

平成27年10月23日(金)
平成27年度 第5回
大阪府河川整備審議会

資料2-1

王子川水系 河川整備計画(変更原案)について


前回審議会での主な委員指摘事項

	本文 頁	箇所	指摘事項	内容
			対応	内容
①	1	第1節 流域及び河川の概要 1. 流域の概要	指摘事項	流域図に、王子川水門と排水機場の記載がない。
			対応	流域図には記載せず、P13に図-1.2整備対象区間位置図を挿入
②	6	第2節 河川整備の現状と課題 1. 治水の現況と課題	指摘事項	第1章の河川整備の現状と課題の項目に、河川整備の目標まで記載されているので、記載内容について整理をすること。
			対応	修文
③	10	第4節 河川整備計画の目標 1. 洪水・高潮等による災害の発生の防止または軽減に関する目標	指摘事項	脚注：芦田川流域 ⇒ 王子川流域
			対応	P10 脚注 修正
④	10	第4節 河川整備計画の目標 1. 洪水・高潮等による災害の発生の防止または軽減に関する目標	指摘事項	芦田川水系と王子川水系の流域は隣接しているが、計画降雨量が異なる点について確認しておくこと。
			対応	王子川水系の計画降雨は、泉北地区の降雨強度式を用いている。一方、芦田川水系については、洪水貯留施設の検討、設置に際し、泉北地区の降雨強度式に加え、実績降雨の引き伸ばしにより計画降雨を設定している。
⑤	14	第1節 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要 1. 洪水、高波等による災害の発生の防止または軽減	指摘事項	整備対象施設と整備内容について整備内容を読むと水門、排水機場それぞれについて記載されているので表記を工夫すること(表2.1)。
			対応	芦田川に合わせて「王子川水門・王子川排水機場」とした。

前回審議会での主な委員指摘事項

	本文 頁	箇所	指摘事項	内容
			対応方針	内容
⑥	全体		指摘事項	図表については、対応する本文中に「表○. ○を参照」を入れる
			対応	修正
⑦	全体		指摘事項	図表番号の振り方の統一
			対応	修正
⑧	全体		指摘事項	河川整備計画の策定及び改定状況に関する情報を記載してもよいのではないか
			対応	修正

前回審議会での主な委員指摘事項

指摘事項	対応
<p>①流域図に、王子川水門と排水機場の記載がない。</p> <p>本文P1 第1節 流域及び河川の概要 1. 流域の概要</p>	<p>流域図には記載せず、P13に図-1.2整備対象区間位置図を挿入</p>
<p>修正前（H27 第4回審議会資料）</p>	<p>修正（案）</p>
	 <p>図 1.2 整備対象区間位置図</p>

前回審議会での主な委員指摘事項

指摘事項	対応
<p>②第1章の河川整備の現状と課題の項目に、河川整備の目標まで記載されているので、記載内容について整理をすること。</p> <p>本文P.6 第2節 河川整備の現状と課題 1. 治水の現況と課題</p>	<p>P6 経緯等追加し修文 (要相談)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・L2地震動、L2津波の説明加筆 ・減災の考え方加筆 ・現状施設が支障、二次災害が懸念(原文のまま) <p>⇒目標で減災の内容記載。</p>
<p>修正前 (H27 第4回審議会資料)</p>	<p>修正(案)</p>
<p>王子川水門等については、これまで東南海・南海地震等の海溝型地震に伴う津波や上町断層帯等の直下型地震を対象とした対策を実施してきたところですが、東日本大震災を踏まえ、南海トラフ地震に対する照査を実施した結果、L2(レベル2)津波来襲時に王子川水門を閉鎖することにより、水門の部材等の流出による二次被害が生じる恐れのあることが確認されています。また、王子川排水機場においても南海トラフ地震等のL2(レベル2)地震動により、その機能に支障が生じる恐れがあるため、これらの対策を行う必要があります。</p>	<p><u>王子川水門等については、これまで上町断層帯等の直下型地震や東南海・南海地震等の海溝型地震に伴う津波を対象とした地震・津波対策を実施してきたところですが、東日本大震災を契機に南海トラフ巨大地震に対する照査が必要となったため、「河川構造物の耐震性能照査指針」に基づく照査を実施した結果、王子川水門においては、L2(レベル2)津波来襲時に王子川水門を閉鎖することにより、水門の部材等の流出による二次被害が生じる恐れがあります。また、王子川排水機場においては、L1(レベル1)地震動及びL2(レベル2)地震動により、その機能に支障が生じる恐れがあります。</u></p>

前回審議会での主な委員指摘事項

指摘事項	対応												
<p>③脚注：芦田川流域 ⇒ 王子川流域</p> <p>④芦田川水系と王子川水系の流域は隣接しているが、計画降雨量が異なる点について確認しておくこと。</p> <p>本文P.10 第4節 河川整備計画の目標 1. 洪水・高潮等による災害の発生の防止または軽減に関する目標</p>	<p>③P10 脚注 修正</p> <p>④王子川水系の計画降雨は、泉北地区の降雨強度式を用いている。一方、芦田川水系については、洪水貯留施設の検討、設置に際し、泉北地区の降雨強度式に加え、実績降雨の引き伸ばしにより計画降雨を設定している。</p>												
修正前（H27 第4回審議会資料）	修正（案）												
<p>時間雨量50ミリ程度：10年に1度程度発生する恐れのある雨量（芦田川流域では、時間最大雨量50.0mm、24時間雨量171.8mm）。統計学上は、毎年、1年間にその規模を超える降雨が発生する確率が1/10であること。</p>	<p>時間雨量50ミリ程度：10年に1度程度発生する恐れのある雨量（王子川流域では、時間最大雨量50.0mm、24時間雨量171.8mm）。統計学上は、毎年、1年間にその規模を超える降雨が発生する確率が1/10であること。</p> <table border="1" data-bbox="1126 975 1980 1331"> <thead> <tr> <th></th> <th>1/10確率雨量</th> <th>1/30確率雨量</th> <th>1/100確率雨量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>王子川水系</td> <td>時間最大雨量 50.0mm 24時間雨量 171.8mm</td> <td>時間最大雨量 59.8mm 24時間雨量 212.2mm</td> <td>時間最大雨量 71.5mm 24時間雨量 259.4mm</td> </tr> <tr> <td>芦田川水系</td> <td>時間最大雨量 50.0mm 24時間雨量 180.9mm</td> <td>時間最大雨量 63.5mm 24時間雨量 230.0mm</td> <td>時間最大雨量 77.6mm 24時間雨量 281.3mm</td> </tr> </tbody> </table>		1/10確率雨量	1/30確率雨量	1/100確率雨量	王子川水系	時間最大雨量 50.0mm 24時間雨量 171.8mm	時間最大雨量 59.8mm 24時間雨量 212.2mm	時間最大雨量 71.5mm 24時間雨量 259.4mm	芦田川水系	時間最大雨量 50.0mm 24時間雨量 180.9mm	時間最大雨量 63.5mm 24時間雨量 230.0mm	時間最大雨量 77.6mm 24時間雨量 281.3mm
	1/10確率雨量	1/30確率雨量	1/100確率雨量										
王子川水系	時間最大雨量 50.0mm 24時間雨量 171.8mm	時間最大雨量 59.8mm 24時間雨量 212.2mm	時間最大雨量 71.5mm 24時間雨量 259.4mm										
芦田川水系	時間最大雨量 50.0mm 24時間雨量 180.9mm	時間最大雨量 63.5mm 24時間雨量 230.0mm	時間最大雨量 77.6mm 24時間雨量 281.3mm										

前回審議会での主な委員指摘事項

指摘事項	対応										
<p>⑤表2.1整備対象施設と整備内容について整備内容を読むと水門、排水機場それぞれについて記載されているので表中に罫線を入れたほうが良い。 本文P.14</p>	<p>芦田川に合わせて「王子川水門・王子川排水機場」とした。</p>										
<p>修正前（H27 第4回審議会資料）</p>	<p>修正（案）</p>										
<p>表 2.1.1 整備対象施設と整備内容</p> <table border="1" data-bbox="286 598 1050 730"> <thead> <tr> <th>整備対象施設</th> <th>整備内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>王子川水門</td> <td>王子川水門については、L2（レベル2）津波に対して、水門の扉体や戸当り部の部材補強等を実施し、二次被害の防止を図ります。</td> </tr> <tr> <td>王子川排水機場</td> <td>王子川排水機場については、南海トラフ地震等に伴う揺れ・液状化対策として、地盤改良等の対策を実施します。</td> </tr> </tbody> </table>	整備対象施設	整備内容	王子川水門	王子川水門については、L2（レベル2）津波に対して、水門の扉体や戸当り部の部材補強等を実施し、二次被害の防止を図ります。	王子川排水機場	王子川排水機場については、南海トラフ地震等に伴う揺れ・液状化対策として、地盤改良等の対策を実施します。	<p>表-2.1 整備対象施設と整備内容</p> <table border="1" data-bbox="1180 598 1957 737"> <thead> <tr> <th>整備対象施設</th> <th>整備内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>王子川水門・王子川排水機場</td> <td>王子川水門については、L2（レベル2）津波に対して、水門の扉体や戸当り部の部材補強等を実施し、二次被害の防止を図ります。王子川排水機場については、南海トラフ地震等に伴う揺れ・液状化対策として、地盤改良等の対策を実施します。</td> </tr> </tbody> </table>	整備対象施設	整備内容	王子川水門・王子川排水機場	王子川水門については、L2（レベル2）津波に対して、水門の扉体や戸当り部の部材補強等を実施し、二次被害の防止を図ります。王子川排水機場については、南海トラフ地震等に伴う揺れ・液状化対策として、地盤改良等の対策を実施します。
整備対象施設	整備内容										
王子川水門	王子川水門については、L2（レベル2）津波に対して、水門の扉体や戸当り部の部材補強等を実施し、二次被害の防止を図ります。										
王子川排水機場	王子川排水機場については、南海トラフ地震等に伴う揺れ・液状化対策として、地盤改良等の対策を実施します。										
整備対象施設	整備内容										
王子川水門・王子川排水機場	王子川水門については、L2（レベル2）津波に対して、水門の扉体や戸当り部の部材補強等を実施し、二次被害の防止を図ります。王子川排水機場については、南海トラフ地震等に伴う揺れ・液状化対策として、地盤改良等の対策を実施します。										
<p>⑥図表については、対応する本文中に「表〇、〇を参照」を入れる ⑦図表番号の振り方の統一 ⑧河川整備計画の策定及び改定状況に関する情報を記載してもよいのではないか</p>	<p>修正</p>										
<p>委員指摘以外の修正</p>	<p>対応</p>										
<p>P.12 4. 河川整備計画の対象区間</p>	<p>芦田川に合わせて表記修正</p>										
<p>4. 河川整備計画の対象区間 王子川水系のうち、本計画において計画の対象とする区間は、以下のとおりです。 なお、河川の維持については、本水域の二級河川指定区間の全てで行うこととします。</p>	<p>4. 河川整備計画の対象区間 本整備計画の対象は、王子川水系の二級河川指定区間とします。 そのうち、河口部の王子川水門及び王子川排水機場の地震・津波対策を実施します。（表-1.2、図-1.2 参照）</p>										

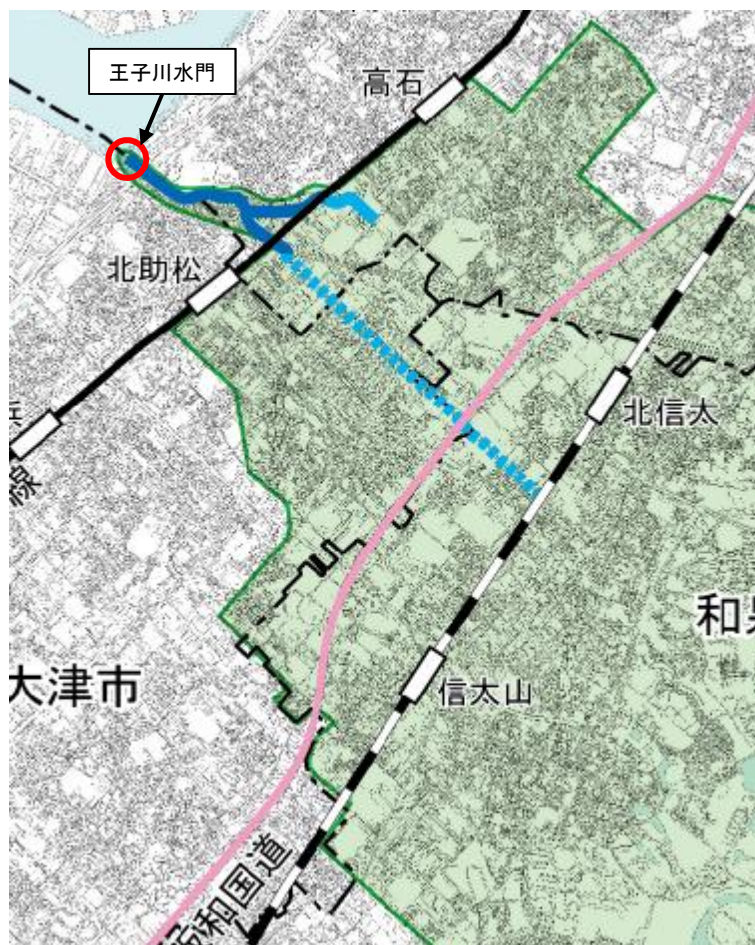
王子川水門の耐津波照査について

(1)設置目的及び位置図

設置目的:

王子川水門は高潮対策として建設された引き上げ式の防潮水門である。

位置図



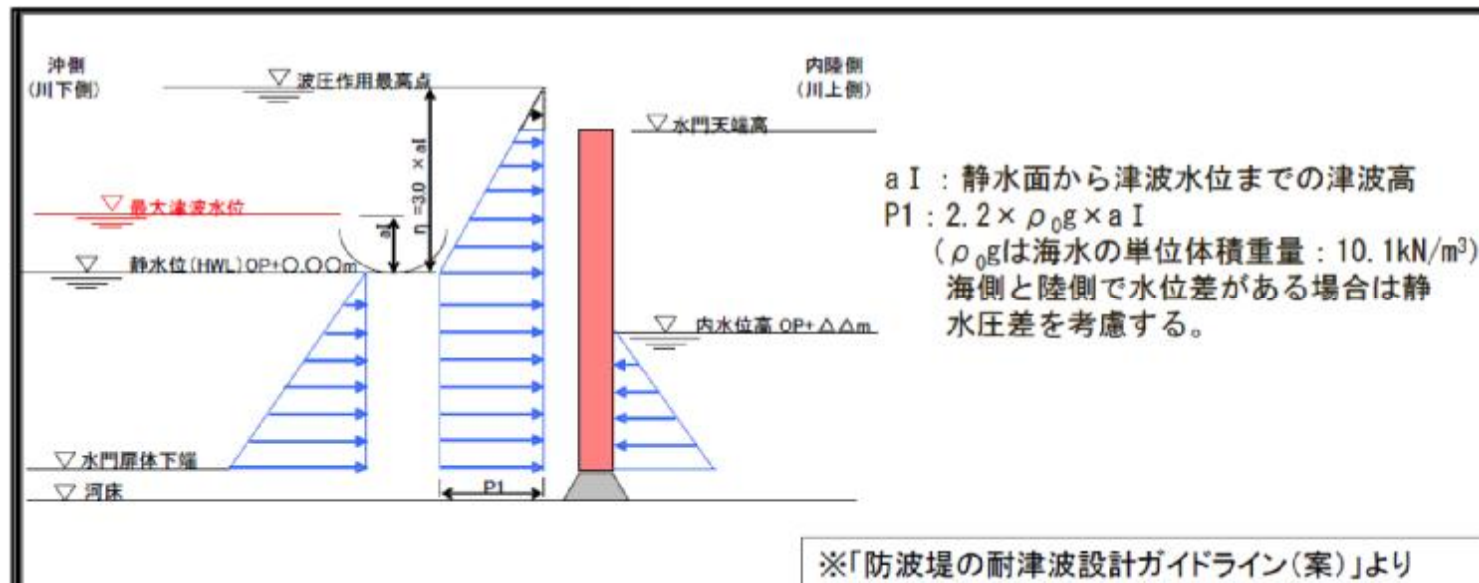
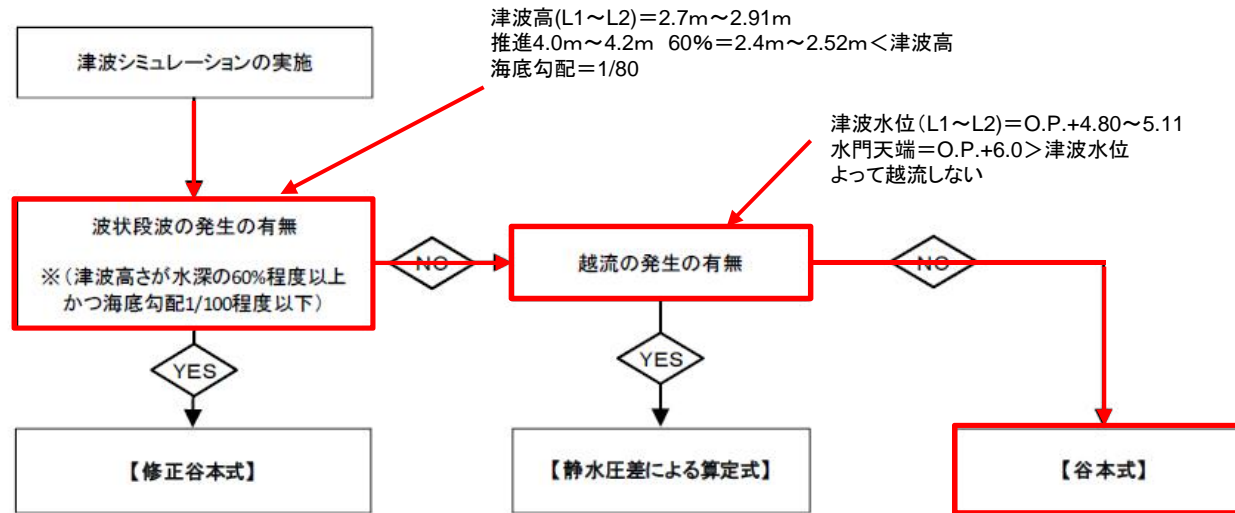
(2)対象施設の基本諸元

水門名称	王子川水門
正面写真	
形式	両面4方水密鋼製 ローラーゲート
径間(m)×門数	10.50×2門
扉体の大きさ(m)	巾10.79×高5.70
基礎	場所打コンクリート杭

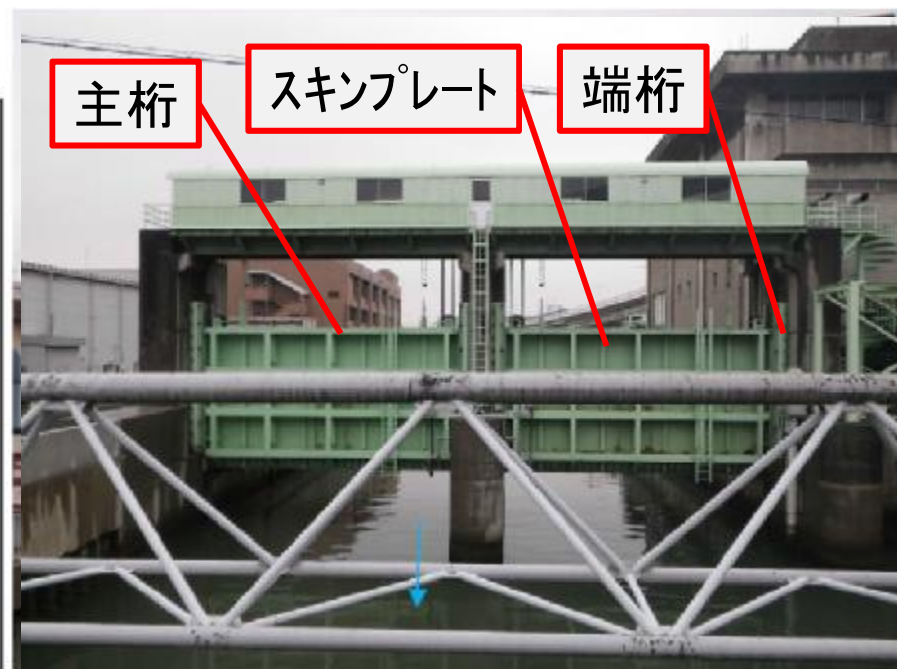
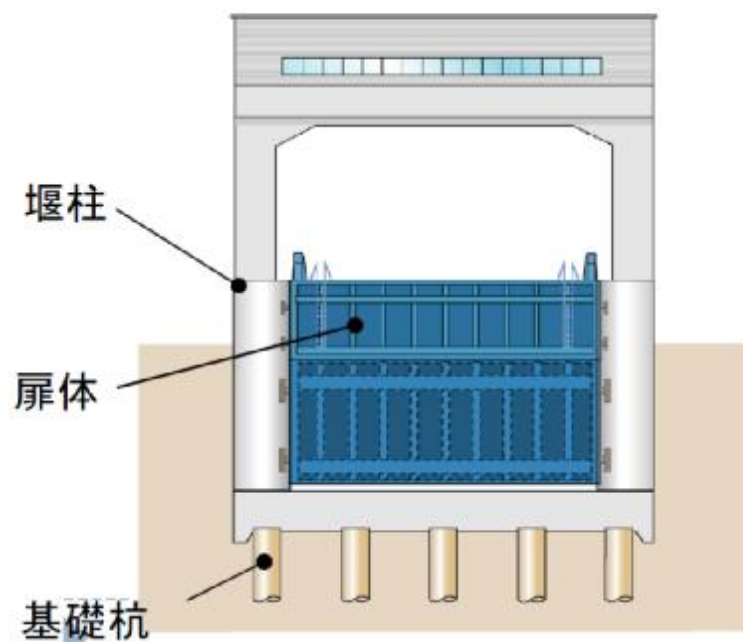
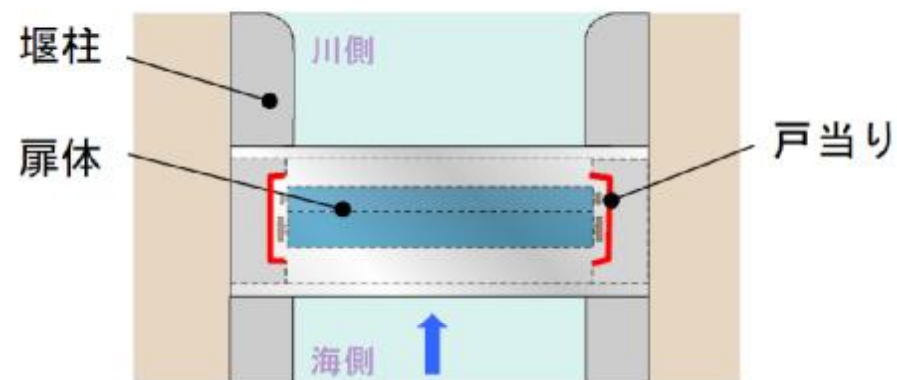
王子川水門の耐津波照査について

(3)津波外力(王子川水門)

王子川水門の津波外力は「谷本式」を選定する。



(4)水門の照査対象部位



(5)津波水位

解析に使用した津波水位は以下のとおりである。

津波の種類	施設画面上の津波 (L1津波)	最大クラス相当の津波 (L2津波)
王子川水門	O.P.+4.80m※	O.P.+5.03m※

レベル1津波: H16「大和川以南津波浸水シミュレーション業務委託」を基に設定

レベル2津波: 南海トラフの巨大地震モデル検討会ケース3, 4, 5, 10を基に大阪府で実施したシミュレーションにより算出

※L1津波については、陸域で完全反射の条件

L2津波については、シミュレーションの各ケース、条件の中で最大の水位を採用

(6) 検討ケース

検討した水位ケースは以下の8ケースである。

検討ケース		水位条件	備考
L1津波	L2津波		
CASE1	CASE5	海側:最大津波水位	押し波時
		川側:朔望平均満潮位	
CASE2	CASE6	海側:最大津波水位	押し波時
		川側:最大津波までの最低津波水位	
CASE3	CASE7	海側:最低津波水位	引き波時
		川側:朔望平均満潮位	
CASE4	CASE8	海側:最低津波水位	引き波時の最悪ケース
		川側:最大津波水位	

王子川水門の耐津波照査について

(7)地盤・水位条件一覧(王子川水門)

各ケースの地盤・水位条件は以下のとおりである。

解析ケース		広域地盤沈降量	海側	川側
押し波	CASE①		最大津波水位	朔望平均満潮位
	レベル1津波	0.16m	O.P.+4.80m	O.P.+2.10m
	レベル2津波	0.29m	O.P.+5.03m	O.P.+2.20m
	CASE②		最大津波水位	最大津波までの最低水位
	レベル1津波	0.16m	O.P.+4.80m	O.P.+0.30m
	レベル2津波	0.29m	O.P.+5.03m	O.P.-1.13m
引き波	CASE③		最低津波水位	朔望平均満潮位
	レベル1津波	0.16m	O.P.+0.30m	O.P.+2.10m
	レベル2津波	0.29m	O.P.-1.13m	O.P.+2.20m
	CASE④		最低津波水位	最大津波水位
	レベル1津波	0.16m	O.P.+0.30m	O.P.+4.80m
	レベル2津波	0.29m	O.P.-1.13m	O.P.+5.03m

王子川水門の耐津波照査について

(8) 検討結果(王子川水門)

レベル1津波

照査項目				許容値	CASE1		CASE2		CASE3		CASE4		
					結果	判定	結果	判定	結果	判定	結果	判定	
主桁	I	曲げ応力度	[N/mm ²]	153	110.45	OK	110.45	OK	0.00	OK	47.04	OK	
		せん断応力度	[N/mm ²]	105	19.06	OK	19.06	OK	0.00	OK	8.12	OK	
	II~IV	曲げ応力度	[N/mm ²]	160	76.49	OK	120.98	OK	45.65	OK	114.13	OK	
		せん断応力度	[N/mm ²]	105	27.97	OK	44.24	OK	16.69	OK	41.73	OK	
スキンプレート	①	σ1	[N/mm ²]	180	55.2	OK	55.2	OK	0.0	OK	42.1	OK	
		σ2	[N/mm ²]	180	25.7	OK	25.7	OK	0.0	OK	19.6	OK	
		σ3	[N/mm ²]	180	18.9	OK	18.9	OK	0.0	OK	14.4	OK	
		σ4	[N/mm ²]	180	47.1	OK	47.1	OK	0.0	OK	35.9	OK	
	②	σ1	[N/mm ²]	180	71.8	OK	90.4	OK	18.6	OK	83.3	OK	
		σ2	[N/mm ²]	180	33.4	OK	42.0	OK	8.6	OK	38.7	OK	
		σ3	[N/mm ²]	180	24.6	OK	31.0	OK	6.4	OK	28.5	OK	
	③	σ1	[N/mm ²]	180	73.0	OK	113.8	OK	40.7	OK	107.1	OK	
		σ2	[N/mm ²]	180	34.0	OK	52.9	OK	18.9	OK	49.8	OK	
		σ3	[N/mm ²]	180	25.0	OK	39.0	OK	13.9	OK	36.7	OK	
	④	σ4	[N/mm ²]	180	82.3	OK	97.0	OK	34.7	OK	91.3	OK	
		σ1	[N/mm ²]	180	30.9	OK	49.6	OK	18.7	OK	46.8	OK	
		σ2	[N/mm ²]	180	15.2	OK	24.4	OK	9.2	OK	23.0	OK	
		σ3	[N/mm ²]	180	7.2	OK	11.8	OK	4.4	OK	10.9	OK	
	端縦桁	ローラー取付け部	σt	[N/mm ²]	180	139.3	OK	140.3	OK	25.3	OK	68.8	OK
			σc	[N/mm ²]	165	140.9	OK	141.9	OK	25.6	OK	69.5	OK
その他		せん断応力度	[N/mm ²]	105	83.9	OK	89.2	OK	32.2	OK	74.4	OK	
		σt	[N/mm ²]	180	117.3	OK	117.3	OK	14.6	OK	49.9	OK	
		σc	[N/mm ²]	165	117.3	OK	117.3	OK	14.6	OK	49.9	OK	
せん断応力度	[N/mm ²]	105	107.4	NG	114.3	NG	20.5	OK	77.8	OK			
ローラー	ローラー接触応力度	[N/mm ²]	735.00	599.40	OK	618.13	OK	371.20	OK	564.39	OK		
	ローラー軸	曲げ応力度	[N/mm ²]	206.25	87.06	OK	92.59	OK	33.39	OK	77.19	OK	
		せん断応力度	[N/mm ²]	119.08	19.05	OK	20.25	OK	7.30	OK	18.89	OK	
	ローラー軸受け	[N]	1417500	659851	OK	701504	OK	252987	OK	584836	OK		
戸当たり	コンクリート	支圧応力度	[N/mm ²]	6.50	1.55	OK	1.65	OK	1.29	OK	2.97	OK	
		せん断応力度	[N/mm ²]	0.68	0.26	OK	0.28	OK	0.29	OK	0.66	OK	
	ローラーレール	曲げ応力度	[N/mm ²]	165	103.42	OK	109.98	OK	74.18	OK	171.50	NG	
		せん断応力度	[N/mm ²]	105	70.48	OK	74.95	OK	59.84	OK	207.68	NG	

水門が開閉操作できる



- ・端縦桁: 判定はNGだが、弾性限界のレベル2許容値(139N/mm²)より小さい→**塑性変形せず問題なし**
- ・ローラレール(曲げ応力): ケース4(津波来襲後かつ最大津波水位透過直後に閉操作する極めて特異なケース)のみNG
→**水門操作の運用により解消可能**
- ・ローラレール(せん断応力): ローラレール(曲げ応力)と同様に**水門操作の運用により解消可能**

王子川水門の耐津波照査について

(8) 検討結果(王子川水門)

レベル2津波

照査項目				降伏値	CASE1		CASE2		CASE3		CASE4	
					結果	判定	結果	判定	結果	判定	結果	判定
主桁	I	曲げ応力度	[N/mm ²]	235	163.94	OK	163.94	OK	0.00	OK	44.99	OK
		せん断応力度	[N/mm ²]	136	28.30	OK	28.30	OK	0.00	OK	7.76	OK
	II~IV	曲げ応力度	[N/mm ²]	235	176.77	OK	253.98	NG	79.89	OK	151.67	OK
		せん断応力度	[N/mm ²]	136	64.63	OK	92.67	OK	29.21	OK	55.45	OK
スキンプレート	①	σ1	[N/mm ²]	235	154.3	OK	155.4	OK	1.1	OK	50.9	OK
		σ2	[N/mm ²]	235	71.7	OK	72.2	OK	0.5	OK	23.7	OK
		σ3	[N/mm ²]	235	52.9	OK	53.3	OK	0.4	OK	17.4	OK
		σ4	[N/mm ²]	235	131.5	OK	132.5	OK	0.9	OK	43.4	OK
	②	σ1	[N/mm ²]	235	168.8	OK	191.3	OK	22.5	OK	92.1	OK
		σ2	[N/mm ²]	235	78.5	OK	88.9	OK	10.5	OK	42.8	OK
		σ3	[N/mm ²]	235	57.9	OK	65.6	OK	7.7	OK	31.6	OK
		σ4	[N/mm ²]	235	143.9	OK	163.1	OK	19.2	OK	78.5	OK
	③	σ1	[N/mm ²]	235	168.8	OK	231.2	OK	62.3	OK	132.0	OK
		σ2	[N/mm ²]	235	78.5	OK	107.5	OK	29.0	OK	61.3	OK
		σ3	[N/mm ²]	235	57.9	OK	79.2	OK	21.4	OK	45.2	OK
		σ4	[N/mm ²]	235	143.9	OK	197.1	OK	53.2	OK	112.5	OK
	④	σ1	[N/mm ²]	235	71.3	OK	105.9	OK	34.6	OK	64.0	OK
		σ2	[N/mm ²]	235	35.1	OK	52.1	OK	17.0	OK	31.5	OK
		σ3	[N/mm ²]	235	16.6	OK	24.7	OK	8.1	OK	14.9	OK
		σ4	[N/mm ²]	235	51.3	OK	76.1	OK	24.9	OK	46.0	OK
端縦桁	ローラー取付け部	σt	[N/mm ²]	235	225.0	OK	226.7	OK	44.3	OK	84.1	OK
		σc	[N/mm ²]	235	227.5	OK	229.2	OK	44.8	OK	85.0	OK
	その他	せん断応力度	[N/mm ²]	136	164.9	NG	170.5	NG	51.7	OK	96.5	OK
		σt	[N/mm ²]	235	174.1	OK	170.1	OK	9.5	OK	47.3	OK
		σc	[N/mm ²]	235	174.1	OK	170.1	OK	9.5	OK	47.3	OK
ローラー	ローラー接触応力度	[N/mm ²]	956	840.17	OK	854.23	OK	470.45	OK	842.73	OK	
	ローラー軸	曲げ応力度	[N/mm ²]	550	171.06	OK	176.83	OK	53.63	OK	100.10	OK
		せん断応力度	[N/mm ²]	320	37.42	OK	38.68	OK	11.73	OK	21.90	OK
	ローラー軸受け	[N]	1890000	1296023	OK	1339767	OK	406346	OK	758453	OK	
戸当たり	コンクリート	支圧応力度	[N/mm ²]	(6.50)	3.04	OK	3.15	OK	2.06	OK	3.85	OK
		せん断応力度	[N/mm ²]	(0.63)	0.51	OK	0.52	OK	0.46	OK	0.89	NG
	ローラーレール	曲げ応力度	[N/mm ²]	235	203.19	OK	210.05	OK	119.16	OK	222.41	OK
		せん断応力度	[N/mm ²]	136	138.46	NG	143.14	NG	144.30	NG	269.34	NG

- ・主桁の一部: 押し波時(CASE2)で降伏応力度(226.0N/mm²)を超過→補強が必要
- ・端縦桁: 押し波時(CASE1,2)で降伏応力度(139.0N/mm²)を超過→補強が必要
- ・戸当り(コンクリート): CASE4(津波来襲後かつ最大津波水位透過直後に閉操作する極めて特異なケース)のみNG
→ 水門操作の運用により解消が可能
- ・戸当り(ローラレール): 押し波時(CASE1,2)で降伏応力度を超過→補強が必要

(1)耐震性能照査に用いた地震動

南海トラフ地震に対する安全性の照査を行った。

(2)耐震性能照査結果

【照査項目】

各部材の地震時発生断面力が断面耐力以下であること

【解析方法】

FLIPによる動的解析

【結果】

すべての箇所で降伏モーメント、せん断耐力以下である。
→損傷の発生は無い。

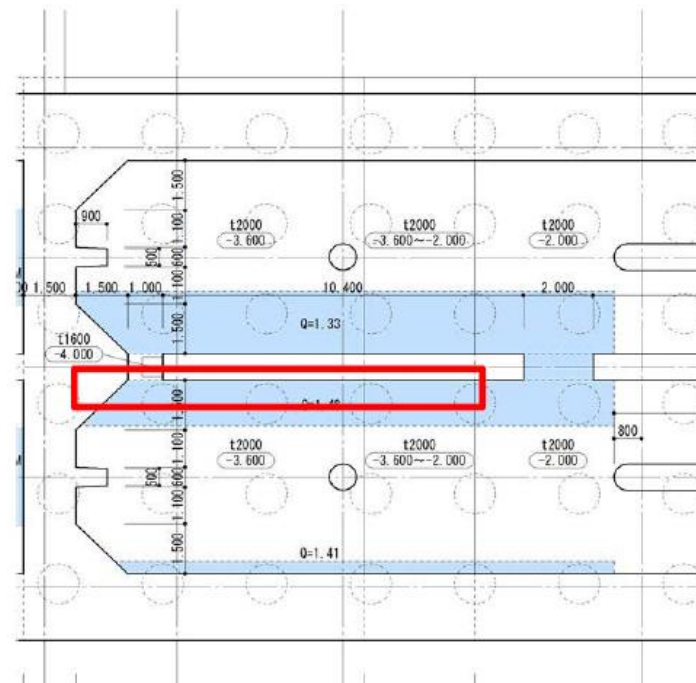
王子川排水機場の耐震照査について

(1)耐震性能照査に用いた地震動

- ①レベル1地震動
- ②レベル2地震動

(2)耐震性能照査結果

L1地震時:NG
L2地震時:NG



L2地震時NG箇所为例