果に対する考察

- ・堤内側が土留め壁により拘束されることで，堤防天端が川裏側へ流動するモードが抑制され，全体として川表側に流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は施工時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)

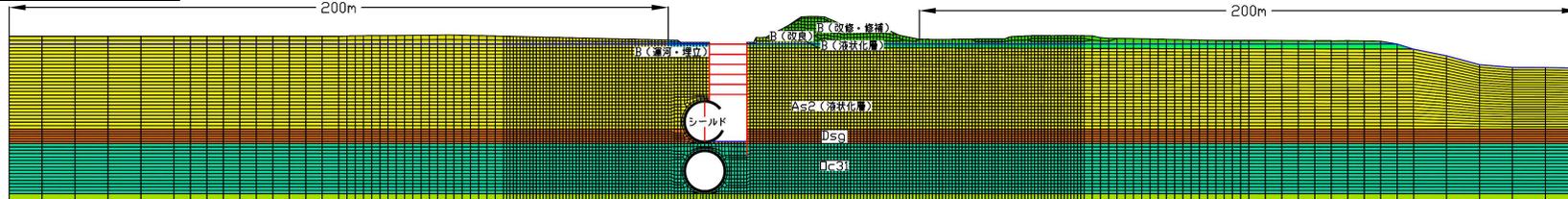


残留変形図 (L2-2)

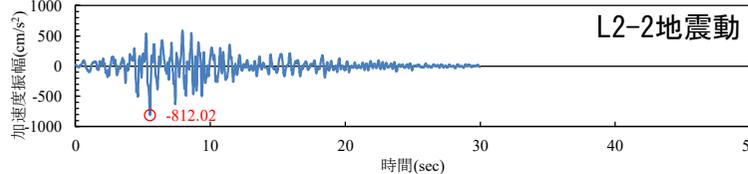
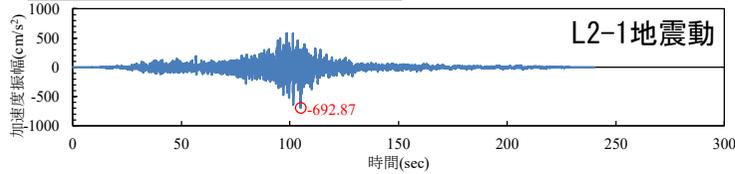


【解析入力条件 18-⑩, 18-⑱】

解析メッシュ (No.46 施工時)



入力地震動（道路橋示方書）



境界条件

- ・底面：粘性境界
- ・側方：疑似自由地盤境界
- ・水位境界：地下水位面は水頭固定境界，構造物境界，底面境界および側方境界は非排水境界
- ・地盤と構造物の接触面：ジョイント要素

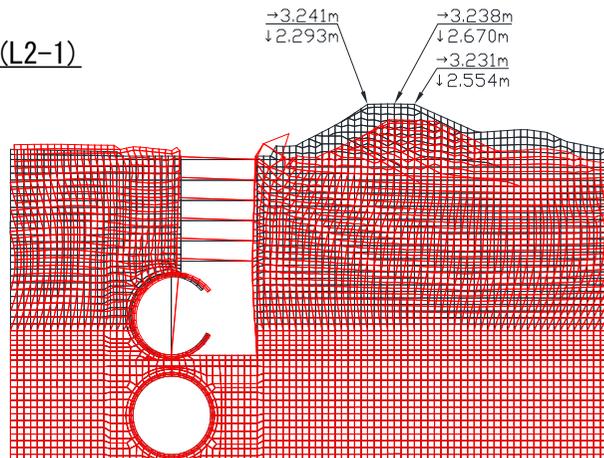
【解析結果および照査結果】 (No.46 施工時) 18-⑩：地震後の河川外への越流，18-⑱：津波による越波に対する安全性

解析断面	完成堤防高 (O.P.m)	レベル2-1地震動						レベル2-2地震動							
		堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定	堤防天端沈下量 (m)				堤防残留高 (O.P.m)	照査外水位 (O.P.m)	判定
		川裏	中央	川表	平均値				川裏	中央	川表	平均値			
No.46	11.225	2.293	2.670	2.554	2.506	8.719	4.59	OK	0.548	0.581	0.526	0.552	10.673	2.31	OK

解析結果に対する考察

- ・堤内側が土留め壁により拘束されることで，堤防天端が川裏側へ流動するモードが抑制され，全体として川表側に流動するモードが主体となった。
- ・沈下後も残留堤防高は照査外水位以上の高さを確保しており，河川堤防は施工時において耐震性能を満足することを確認した。

残留変形図 (L2-1)



残留変形図 (L2-2)

