

実線・設計方針又は設備構成等の相違
波線・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

表6(1) 取水路の損失水頭表

(1号炉取水路、スクリーンによる損失あり、補機冷却系海水ポンプ通常運転: 1,920m³/hr)

区分	損失番号・名称	局所損失発生位置(m)	局所損失係数等(員代なし/員代あり)	断面積(員代なし)(m ²)	定常時流速(員代なし)(m/s)	定常時損失水頭(員代なし)(m)	
取水口	①ピアー	0.00	C	0.920	57.000	0.005	0.000
	②バースクリーン	0.00	k_1	0.059	52.000	0.005	0.000
取水路	③流入	0.00	k_2	0.500	24.392	0.011	0.000
	④漸縮	0.00~16.00	k_3	0.003	10.028	0.027	0.000
	⑤曲がり	20.51~44.25	k_4/k_5	0.143/0.132	10.028	0.027	1.E-05
	⑥急縮	245.05	k_6	0.489(員代なし)	0.789	0.338	3.E-03
	⑦急縮	248.55	k_7	0.825(員代なし)	0.789	0.338	5.E-03
	⑧曲がり	252.49~270.29	k_8/k_9	0.160/0.144	8.587	0.031	1.E-05
	⑨流出	282.55	k_{10}	1.000	8.587	0.031	5.E-05
	⑩摩擦	0.00~282.55	n	0.015/0.018	-	-	8.E-04
海水ポンプ室	⑪トラベリングスクリーン	282.55	k_{11}	1.030(前面) 1.100(背面)	17.391 17.391	0.008 0.008	0.000 0.000

※ 水路内で断面積及び流速が変化することから整理上「-」としている。

島根原子力発電所2号炉

表5-1 1号炉取水施設の損失水頭表

(貝付着無し、循環水ポンプ停止時)

場所	流量(m ³ /s)	種類	係数		断面積(m ²)		損失水頭(m)		モデル化			
			1号管	2号管	1号管	2号管	1号管	2号管				
取水口	0.500	流入	F	0.500	0.500	75.398	75.398	0.900	0.000	節点2,10		
		急縮	F	0.480	0.480	12.566	12.566	0.900	0.000	節点2,10		
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.014	0.014							
			長さ(m)	2.600	2.600	12.566	12.566	0.900	0.000	節点2,10		
			径深(m)	1.000	1.000							
		屈折	F	0.986	0.986	12.566	12.566	0.900	0.000	節点2,10		
		急縮	F	0.140	0.140	8.814	8.814	0.900	0.000	節点2,10		
		取水室	0.500	摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.014	0.014					
					長さ(m)	127.075	102.915	8.814	8.814	0.900	0.000	管路1~6 管路7~12
					径深(m)	0.838	0.838					
曲がり	F_{90}			0.135	0.135	8.814	8.814	0.900	0.000	節点3,11		
	F_{45}			0.279	0.319							
曲がり	F_{90}			0.135	0.135	8.814	8.814	0.900	0.000	節点4,12		
	F_{45}			0.271	0.306							
曲がり	F_{90}			0.135	0.135	8.814	8.814	0.900	0.000	節点5,13		
	F_{45}			0.412	0.379							
曲がり	F_{90}			0.135	0.135	8.814	8.814	0.900	0.000	節点6,14		
	F_{45}	0.413	0.413									
曲がり	F_{90}	0.135	0.135	8.814	8.814	0.900	0.000	節点7,15				
	F_{45}	0.413	0.413									
流路継手	0.500	急縮	F	0.282	0.282	4.407	4.407	0.900	0.000	節点8,16		
		急縮	F	0.754	0.754	4.407	4.407	0.900	0.000	節点8,16		
取水槽	0.500	摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.015	0.015							
			長さ(m)	9.100	9.100	41.667	41.667	0.900	0.000	節点8,16		
			径深(m)	1.682	1.682							
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.015	0.015							
			長さ(m)	1.700	1.700	50.000	50.000	0.900	0.000	節点8,16		
			径深(m)	1.716	1.716							
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.015	0.015							
			長さ(m)	1.000	1.000	31.250	31.250	0.900	0.000	節点8,16		
			径深(m)	0.805	0.805							
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.015	0.015							
			長さ(m)	2.000	2.000	33.333	33.333	0.900	0.000	節点8,16		
			径深(m)	0.820	0.820							
		ピアー	ピアーの水平断面形状による係数	0.920	0.920							
			ピアー直前の水層幅(m)	6.859	6.859	45.455	45.455	0.900	0.000	節点8,16		
		水層幅からピアー幅の総計を控除した幅(m)	6.059	6.059								
			6.059	6.059								
		漸縮	F_{90}	0.280	0.280	33.500	33.500	0.900	0.000	節点8,16		
			F_{45}	0.204	0.204							
		漸縮	F	0.020	0.020	42.557	42.557	0.900	0.000	節点8,16		
		急縮	F	0.100	0.100	32.237	32.237	0.900	0.000	節点8,16		
漸縮	F_{90}	0.200	0.200	32.237	32.237	0.900	0.000	節点8,16				
	F_{45}	0.003	0.003									
流出	F	1.000	1.000	34.185	34.185	0.900	0.000	節点8,16				
合計						0.900	0.000					

泊発電所3号炉

表8-1 1号及び2号炉取水施設の損失水頭表

(貝付着無し、スクリーンによる損失あり)

場所	流量(m ³ /s)	種類	係数		断面積(m ²)	水路No.1, No.4		水路No.2, No.3	
			損失水頭(m)	モデル化		損失水頭(m)	モデル化		
貯留槽	4.000	①堰	総流係数	1.550	97.200	0.00010	節点2	0.00010	節点2
		堰幅(m)	32.400						
		定数 γ	2.600						
取水口	1.000	②漸縮	F	0.058	35.000	0.00000	節点3,30	0.00000	節点16,23
			F	0.288	12.945	0.00009	節点3,30	0.00009	節点16,23
取水路	1.000	④摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.014	12.945	0.00001	管路1,13	0.00001	管路5,9
			長さ(m)	6.200					
			径深(m)	0.938					
		⑤摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.014	12.945	0.00002	管路2,14	0.00002	管路6,10
			長さ(m)	12.663					
			径深(m)	0.938					
		⑥急縮	F	0.492	0.433	0.13389	節点6,33	0.13389	節点19,26
			F	0.934					
		⑦急縮	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.014	12.945	0.00007	管路3,15	0.00007	管路7,11
			長さ(m)	56.337					
		⑧摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.014	12.945	0.00001	節点7,34	-	-
			長さ(m)	10.000					
		⑨急縮	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.014	17.077	-	-	-	-
			長さ(m)	1.057					
		⑩摩擦	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.014	19.435	0.00001	管路4,16	0.00001	管路8,12
			長さ(m)	12.000					
		⑪急縮	粗度係数(m ^{-1/3} ・s)	0.013	22.740	0.00000	節点9,36	-	-
			長さ(m)	0.813					
⑫急縮	F	0.034	12.945	0.00001	節点9,36	0.00001	節点22,29		
	F	0.043						0.00001	0.00001
⑬急縮	F	0.101	16.129	0.00002	節点9,36	0.00002	節点22,29		
	F	1.000						0.00010	0.00010
⑭急縮	F	1.000	22.740	0.00022	節点10	0.00022	節点10		
	F(前面)	1.380						71.109	0.00022
スクリーン	4.000	⑮トラベリングスクリーン	F(前面)	1.380	71.109	0.00022	節点10	0.00022	節点10
			F(背面)	1.380	71.109	0.00022	0.00022	0.00022	
取水槽	中間	⑯急縮	F	0.402	163.304	-	-	-	
			F	0.450	176.880	-	-	-	
			F	0.189	409.620	-	-	-	
			F	0.594	-	-	-	-	
合計					0.38893		0.38892		

※1: 損失水頭は、取水口から取水ピットへ流れる方向を正とし、ポンプ流量を用いて算出している。
 ※2: 表中の①~⑭は図11-1に示す損失水頭位置を示す。
 ※3: 流入・流出損失、急縮・急縮損失及び漸縮・漸縮損失は、時々刻々の流れの方向に応じた損失を考慮する(上記の表では、取水口から取水ピットへ流れる方向を正として整理)。
 ※4: 津波襲来時以外(ポンプ流量時等)には、損失水頭は発生しないため、「-」としている。

相違理由

【女川、島根】施設構造の相違
 ・各サイトで取放水施設の構造が異なる。
 【女川、島根】評価結果の相違
 ・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、損失水頭が異なる。

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

表6(2) 取水路の損失水頭表

(2号炉取水路、スクリーンによる損失あり、循環水ポンプ通常
 運転:199,440m³/hr+補機冷却系海水ポンプ通常運転:8,300m³/hr)

区分	損失番号・名称	局所損失発生位置(m)	局所損失係数等 (具代なし/具代あり)	断面積 (具代なし) (m ²)	定常時流速 (具代なし) (m/s)	定常時損失水頭 (具代なし) (m)
取水口	①ピア-	0.00	c	128.700	0.224	3.E-03
	②バースクリーン	0.00	e ₂	108.720	0.265	2.E-04
取水路	③流入	0.00	d	36.212	0.797	2.E-02
	④漸縮	0.00~24.50	f ₁	15.086	1.913	4.E-04
	⑤曲がり	73.57~112.84	d ₁ d ₂	15.086	1.913	4.E-02
	⑥漸拡	118.19~148.19	e ₁	15.086	1.913	2.E-02
	⑦流出	148.19	a	70.959	0.407	8.E-03
	⑧厚膜	0.00~148.19	b	— ^{※1}	— ^{※1}	1.E-01
海水ポンプ室	⑨トラベリングスクリーン	148.19	e ₃	1.030(前面) 1.100(背面)	0.661 0.662	2.E-02 2.E-02
	⑩状帯	148.19	c ₂	— ^{※2}	— ^{※2}	— ^{※2}

※1 断面積及び流速が水路内で変化することから整理上は「—」としている。
 ※2 津波水位が海水ポンプ室フロア狭窄位置(O.P.+6.87m)に達した際に生じる損失であり、定常時は同水位に達しない。

島根原子力発電所2号炉

表5-2 2号炉取水施設の損失水頭表
 (具付着無し、循環水ポンプ運転時)

場所	流量 (m ³ /s)	種類	係数		断面積(m ²)		損失水頭(m)		モデル化			
			1号管	2号管	1号管	2号管	1号管	2号管				
取水口	29,500	流入	F	0.500	0.500	160.221	160.221	0.001	0.001	節点2.9		
		急縮	F	0.440	0.440	50.265	50.265	0.008	0.008	節点2.9		
		摩擦	粗度係数(m ^{-1.25} ・s)	0.014	0.014							
			長さ(m)	5.350	5.350	50.265	50.265	0.000	0.000	節点2.9		
			径深(m)	2.000	2.000							
		屈折	F	0.986	0.986	50.265	50.265	0.017	0.017	節点2.9		
		急膨	F	0.410	0.410	14.522	14.522	0.086	0.086	節点2.9		
		取水管	29,500	摩擦	粗度係数(m ^{-1.25} ・s)	0.014	0.014					
					長さ(m)	136.358	130.657	14.522	14.522	0.100	0.086	管路1~5 管路6~10
					径深(m)	1.075	1.075					
曲がり	F ₉₁			0.134	0.134	14.522	14.522	0.017	0.016	節点3.10		
曲がり	F ₉₂			0.603	0.565							
曲がり	F ₉₁			0.133	0.133	14.522	14.522	0.004	0.004	節点3.10		
曲がり	F ₉₂			0.156	0.156							
曲がり	F ₉₁			0.133	0.133	14.522	14.522	0.006	0.006	節点4.11		
曲がり	F ₉₂			0.228	0.228							
曲がり	F ₉₁			0.134	0.134	14.522	14.522	0.020	0.020	節点5.12		
取水槽	29,500	摩擦	粗度係数(m ^{-1.25} ・s)	0.015	0.015							
			長さ(m)	8.000	8.000	55.037	55.037	0.000	0.000	節点7.14		
			径深(m)	1.941	1.941							
		摩擦	粗度係数(m ^{-1.25} ・s)	0.015	0.015							
			長さ(m)	1.000	1.000	81.044	81.044	0.000	0.000	節点7.14		
			径深(m)	2.093	2.093							
		摩擦	粗度係数(m ^{-1.25} ・s)	0.015	0.015							
			長さ(m)	3.500	3.500	65.265	65.265	0.000	0.000	節点7.14		
			径深(m)	1.139	1.139							
		ビヤ-	ビアの水平断面形状による係数	0.900	0.900							
ビア直前の水路幅(m)	7.933		7.933	51.304	51.304	0.026	0.026	節点7.14				
薄板	水路幅からビア幅の設計を控除した幅(m)	5.533	5.533									
	F ₉₁	0.670	0.670	39.060	39.060	0.007	0.007	節点7.14				
急縮	F ₉₂	0.338	0.338									
	F	0.040	0.040	82.991	82.991	0.000	0.000	節点7.14				
急膨	F	0.001	0.001	79.170	79.170	0.000	0.000	節点7.14				
	F	0.060	0.060	65.250	65.250	0.001	0.001	節点7.14				
流出	F	1.000	1.000	65.250	65.250	0.010	0.010	節点7.14				
合計						0.409	0.404					

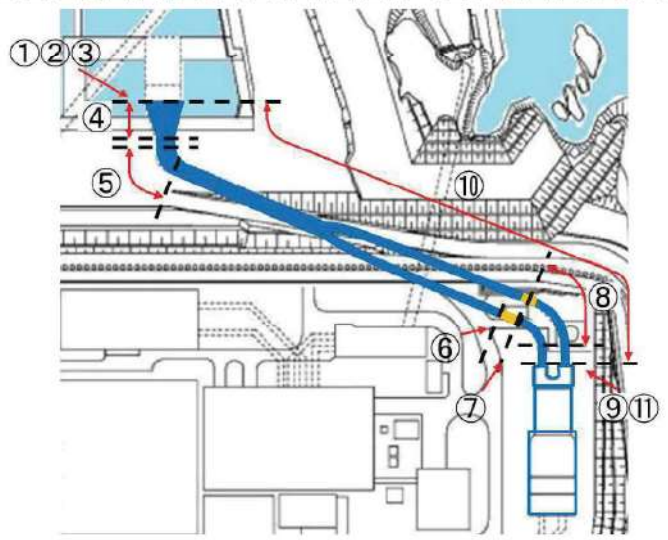


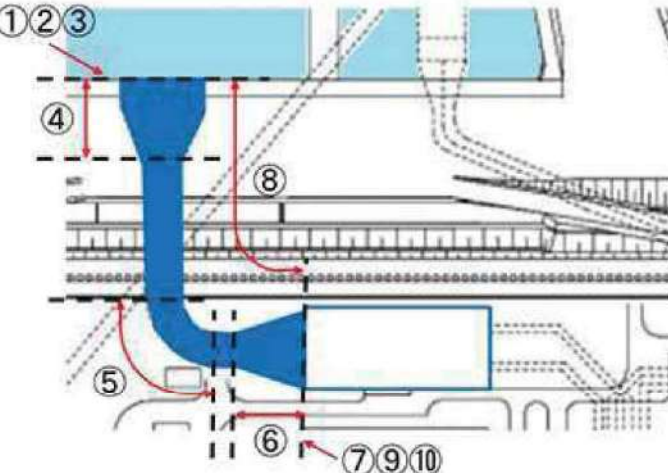
※小数点以下4桁目を四捨五入で表示

相違理由

【女川、島根】評価結果の相違
 ・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、損失水頭が異なる。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図8 (1) 損失発生位置 (平面図)</p> <p>比較のため、表6(2)と掲載順序を入れ替え</p>		 <p>図11-1 1号及び2号炉取水施設の損失水頭発生位置 (上図：平面図，下図：断面図)</p> <p> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>【島根】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、分かりやすさの観点で、損失水頭発生位置を図示する（女川と同様）。 <p>【女川】施設構造の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 各サイトで取放水施設の構造が異なる。
 <p>図8 (2) 損失発生位置 (平面図)</p>			

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉

表6(3) 取水路の損失水頭表
 (3号炉取水路、スクリーンによる損失あり、循環水ポンプ通常
 運転:202,600m³/hr+補機冷却系海水ポンプ通常運転:7,800m³/hr)

区分	損失番号・名称	局所損失 発生位置 (m)	局所損失等 (員代なし/員代あり)	断面積 (員代なし) (m ²)	定常時流速 (員代なし) (m/s)	定常時損失水頭 (員代なし) (m)	
取水口	①ピアー	0.00	c	0.920	118.800	0.246	4E-03
	②バースクリーン	0.00	d	0.087	93.120	0.314	4E-04
取水路	③流入	0.00	e	0.500	36.166	0.808	2E-02
	④漸縮	0.00~24.60	f	0.002	15.091	1.937	4E-04
	⑤漸拡	88.12~88.12	g	0.112/0.116	15.123	1.933	2E-02
	⑥流出	88.12	h	1.000	71.460	0.409	9E-03
	⑦摩擦	0.00~88.12	a	0.015/0.018	- ^{※1}	- ^{※1}	4E-02
海水ポンプ室	⑧トラベリング スクリーン	88.12	i	1.120(前面) 1.050(背面)	29.938 29.938	0.488 0.489	1E-02
	⑨狭窄	88.12	o	1.000	- ^{※2}	- ^{※2}	- ^{※2}

※1 断面積及び流速が水路内で変化することから整理上は「-」としている。
 ※2 津波水位が海水ポンプ室フロア狭窄位置 (O.P.+6.87m) に達した際に生じる損失であり、定常時は同水位に達しない。

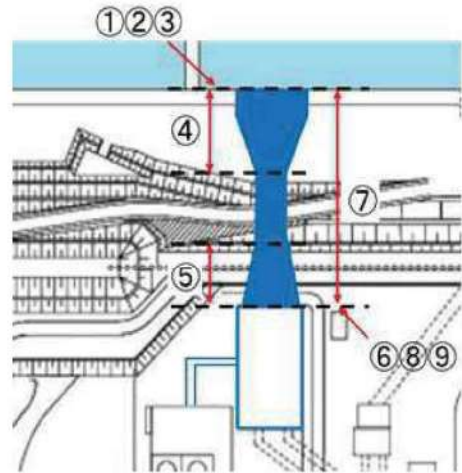


図8(3) 損失発生位置 (平面図)

島根原子力発電所2号炉

表5-3 3号炉取水施設の損失水頭表
 (貝付着無し、循環水ポンプ運転時)

場所	流量 (m ³ /s)	種類	係数	断面積 (m ²)		損失水頭 (m)		モデル化				
				東ルート	西ルート	東ルート	西ルート					
取水口	47.500	流入	F	0.500	0.500	251.327	251.327	0.001	0.001	節点2.7		
			急縮	F	0.480	0.480	23.758	23.758	0.100	0.100	節点2.7	
		摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.015	0.015	23.758	23.758	0.015	0.014	節点2.7		
			長さ(m)	25.55	23.106							
		径深(m)	径深(m)	1.375	1.375							
			Fb1	0.294	0.294	23.758	23.758	0.060	0.060	節点2.7		
		曲がり	Fb2	1.000	1.000							
			Fa2	1.200	1.200							
		漸拡	Fa2	0.254	0.117	23.758	23.758	0.062	0.029	節点2.7		
			Fa2	0.015	0.015							
取水トンネル	47.500	摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.015	0.015	47.902	36.125	0.008	0.008	管路1~3 管路4		
			長さ(m)	80.429	38.509							
		径深(m)	径深(m)	1.879	1.675							
			Fb1	0.132	-	47.902	-	0.004	-	節点3		
		曲がり	Fb2	0.624	-	47.902	-	0.002	-	節点3		
			Fa1	0.132	-	47.902	-	0.002	-	節点3		
		曲がり	Fb2	0.294	-	47.902	-	0.001	-	節点4		
			Fb1	0.132	-	47.902	-	0.001	-	節点4		
		曲がり	Fb2	0.127	-	47.902	-	0.001	-	節点4		
			Fb2	0.127	-	47.902	-	0.001	-	節点4		
合流点	95.000	合流	F	0.057	0.274	47.902	47.902	0.011	0.055	0.267		
小計								0.264	0.266			
小計(東ルートと西ルートの平均値)												
合流点 水路点検 用立坑	95.000	摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.015	0.015	47.902	47.902	0.039	0.039	管路5		
			長さ(m)	106.339								
		径深(m)	径深(m)	1.929								
			Fb1	0.132	47.902	0.012	節点9					
		曲がり	Fb2	0.471	47.902	0.019	節点10					
			Fa1	0.132	47.902	0.019	節点10					
		曲がり	Fb2	0.707	47.902	0.014	管路6					
			Fa1	0.015	47.902	0.014	管路6					
		水路点検 用立坑	95.000	摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.015	0.015	47.902	47.902	0.014	0.014	管路6
					長さ(m)	38.954						
径深(m)	径深(m)	1.929										
	Fb1	0.132	47.902	0.019	節点12							
結合水路	95.000	曲がり	Fb2	0.707	47.902	0.019	節点12					
			Fb2	0.707	47.902	0.019	節点12					
小計								0.103				

場所	流量 (m ³ /s)	種類	係数	断面積 (m ²)			損失水頭 (m)			モデル化					
				中央	外周	A水路	中央	外周	A水路						
組合水路	95.000	摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.015	0.015	0.015	17.140	17.140	17.140	0.022	0.035	0.061	管路7.8.11		
			長さ(m)	30.000	30.000	30.000									
		径深(m)	径深(m)	1.939	0.832	0.939									
			F	0.000	-	-	17.140	-	-	0.006	-	-	節点13		
		漸縮	Fa2	0.180	0.180	-	16.988	16.988	-	0.000	0.000	0.000	節点16.23		
			Fa2	-	0.050	0.050	-	13.326	13.326	-	0.032	0.032	0.032	節点16.23	
		漸縮	Fa2	-	0.200	0.200	-	12.252	14.421	-	0.006	0.006	0.006	節点16.23	
			Fa2	-	0.081	0.081	-	-	-	-	-	-	-	-	
		3号 ボックス 水路	31.867	摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.015	0.015	0.015	17.140	17.140	17.140	0.038	0.026	0.013	管路16.10.12
					長さ(m)	89.796	37.196	19.296							
径深(m)	径深(m)			1.967	1.067	1.067									
	Fa1			0.134	0.134	0.134	17.140	17.140	17.140	0.023	0.023	0.023	節点15.20.25		
曲がり	Fa2			1.000	1.000	1.000									
	Fa2			0.015	0.015	0.015									
摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)			0.015	0.015	0.015	18.454	18.454	18.454	0.001	0.001	0.001	節点16.21.26		
	長さ(m)			1.200	1.200	1.200									
径深(m)	径深(m)			1.167	1.167	1.167									
	Fa2			0.358	0.358	0.358	17.140	17.140	17.140	0.001	0.001	0.001	節点16.21.26		
漸縮	Fa2	0.020	0.020	0.020											
	F	0.284	0.284	0.284	19.988	19.988	19.988	0.081	0.081	0.081	節点16.21.26				
摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.015	0.015	0.015	59.875	59.875	59.875	0.000	0.000	0.000	節点16.21.26				
	長さ(m)	2.589	2.589	2.589											
径深(m)	径深(m)	1.815	1.815	1.815											
	Fa2	0.638	0.638	0.638	53.987	53.987	53.987	0.000	0.000	0.000	節点16.21.26				
漸縮	Fa2	0.041	0.041	0.041											
	F	0.199	0.199	0.199	51.733	51.733	51.733	0.002	0.002	0.002	節点16.21.26				
摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.015	0.015	0.015	70.270	70.270	70.270	0.000	0.000	0.000	節点16.21.26				
	長さ(m)	11.020	11.020	11.020											
径深(m)	径深(m)	1.824	1.824	1.824											
	Fa2	0.490	0.490	0.490	51.733	51.733	51.733	0.002	0.002	0.002	節点16.21.26				
漸縮	Fa2	0.281	0.281	0.281											
	F	1.000	1.000	1.000	109.898	109.898	109.898	0.004	0.004	0.004	節点16.21.26				
流出								0.145	0.145	0.145					
小計								0.314	0.353	0.321					

泊発電所3号炉

表8-2 3号炉取水施設の損失水頭表
 (貝付着無し、スクリーンによる損失あり)

場所	流量 (m ³ /s)	種類	係数	断面積 (m ²)	水路No.1		水路No.2	
					損失水頭 (m)	モデル化	損失水頭 (m)	モデル化
貯留罐	2.000	①堰	越流係数	1.550	79.200	0.00004	節点2	
			堰幅(m)	19.800				
取水口	1.000	②漸縮	F	0.063	40.000	0.00000	節点3	
			定数γ	2.600				
取水路	1.000	③急縮	F	0.262	17.863	0.00004	節点3	
			F	0.262	17.863	0.00004	節点17	
		④摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.014	17.863	0.00000	管路1	
			長さ(m)	6.300				
		⑤摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.014	17.863	0.00003	管路2	
			長さ(m)	60.458				
		⑥曲がり	径深(m)	1.097	17.863	0.00003	管路6	
			F	1.097	17.863	0.00001	節点6	
		⑦摩擦	粗度係数(m ^{-1.2} ・s)	0.014	17.863	0.00001	節点20	
			長さ(m)	0.076				
取水槽	2.000	⑧トラベリング スクリーン	F(前面)	12.80	56.619	0.00008	節点10	
			F(背面)	12.80	56.619	0.00008	節点10	
		中間 スラブ	F	0.433	86.208	- ^{※4}	- ^{※4}	
			F	0.518	93.280	- ^{※4}	- ^{※4}	
		天端 開口部	F	0.319	190.620	- ^{※4}	- ^{※4}	
			F	0.697	190.620	- ^{※4}	- ^{※4}	
		合計					0.00035	0.00035

※1：損失水頭は、取水口から取水ピットへ流れる方向を正とし、ポンプ流量を用いて算出している。
 ※2：表中の①~⑧は図11-2の損失水頭発生位置を示す。
 ※3：流入・流出損失、急縮・急縮損失及び漸縮・漸縮損失は、時々刻々の流れの方向に応じた損失を考慮する（上記の表では、取水口から取水ピットへ流れる方向を正として整理）。
 ※4：津波来時以外（ポンプ流動時等）には、損失水頭は発生しないため、「-」としている。



図11-2 3号炉取水施設の損失水頭発生位置
 (上図：平面図, 下図：断面図)

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

相違理由

【女川、島根】評価結果の相違

- 取放水施設の構造及び解析条件の相違により、損失水頭が異なる。

【島根】記載方針の相違

- 泊では、分かりやすさの観点で、損失水頭発生位置を図示する（女川と同様）。

【女川】施設構造の相違

- 各サイトで取放水施設の構造が異なる。

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

表6(5) 放水路の損失水頭表

(2号炉放水路、循環水ポンプ通常運転:199,440m³/hr+補機冷却系海水ポンプ通常運転:8,300m³/hr)

区分	損失番号・名称	局所損失発生位置(m)	局所損失係数等(貝代あり)	断面積(貝代あり)(m ²)	定常時流速(貝代あり)(m/s)	定常時損失水頭(貝代あり)(m)	
放水路	①流出	0.00	ε	1.000	14.594	3.953	8E-01
	②屈折	15.50	δ _v	0.006	14.595	3.951	5E-03
	③屈折	24.00	δ _v	0.012	14.576	3.954	1E-02
	④漸縮	28.50~39.00	δ _r	0.004	11.443	5.041	5E-03
	⑤曲がり	55.10~64.67	δ _{v,δ_r}	0.102	24.855	2.321	3E-02
	⑥漸拡	59.88~85.79	δ _r	0.022	13.789	4.171	2E-02
	⑦曲がり	81.07~90.51	δ _{v,δ_r}	0.108	17.282	3.338	8E-02
	⑧曲がり	236.93~256.38	δ _{v,δ_r}	0.091	24.652	2.340	3E-02
	⑨屈折	354.72	δ _v	0.006	25.088	2.300	2E-03
	⑩流入	398.72	ε	0.500	26.092	2.300	1E-01
⑪摩擦	0.00~398.72	n	0.018	— ^①	— ^①	9E-01	

※ 水路内で断面積及び流速が変化することから整理上「—」としている。

島根原子力発電所2号炉

表5-5 2号炉放水施設の損失水頭表

(貝付着無し、循環水ポンプ運転時)

場所	流量(m ³ /s)	種類	係数			断面積(m ²)	損失水頭(m)※	モデル化			
			摩擦	曲がり	急縮						
放水路(漸縮部) 17.6m×6.0m →6.0m×6.0m	59.000	流入	F	—	—	0.900	103.850	0.008	節点3		
			F ₁₂	—	—	0.080	35.900	0.011	節点3		
		ビヤ-	ビアの水平断面形状による係数			0.920	89.187	0.011	節点3		
			ビア直前の水路幅(m)			15.097					
			水路幅からビア幅の総計を控除した幅(m)			13.497					
			粗度係数(m ^{-1.3} ・s)			0.015					
			長さ(m)			10.800					
			径深(m)			1.926					
		放水路(漸縮部) 6.0m×6.0m →5.8m	59.000	漸縮	F	—	—	0.900	30.575	0.000	節点3
					F ₁₂	—	—	0.015	32.851	0.002	節点3
摩擦	—			—	—	1.538	—	—	—		
放水路(一般部) 5.8m	59.000	漸縮	F	—	—	0.015	—	—	—		
			F ₁₂	—	—	1183.727	30.575	0.567	管路1~3		
		摩擦	—	—	—	1.521	—	—	—		
			—	—	—	0.131	30.575	0.025	節点4		
			—	—	—	1.000	—	—	—		
		曲がり	—	—	—	0.131	30.575	0.015	節点5		
			—	—	—	0.008	—	—	—		
			—	—	—	0.428	30.575	0.081	節点6		
			—	—	—	0.015	—	—	—		
		放水路(一般部) 5.8m×5.8m	59.000	摩擦	—	—	—	5.000	88.400	0.000	節点6
—	—				—	2.194	—	—	—		
急縮	—			—	—	0.369	33.140	0.060	節点7		
放水路(一般部) 5.8m×5.8m	59.000	摩擦	—	—	—	0.015	—	—	—		
			—	—	—	121.807	33.140	0.050	管路4~9		
		屈折	—	—	—	1.504	—	—	—		
			—	—	—	0.067	33.140	0.011	節点8		
			—	—	—	0.067	33.140	0.011	節点9		
		屈折	—	—	—	0.067	33.140	0.011	節点10		
			—	—	—	0.067	33.140	0.011	節点11		
		曲がり	—	—	—	0.138	33.140	0.011	節点12		
			—	—	—	0.506	—	—	—		
		放水路(分岐部)	59.000	分岐	F	—	—	0.089	29.821	0.024	節点13
F	—				—	0.690	33.140	0.112	節点13		
小計							1.022				

場所	流量(m ³ /s)	種類	係数			断面積(m ²)			損失水頭(m)※			モデル化		
			摩擦	中央	西側	東側	中央	西側	東側	中央	西側			
放水路(分岐部) φ2.9m(円形)	19.667	摩擦	粗度係数(m ^{-1.3} ・s)	0.015	0.015	0.015	6.605	6.605	6.605	0.092	0.064	0.092	管路10.11	
			長さ(m)	30.157	27.450	30.157	—	—	—	—	—	—	—	—
			径深(m)	0.725	0.725	0.725	—	—	—	—	—	—	—	—
		曲がり	F ₁₂	—	—	—	6.605	—	6.605	0.044	—	0.044	—	節点12
			F ₂₁	0.577	—	0.577	—	—	—	—	—	—	—	—
		流出	F	1.000	1.000	1.000	6.605	6.605	6.605	0.452	0.452	0.452	—	節点16.19.23
小計								0.588	0.536	0.588				
小計(東側と中央の平均)								0.562						
合計								1.594						

※小数点以下4桁目を四捨五入で表示

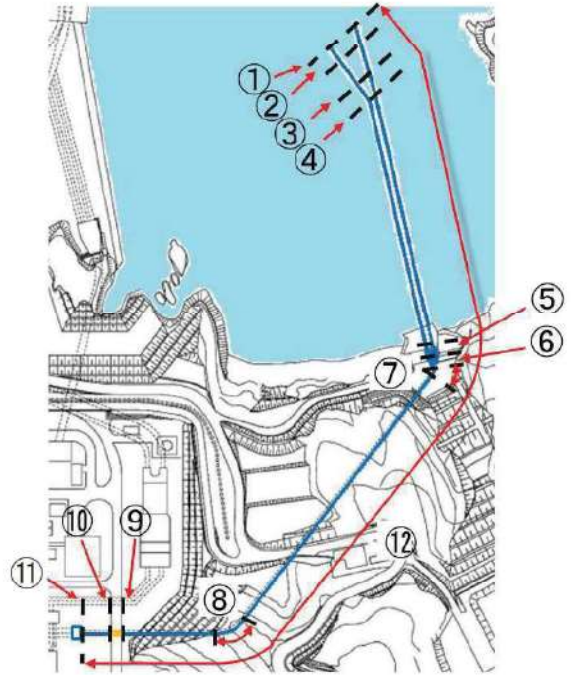
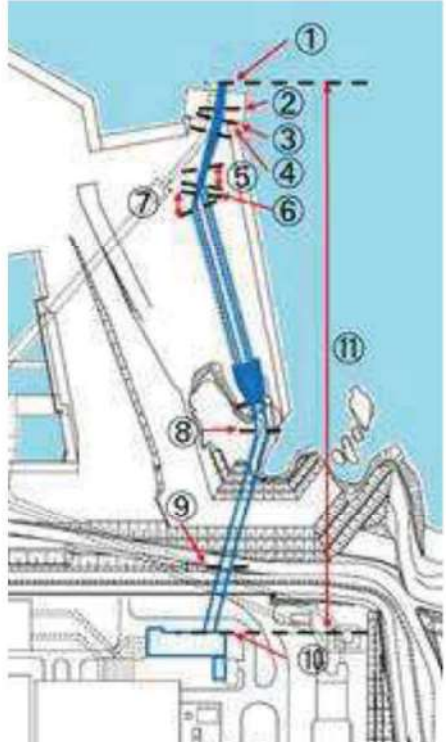
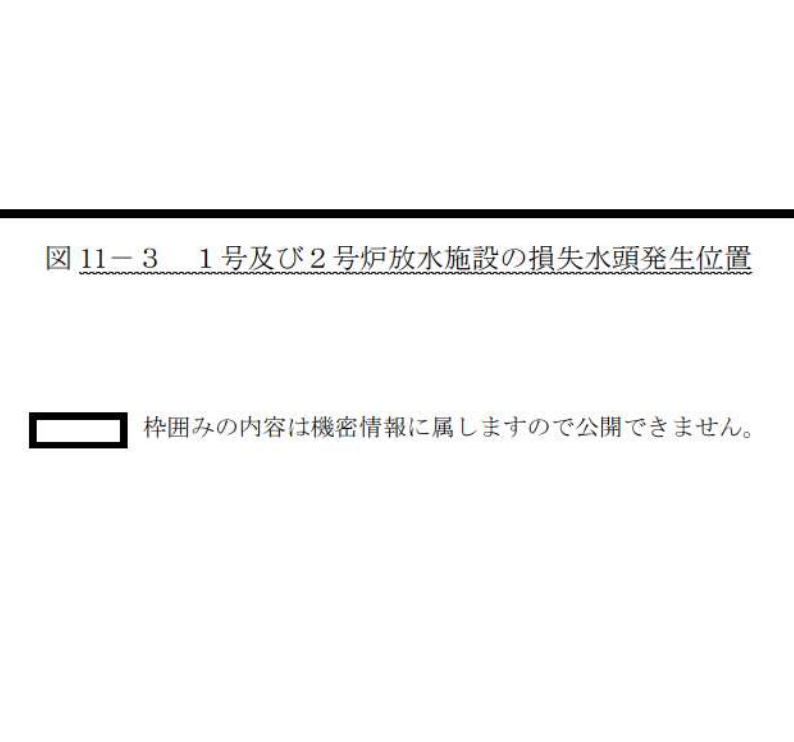
相違理由

【女川、島根】評価結果の相違

- 取放水施設の構造及び解析条件の相違により、損失水頭が異なる。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図8 (4) 損失発生位置 (平面図)</p> <p>比較のため、表6 (5)と掲載順序を入れ替え</p>			<p>【島根】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、分かりやすさの観点で、損失水頭発生位置を図示する（女川と同様）。 <p>【女川】施設構造の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各サイトで取放水施設の構造が異なる。
 <p>図8 (5) 損失発生位置 (平面図)</p>		 <p>図11-3 1号及び2号炉放水施設の損失水頭発生位置</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

表6(6) 放水路の損失水頭表
 (3号炉放水路、循環水ポンプ通常運転: 202,600m³/hr+補機冷却系海水ポンプ通常運転: 7,800m³/hr)

区分	損失番号・名称	箇所損失発生位置(m)	箇所損失係数等(員代あり)	断面積(員代あり)(m ²)	定常時流速(員代あり)(m/s)	定常時損失水頭(員代あり)(m)	
放水路	①流出	0.00	δ	1.000	13.626	4.226	9E-01
	②直折	12.80	δ ₁	0.183	13.626	4.180	2E-01
	③直折	26.24	δ ₂	0.183	13.709	4.157	2E-01
	④直折	27.94~47.30	δ ₃ δ ₄	0.082	13.705	4.281	8E-02
	⑤急折、屈折	82.21	δ ₅ δ ₆	1.473	103.867	0.651	2E-02
	⑥急折	95.01	δ ₇	0.291	75.924	0.786	9E-03
	⑦急折、屈折	128.41	δ ₈ δ ₉	1.386	26.636	2.205	3E-01
	⑧直折	261.58	δ ₁₀	0.001	25.801	2.265	3E-04
	⑨直折	350.66	δ ₁₁	0.001	25.803	2.265	3E-04
	⑩急折、屈折	554.9	δ ₁₂ δ ₁₃	1.307	76.142	0.739	4E-02
	⑪流入	564.75	δ	0.500	75.963	0.789	2E-02
	⑫急折	0.00~564.75	δ	0.018	-*	-*	1E+00

※ 水路内で断面積及び流速が変化することから整理上「-」としている。

島根原子力発電所2号炉

表5-6 3号炉放水施設の損失水頭表
 (貝付着無し、循環水ポンプ運転時)

場所	流量(m ³ /s)	種類	係数			断面積(m ²)		損失水頭(m)※		モデル化	
			西側	東側	西側	東側	西側	東側			
取水路(海路部) (西)8.430m×5.2m (東)8.5m×5.2m →5.2m×5.2m	47.500	流入	F	0.500	0.500	42.853	43.700	0.031	0.031	節点2.21	
			漸縮	F	0.004	0.004	26.540	26.540	0.001	0.001	節点2.21
		曲がり	F _曲	0.138	0.169	32.781	32.872	0.010	0.012	節点2.21	
			F _急	0.657	0.677						
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015	0.015						
			長さ(m)	16.256	15.795	32.781	32.872	0.006	0.005	節点2.21	
急折	F	1.283	1.285								
	F	0.016	0.017	28.644	27.281	0.002	0.003	節点2.21			
取水路(一般部) 5.2m×5.2m	47.500	摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015	0.015						
			長さ(m)	59.430	58.073	26.540	26.540	0.029	0.028	管路1~4 管路14~17	
		屈折	F	0.001	0.001	26.540	26.540	0.000	0.000	節点3.22	
			F	0.001	0.001	26.540	26.540	0.000	0.000	節点4.23	
		曲がり	F _曲	0.155	0.156	26.540	26.540	0.018	0.016	節点5.24	
			F _急	0.787	0.787						
取水路合流	47.500	急折	F	0.348	0.348	26.540	26.540	0.057	0.057	節点6.25	
			粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015	0.015						
取水路(一般部) 5.2m×5.2m	47.500	摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015	0.015						
			長さ(m)	7.300	7.300	64.658	64.658	0.000	0.000	節点6.25	
		急折	F	2.633	2.633						
			F	0.343	0.343	26.540	26.540	0.056	0.056	節点7.26	
		曲がり	F _曲	0.136	0.136	26.540	26.540	0.016	0.016	節点8.27	
			F _急	0.787	0.787						
屈折	F	0.093	0.093	26.540	26.540	0.015	0.015	節点9.28			
	F	0.093	0.093	26.540	26.540	0.015	0.015	節点10.29			
曲がり	F _曲	0.136	0.136	26.540	26.540	0.017	0.017	節点11.30			
	F _急	0.782	0.782								
取水路(分岐部)	47.500	急折	F	0.091	0.091	20.612	20.612	0.025	0.025	節点12.31	
			F	0.750	0.750	26.540	26.540	0.123	0.123	節点12.31	
取水路(先頭部) φ3.2m(円形)	23.750	摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015	0.015						
			長さ(m)	31.103	31.103	8.042	8.042	0.082	0.082	管路10.11 管路12.13 管路23.24 管路25.26	
		曲がり	F _曲	0.134	0.134						
			F _急	0.453	0.453	8.042	8.042	0.027	0.027	節点14.18 節点33.37	
		流出	F	1.000	1.000	8.042	8.042	0.445	0.445	節点15.19 節点34.38	
			F	1.000	1.000			1.035	1.030		

場所	流量(m ³ /s)	種類	係数	断面積(m ²)	損失水頭(m)	モデル化	
補機海水放水路 連絡ダクト1 1.7m×1.7m	3.000	流入	F	0.500	5.190	0.009	節点43
			漸縮	F	0.001	2.810	0.000
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015			
			長さ(m)	7.000	3.045	0.003	節点43
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015			
			長さ(m)	140.273	2.810	0.106	管路27~31
		屈折	F	0.067	2.810	0.004	節点44
			F	0.380	2.810	0.022	節点45
		屈折	F	0.183	2.810	0.011	節点46
			F	0.183	2.810	0.011	節点47
流出	F	1.000	2.810	0.058	節点48		
	F	1.000					
補機海水放水路 接合部	3.000	摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015			
			長さ(m)	2.000	13.548	0.000	節点48
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015			
			長さ(m)	1.500	18.064	0.000	節点48
		屈折	F	0.986	15.464	0.002	節点48
			F	0.500	0.503	0.907	節点54
補機海水放水路 連絡ダクト2 φ800mm	3.000	摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.010			
			長さ(m)	2.000	0.503	0.061	管路34
		流出	F	1.000	0.503	1.815	節点55
			F	1.000		3.009	

場所	流量(m ³ /s)	種類	係数	断面積(m ²)	損失水頭(m)※	モデル化	
補機海水放水路 連絡ダクト3 1.0m×1.0m	3.000	流入	F	0.500	0.920	0.271	節点49
			粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015			
		摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.015			
			長さ(m)	10.346	0.920	0.148	管路32.33
		屈折	F	0.002	0.920	0.001	節点49
			F	0.002	0.920	0.001	節点50
		屈折	F	0.986	0.920	0.535	節点50
			F	0.002	0.920	0.001	節点50
		屈折	F	0.002	0.920	0.001	節点51
			F	1.000	0.920	0.543	節点51
合計					1.501		

※小数点以下4桁目を四捨五入で表示

泊発電所3号炉

表8-4 3号炉放水施設の損失水頭表
 (貝付着無し)

場所	流量(m ³ /s)	種類	係数	断面積(m ²)	損失水頭(m)	モデル化	
放水口 ～ 放水池	0.667	①流入	F	0.558	5.309	0.00045	節点8
			F	0.020	5.309	0.00002	(節点13)
			F	0.020	5.309	0.00002	(節点15)
		④流出	F	1.000	5.309	0.00080	節点7 (節点12)
			粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.014			
			長さ(m)	20.309	5.309	0.00011	管路4 (管路5) (管路6)
放水池 ～ 放水ピット	2.000	⑤急折	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.014			
			長さ(m)	18.500	78.540	0.00000	節点5
			径深(m)	0.650			
		⑥急折	流量係数C	1.550			
			定数γ	2.600	247.755	0.00000	節点6
			幅幅(m)	36.442			
		⑦急折	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.014			
			長さ(m)	18.500	78.540	0.00000	節点5
			径深(m)	2.500			
		⑧急折	F	0.487	78.540	0.00002	節点5
			F	0.410	22.902	0.00016	節点5
			F	0.986	22.902	0.00038	節点5
⑨急折	F	0.018	22.902	0.00001	節点4		
	F	0.018	22.902	0.00001	節点3		
	F	0.576	22.902	0.00022	節点2		
⑩急折	F	0.986	22.902	0.00038	節点2		
	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.014					
	長さ(m)	16.400	95.033	0.00000	池1		
⑪急折	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.014					
	長さ(m)	2.000	176.715	0.00000	池1		
	径深(m)	3.750					
⑫急折	F	0.500	1.767	0.03268	池1		
	F	0.986	1.767	0.06445	池1		
	F	0.986	1.767	0.06445	池1		
⑬急折	F	0.738	1.767	0.04824	池1		
	F	0.986	1.767	0.06445	池1		
	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.014					
⑭急折	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.014					
	長さ(m)	16.750	1.767	0.01555	池1		
	径深(m)	0.375					
⑮急折	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.014					
	長さ(m)	3.250	12.566	0.00002	池1		
	径深(m)	1.000					
⑯急折	F	0.891	12.566	0.00115	節点17		
	F	0.891		0.29419			

※1: 損失水頭は、放水口から放水ピットへ流れる方向を正とし、ポンプ流量を用いて算出している。
 ※2: 表中の①～⑯は図11-4の損失水頭発生位置を示す。
 ※3: 流入・流出損失、急折・急縮損失及び新折・漸縮損失は、時々刻々の流れの方向に応じた損失を考慮する(上記の表では、放水口から放水ピットへ流れる方向を正として整理)。

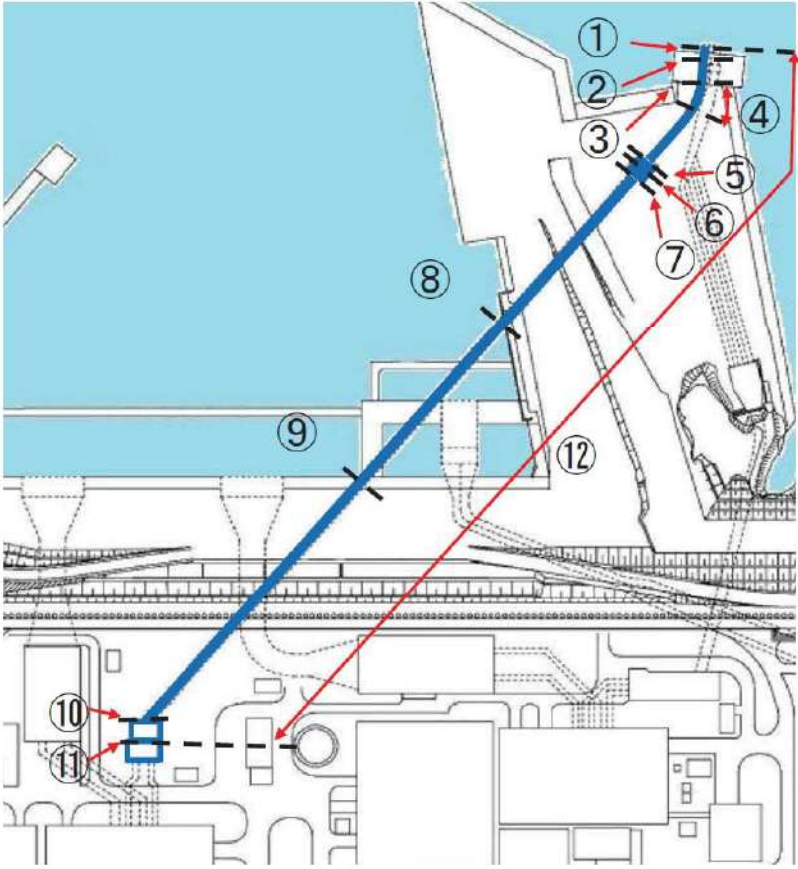
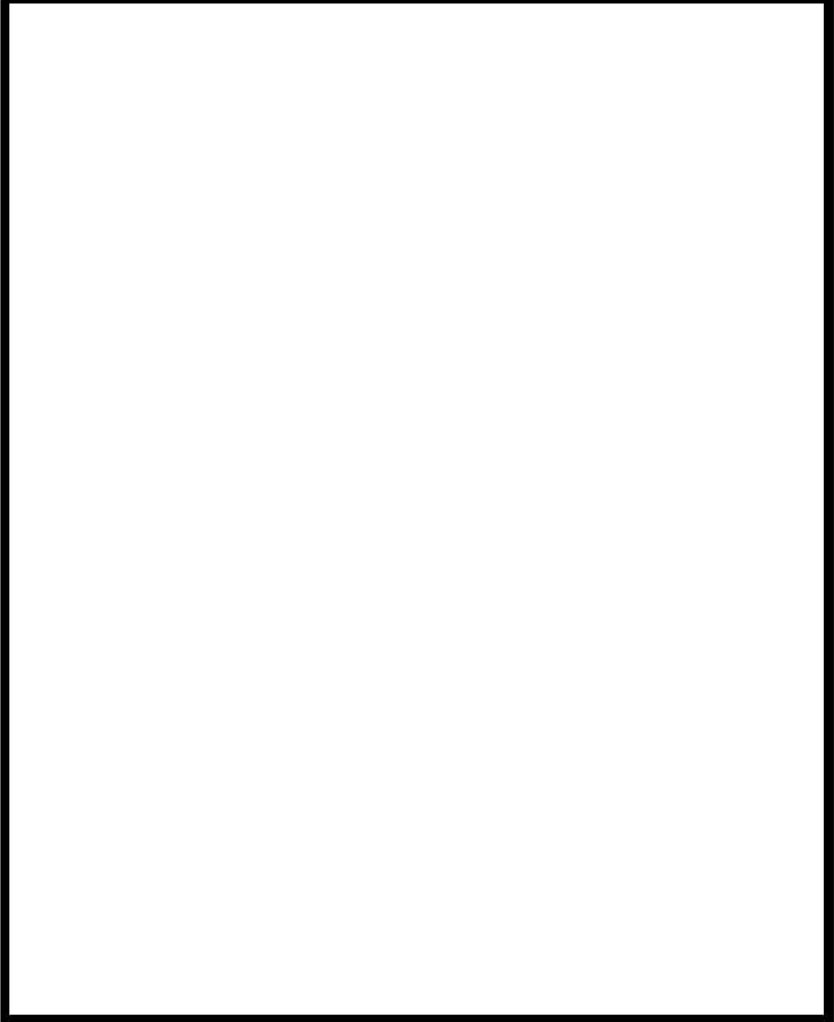
相違理由

【女川、島根】評価結果の相違

・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、損失水頭が異なる。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図8 (6) 損失発生位置 (平面図)</p>		 <p>図11-4 3号炉放水施設の損失水頭発生位置 (上図：平面図，下図：断面図)</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>相違理由</p> <p>【島根】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、分かりやすさの観点で、損失水頭発生位置を図示する（女川と同様）。 <p>【女川】施設構造の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各サイトで取放水施設の構造が異なる。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉		島根原子力発電所2号炉		泊発電所3号炉		相違理由	
表9 海水ポンプ室における最高水位							
基準 津波	対象	計算条件				取水口前面 水位 (O.P.m)	海水ポンプ室 水位 (O.P.m)
		防波堤	護岸付近の 敷地の沈下	貝付着	スクリーン 損失		
上昇側	1号炉	有り	1m沈下	無し	無し	+20.66	+10.38
	2号炉	無し	1m沈下	無し	無し	+21.12	+18.06
	3号炉	無し	1m沈下	無し	無し	+21.65	+18.95
下降側	2号炉	有り	1m沈下	無し	無し	-10.56	-6.34
表10 海水熱交換器建屋における最高水位							
基準 津波	対象	計算条件				取水口前面 水位 (O.P.m)	海水熱交換器 建屋 取水立坑水位 (O.P.m)
		防波堤	護岸付近の 敷地の沈下	貝付着	スクリーン 損失		
上昇側	3号炉	無し	1m沈下	無し	無し	+21.65	+18.93
表11 放水立坑における最高水位							
基準 津波	対象	計算条件				放水口前面 水位 (O.P.m)	放水立坑 水位 (O.P.m)
		防波堤	護岸付近の 敷地の沈下	貝付着	スクリーン 損失		
上昇側	1号炉	有り	現地形	有り	無し	+18.70	+11.79
	2号炉	無し	1m沈下	有り	—*	+19.65	+17.35
	3号炉	無し	1m沈下	有り	無し	+19.65	+17.44
※ 2号炉補機冷却海水系放水路は基準津波時に逆流防止設備により遮断されるため、補機冷却系海水ポンプ流量に与える影響はない。							
相違理由							
【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映。							

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

表12 取水路管路解析における計算結果
 水位上昇側（1～3号炉海水ポンプ室位置水位）

対象	計算条件				最大水位 (O.P.m)		
	防波堤	護岸付近の敷地の沈下	貝付着	スクリーン損失	取水口前面	海水ポンプ室	海水熱交換器建屋取水立坑
1号炉	有り	現地形	有り	有り	+20.72	+10.34	-
			無し	無し		+10.34	-
			有り	有り		+10.38	-
		1m沈下	有り	有り	+20.66	+10.34	-
			無し	無し		+10.34	-
			有り	有り		+10.38	-
	無し	現地形	有り	有り	+20.70	+10.30	-
			無し	無し		+10.30	-
			有り	有り		+10.34	-
		1m沈下	有り	有り	+20.78	+10.31	-
			無し	無し		+10.34	-
			有り	有り		+10.34	-
2号炉	有り	現地形	有り	有り	+21.45	+17.19	-
			無し	無し		+17.24	-
			有り	有り		+17.54	-
		1m沈下	有り	有り	+21.46	+17.31	-
			無し	無し		+17.35	-
			有り	有り		+17.65	-
	無し	現地形	有り	有り	+21.22	+17.68	-
			無し	無し		+17.98	-
			有り	有り		+17.69	-
		1m沈下	有り	有り	+21.12	+17.67	-
			無し	無し		+17.71	-
			有り	有り		+17.69	-
3号炉	有り	現地形	有り	有り	+21.66	+18.26	+18.21
			無し	無し		+18.32	+18.27
			有り	有り		+18.48	+18.46
		1m沈下	有り	有り	+21.67	+18.36	+18.31
			無し	無し		+18.42	+18.37
			有り	有り		+18.59	+18.57
	無し	現地形	有り	有り	+21.86	+18.66	+18.64
			無し	無し		+18.65	+18.60
			有り	有り		+18.71	+18.66
		1m沈下	有り	有り	+21.65	+18.87	+18.85
			無し	無し		+18.93	+18.91
			有り	有り		+18.67	+18.62

島根原子力発電所2号炉

表6-1 水位上昇側の評価結果（取水施設）

波源	防波堤有り無	貝付着有り無	ポンプ運転状況	入力津波高さ EL. (m) ※1					
				1号炉取水槽※2	2号炉取水槽	3号炉取水槽	3号炉取水路点検口		
日本海東部	有り	有り	運転	-	+6.5	+5.1	+4.2		
			停止	+6.3	+8.8	+6.9	+6.0		
			運転	-	+7.2	+6.0	+4.7		
		無し	有り	運転	+6.4	+9.3	+7.1	+6.4[+6.31]	
			停止	+6.8	+10.1	+7.5	+6.2		
			無し	有り	運転	-	+8.0	+5.5	+4.2
	無し	有り	運転	-	+9.1	+6.5	+4.9		
			停止	+7.0	+10.6	+7.8	+6.4[+6.32]		
			無し	有り	運転	-	+6.4	+5.5	+4.5
		有り	停止	+6.0	+8.4	+7.1	+6.1		
			無し	有り	運転	-	+7.0	+6.3	+4.8
			停止	+6.1	+9.1	+7.3	+6.1		
基津波5	有り	運転	-	+7.1	+5.0	+3.9			
		停止	+6.4	+9.7	+7.1	+5.6			
		無し	有り	運転	-	+6.6	+6.0	+4.2	
	無し	有り	停止	+6.7	+10.4	+7.6	+6.0		
		無し	有り	運転	-	+2.0	+1.7	+1.5	
		停止	+2.7[+2.61]	+2.8	+3.5	+2.6			
海城活断層	有り	有り	運転	-	+2.1	+1.4	+1.3		
			停止	+2.5	+4.6	+3.4	+2.4		
			無し	有り	運転	-	+2.9	+1.8	+1.3
		無し	有り	停止	+2.7[+2.67]	+4.9	+3.4	+2.5	
			無し	有り	運転	-	+1.6	+1.5	+1.3
			停止	+2.5	+2.4	+3.4	+2.4		
	海城活断層上昇側最大となるケース	有り	有り	運転	-	+1.9	+1.2	+1.1	
			停止	+2.5	+2.4	+3.6	+2.5		
			無し	有り	運転	-	+1.9	+1.2	+1.1
		無し	有り	停止	+2.5	+4.2	+3.3	+2.3	
			無し	有り	運転	-	+2.5	+1.6	+1.2
			停止	+2.6	+4.5	+3.4	+2.4		

※1 下線を引いた箇所が最大ケース。
 ※2 1号炉取水槽は流路縮小工を設置して評価している。

泊発電所3号炉

表9-1 水位上昇側の評価結果（取水施設）(1/2)
 (1, 2号炉取水施設)

検討対象波源	防波堤北側	防波堤南側	地形変化	1, 2号炉取水口水位変動量(m)	想定平均水位(T.P.m)	観測地点の水位差(m)	地底による地盤変動(m)	評価結果			
								貝付着	スクリーン状態	1, 2号炉取水ピットスクリーン室水位(T.P.m)	
波源C	健全	健全	現地形	9.34	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有り	健全	追面
			無し	健全					5.5		
	有り	健全	追面								
	無し	健全	追面								
波源E	損傷	損傷	現地形	12.74	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有り	健全	4.9
			無し	健全					追面		
	有り	健全	追面								
	無し	健全	追面								
波源G	健全	損傷	現地形	12.01	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有り	健全	5.0
			無し	健全					追面		
	有り	健全	追面								
	無し	健全	追面								
波源H	損傷	健全	現地形	11.50	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有り	健全	4.9
			無し	健全					追面		
	有り	健全	追面								
	無し	健全	追面								

表9-1 水位上昇側の評価結果（取水施設）(2/2)
 (3号炉取水施設)

検討対象波源	防波堤北側	防波堤南側	地形変化	3号炉取水口水位変動量(m)	想定平均水位(T.P.m)	観測地点の水位差(m)	地底による地盤変動(m)	評価結果			
								貝付着	スクリーン状態	3号炉取水ピットスクリーン室水位(T.P.m)	
波源B	健全	健全	現地形	10.45	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有り	健全	追面
			無し	健全					10.9		
	有り	健全	追面								
	無し	健全	追面								
波源F	損傷	損傷	現地形	13.14	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有り	健全	12.8
			無し	健全					追面		
	有り	健全	追面								
	無し	健全	追面								
波源E	健全	損傷	現地形	11.86	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有り	健全	12.1
			無し	健全					追面		
	有り	健全	追面								
	無し	健全	追面								
波源B	損傷	健全	現地形	12.89	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有り	健全	12.1
			無し	健全					追面		
	有り	健全	追面								
	無し	健全	追面								

※3号炉取水ピットポンプ室水位は、津波来襲時に満水になることから、3号炉取水ピットスクリーン室水位で代表させる。

相違理由

【女川、島根】評価結果の相違
 ・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、評価結果が異なる。

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
波線・・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表16 放水路管路解析における計算結果
水位上昇側(1~3号炉放水立坑位置水位)

表6-2 水位上昇側の評価結果(放水施設)

表9-2 水位上昇側の評価結果(放水施設) (3号炉放水施設)

対象	計算条件				最大水位 (O.P. m)	
	防波堤	護岸付近の敷地の沈下	貝付着*	スクリーン損失	放水口前面	放水立坑
1号炉	有り	現地形	有り	有り	+18.70	+11.79
				無し		+11.79
		1m沈下	有り	有り	+19.01	+11.76
	無し	現地形	有り	有り	+20.02	+11.01
				無し		+11.61
		1m沈下	有り	有り	+19.91	+11.58
2号炉	有り	現地形	有り	—	+19.38	+17.09
				—		+17.17
		1m沈下	有り	—	+19.52	+17.17
	無し	現地形	有り	—	+19.49	+17.32
				—		+17.35
		1m沈下	有り	—	+19.65	+17.35
3号炉	有り	現地形	有り	有り	+19.38	+17.17
				無し		+17.17
		1m沈下	有り	有り	+19.52	+17.28
	無し	現地形	有り	有り	+19.49	+17.40
				無し		+17.40
		1m沈下	有り	有り	+19.65	+17.44

波源	防波堤有無	貝付着有無	ポンプ運転状況	入力津波高さ EL (m) *							
				1号炉放水槽	1号炉冷却水排水槽	1号炉マンホール	1号炉放水接合槽	2号炉放水槽	2号炉放水接合槽	3号炉放水槽	3号炉放水接合槽
日本海東縁部	基準津波1	有り	運転	—	—	—	—	+7.0	+5.9	+6.9	+6.2
			停止	+4.3	+4.5	+4.2	+3.4	+7.2	+5.6	+6.5	+5.8
			無し	—	—	—	—	+7.0	+5.9	+6.9	+6.2
		無し	運転	—	—	—	—	+6.4	+6.0	+6.5	+5.8
			停止	+4.4	+4.2	+3.9	+3.4	+7.1	+6.1	+6.4	+5.9
			無し	—	—	—	—	+6.2	+5.9	+6.6	+6.3
	基準津波2	有り	運転	—	—	—	+6.3	+4.2	+4.5	+4.4	
			停止	+3.3	+3.3	+3.2	+3.0	+5.3	+3.7	+5.0	+4.7
			無し	—	—	—	—	+6.3	+4.0	+4.5	+4.2
		無し	運転	—	—	—	—	+5.5	+3.9	+5.0	+4.5
			停止	+3.4	+3.4	+3.3	+3.2	+5.5	+3.9	+5.0	+4.5
			無し	—	—	—	—	+5.8	+4.5	+6.5	+5.9
海城活断層	基準津波4	有り	運転	—	—	—	+4.1	+2.5	+3.1	+2.9	
			停止	+1.9	+1.8	+1.8	+1.8	+3.2	+2.5	+3.1	+3.2
			無し	—	—	—	—	+3.5	+2.7	+2.8	+2.6
		無し	運転	—	—	—	—	+2.4	+2.4	+3.3	+3.5
			停止	+1.9	+1.9	+1.8	+1.8	+3.7	+2.4	+2.4	+3.5
			無し	—	—	—	—	+4.2	+2.8	+3.1	+2.9
	高城活断層上層側最大ケース	有り	運転	—	—	—	+3.3	+1.8	+2.8	+2.5	
			停止	+2.0	+1.9	+1.8	+1.8	+3.3	+1.8	+2.8	+2.5
			無し	—	—	—	—	+3.5	+2.6	+2.8	+2.6
		無し	運転	—	—	—	—	+3.7	+1.8	+3.3	+2.8
			停止	+2.1	+1.9	+1.8	+1.8	+3.7	+1.8	+3.3	+2.8
			無し	—	—	—	—	+4.0	+2.7	+3.0	+2.7
高城活断層下層側最大ケース	有り	運転	—	—	—	+4.0	+2.7	+2.6	+2.7		
		停止	+1.8	+1.7	+1.6	+1.6	+2.7	+2.1	+2.6	+2.7	
		無し	—	—	—	—	+3.3	+2.5	+2.7	+2.5	
	無し	運転	—	—	—	—	+3.0	+2.1	+2.8	+2.9	
		停止	+1.8	+1.7	+1.7	+1.6	+3.0	+2.1	+2.8	+2.9	
		無し	—	—	—	—	+4.0	+2.7	+3.0	+2.7	
高城活断層上層側最大ケース	有り	運転	—	—	—	+4.0	+2.7	+3.0	+2.7		
		停止	+1.8	+1.7	+1.7	+1.7	+2.9	+1.6	+2.8	+2.4	
		無し	—	—	—	—	+3.4	+2.5	+2.7	+2.5	
	無し	運転	—	—	—	—	+3.4	+2.5	+2.7	+2.5	
		停止	+1.8	+1.7	+1.7	+1.7	+2.9	+1.6	+2.8	+2.4	
		無し	—	—	—	—	+3.1	+1.6	+3.1	+2.5	

※下線を引いた箇所が最大ケース。

検討対象波源	地形変化		3号炉取水口水位変動量(m)	水位変動			地盤による地盤変動(m)	管橋状態	3号炉放水ピット水位(T.P. m)		
	防波堤北防波堤	防波堤南防波堤		期望平均水位(T.P. m)	潮位のばらつき(m)	観測地点の潮位差(m)					
波源D	健全	健全	現地形	10.91	0.26	0.14	0.01	沈降を考慮0.39	有	追而	
			無	7.0							
		崩壊	現地形	10.93					有	追而	
			無	6.5							
		損傷	健全	現地形					10.84	有	追而
				無					7.0		
	崩壊		現地形	10.84	有	追而					
			無	6.6							
	健全		現地形	10.85	有	追而					
			無	7.0							
	損傷	健全	現地形	10.86	有	追而					
		崩壊	10.66	有	追而						
健全	現地形	10.66	有	追而							
	崩壊	10.66	有	追而							

【女川, 島根】評価結果の相違
・取放水施設の構造及び解析条件の相違により, 評価結果が異なる。

- ※ 1号炉放水路は, 取放水路流路縮小工設置時に施工区間の清掃を実施することから, 当該区間のみ「貝付着無し」としている。詳細については添付資料 28「1号炉取放水路流路縮小工について」に記載。
- ※ 2・3号炉放水路は, 1系統のみであるとともに水深が深いこと等から抜水点検できない構造となっており, 清掃は行わない。また, 清掃可能な箇所である放水立坑について「貝付着無し」とすると, 津波溢水に対する容量が大きくなり, 水位低減に寄与することから「貝付着有り」を基本条件とする。

比較のため, 図表の掲載順序を入れ替え

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																										
<p>表14 取水路管路解析における計算結果 水位下降側（2号炉海水ポンプ室位置水位）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">対象</th> <th colspan="3">計算条件</th> <th colspan="2">最低水位 (O.P. m)</th> </tr> <tr> <th>防波堤</th> <th>護岸付近の敷地の沈下</th> <th>貝付着</th> <th>スクリーン損失</th> <th>取水口前面</th> <th>海水ポンプ室</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="12">2号炉</td> <td rowspan="6">有り</td> <td rowspan="3">現地形</td> <td rowspan="2">有り</td> <td>有り</td> <td rowspan="6">-10.54</td> <td>-6.18</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>-6.18</td> </tr> <tr> <td>有り</td> <td>-6.33</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1m沈下</td> <td rowspan="2">有り</td> <td>有り</td> <td rowspan="6">-10.56</td> <td>-6.18</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>-6.19</td> </tr> <tr> <td>有り</td> <td>-6.33</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">無し</td> <td rowspan="3">現地形</td> <td rowspan="2">有り</td> <td>有り</td> <td rowspan="6">-11.57</td> <td>-6.16</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>-6.15</td> </tr> <tr> <td>有り</td> <td>-6.32</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1m沈下</td> <td rowspan="2">有り</td> <td>有り</td> <td rowspan="6">-11.52</td> <td>-6.17</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>-6.32</td> </tr> <tr> <td>有り</td> <td>-6.34</td> </tr> </tbody> </table> <p>比較のため、図表の掲載順序を入れ替え</p>	対象	計算条件			最低水位 (O.P. m)		防波堤	護岸付近の敷地の沈下	貝付着	スクリーン損失	取水口前面	海水ポンプ室	2号炉	有り	現地形	有り	有り	-10.54	-6.18	無し	-6.18	有り	-6.33	1m沈下	有り	有り	-10.56	-6.18	無し	-6.19	有り	-6.33	無し	現地形	有り	有り	-11.57	-6.16	無し	-6.15	有り	-6.32	1m沈下	有り	有り	-11.52	-6.17	無し	-6.32	有り	-6.34	<p>表7 水位下降側の評価結果（2号炉取水施設）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">波源</th> <th rowspan="2">防波堤有無</th> <th rowspan="2">貝付着有無</th> <th rowspan="2">ポンプ運転状況</th> <th>入力津波高さ EL. (m) *</th> </tr> <tr> <th>2号炉取水槽</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="12">日本海軍艦隊</td> <td rowspan="6">有り</td> <td rowspan="3">有り</td> <td>運転</td> <td>-6.8</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-5.8</td> </tr> <tr> <td>運転</td> <td>-6.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">無し</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-6.5</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-5.8</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-8.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">無し</td> <td rowspan="3">有り</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-5.9</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-5.9</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-8.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">無し</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-6.5</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-5.6</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-6.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">基礎津波6</td> <td rowspan="3">無し</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-8.4</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-6.0</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-8.3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">無し</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-6.1</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-4.8</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-6.1</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">基礎津波4</td> <td rowspan="3">有り</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-6.1</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-5.0</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-6.4</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">無し</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-5.0</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-5.0</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-6.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">海城活断層</td> <td rowspan="3">有り</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-5.1</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-4.4</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-5.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">無し</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-4.5</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-4.5</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-5.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">海城活断層上昇側で最大となるケース</td> <td rowspan="3">有り</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-4.6</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-4.6</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-5.6</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">無し</td> <td>有り</td> <td>運転</td> <td>-4.7</td> </tr> <tr> <td>停止</td> <td>-4.7</td> </tr> <tr> <td>無し</td> <td>運転</td> <td>-4.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>※下線を引いた箇所が最大ケース。</p>	波源	防波堤有無	貝付着有無	ポンプ運転状況	入力津波高さ EL. (m) *	2号炉取水槽	日本海軍艦隊	有り	有り	運転	-6.8	停止	-5.8	運転	-6.5	無し	有り	運転	-6.5	停止	-5.8	無し	運転	-8.2	無し	有り	有り	運転	-5.9	停止	-5.9	無し	運転	-8.0	無し	有り	運転	-6.5	停止	-5.6	無し	運転	-6.5	基礎津波6	無し	有り	運転	-8.4	停止	-6.0	無し	運転	-8.3	無し	有り	運転	-6.1	停止	-4.8	無し	運転	-6.1	基礎津波4	有り	有り	運転	-6.1	停止	-5.0	無し	運転	-6.4	無し	有り	運転	-5.0	停止	-5.0	無し	運転	-6.5	海城活断層	有り	有り	運転	-5.1	停止	-4.4	無し	運転	-5.2	無し	有り	運転	-4.5	停止	-4.5	無し	運転	-5.5	海城活断層上昇側で最大となるケース	有り	有り	運転	-4.6	停止	-4.6	無し	運転	-5.6	無し	有り	運転	-4.7	停止	-4.7	無し	運転	-4.7	<p>表10 水位下降側の評価結果（3号炉取水施設）</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 20px; padding: 20px; text-align: center;"> <p>追而 （解析結果を記載する）</p> </div>	<p>【女川、島根】評価結果の相違 ・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、評価結果が異なる。</p>
対象		計算条件			最低水位 (O.P. m)																																																																																																																																																																								
	防波堤	護岸付近の敷地の沈下	貝付着	スクリーン損失	取水口前面	海水ポンプ室																																																																																																																																																																							
2号炉	有り	現地形	有り	有り	-10.54	-6.18																																																																																																																																																																							
				無し		-6.18																																																																																																																																																																							
			有り	-6.33																																																																																																																																																																									
		1m沈下	有り	有り		-10.56	-6.18																																																																																																																																																																						
				無し			-6.19																																																																																																																																																																						
			有り	-6.33																																																																																																																																																																									
	無し	現地形	有り	有り	-11.57		-6.16																																																																																																																																																																						
				無し			-6.15																																																																																																																																																																						
			有り	-6.32																																																																																																																																																																									
		1m沈下	有り	有り		-11.52	-6.17																																																																																																																																																																						
				無し			-6.32																																																																																																																																																																						
			有り	-6.34																																																																																																																																																																									
波源	防波堤有無	貝付着有無	ポンプ運転状況	入力津波高さ EL. (m) *																																																																																																																																																																									
				2号炉取水槽																																																																																																																																																																									
日本海軍艦隊	有り	有り	運転	-6.8																																																																																																																																																																									
			停止	-5.8																																																																																																																																																																									
			運転	-6.5																																																																																																																																																																									
		無し	有り	運転	-6.5																																																																																																																																																																								
			停止	-5.8																																																																																																																																																																									
			無し	運転	-8.2																																																																																																																																																																								
	無し	有り	有り	運転	-5.9																																																																																																																																																																								
			停止	-5.9																																																																																																																																																																									
			無し	運転	-8.0																																																																																																																																																																								
		無し	有り	運転	-6.5																																																																																																																																																																								
			停止	-5.6																																																																																																																																																																									
			無し	運転	-6.5																																																																																																																																																																								
基礎津波6	無し	有り	運転	-8.4																																																																																																																																																																									
		停止	-6.0																																																																																																																																																																										
		無し	運転	-8.3																																																																																																																																																																									
	無し	有り	運転	-6.1																																																																																																																																																																									
		停止	-4.8																																																																																																																																																																										
		無し	運転	-6.1																																																																																																																																																																									
基礎津波4	有り	有り	運転	-6.1																																																																																																																																																																									
		停止	-5.0																																																																																																																																																																										
		無し	運転	-6.4																																																																																																																																																																									
	無し	有り	運転	-5.0																																																																																																																																																																									
		停止	-5.0																																																																																																																																																																										
		無し	運転	-6.5																																																																																																																																																																									
海城活断層	有り	有り	運転	-5.1																																																																																																																																																																									
		停止	-4.4																																																																																																																																																																										
		無し	運転	-5.2																																																																																																																																																																									
	無し	有り	運転	-4.5																																																																																																																																																																									
		停止	-4.5																																																																																																																																																																										
		無し	運転	-5.5																																																																																																																																																																									
海城活断層上昇側で最大となるケース	有り	有り	運転	-4.6																																																																																																																																																																									
		停止	-4.6																																																																																																																																																																										
		無し	運転	-5.6																																																																																																																																																																									
	無し	有り	運転	-4.7																																																																																																																																																																									
		停止	-4.7																																																																																																																																																																										
		無し	運転	-4.7																																																																																																																																																																									

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表13(1) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤有り，現地形）（1/16）

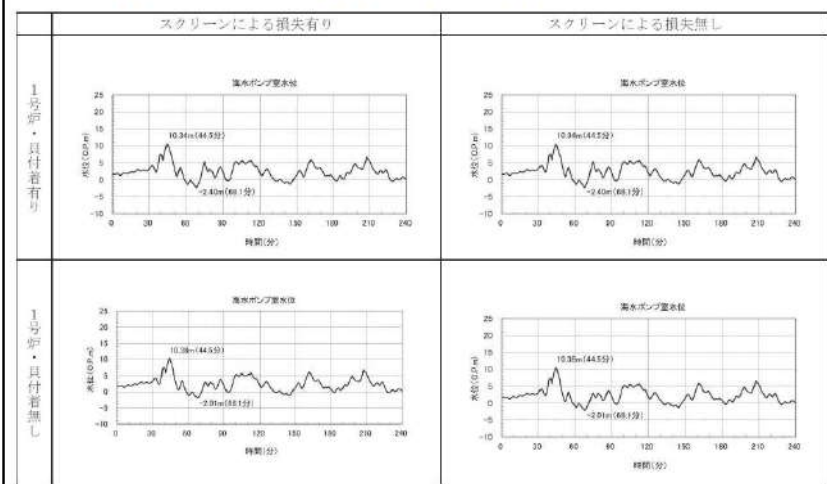


表13(2) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤有り，1m沈下）（2/16）

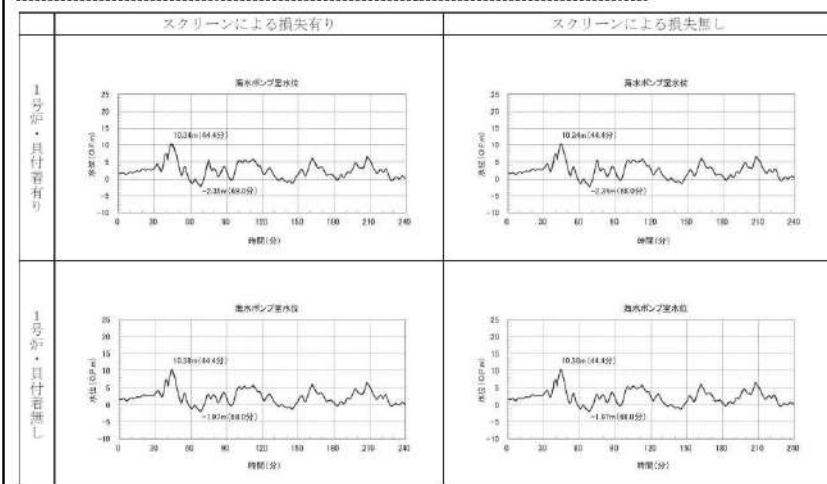
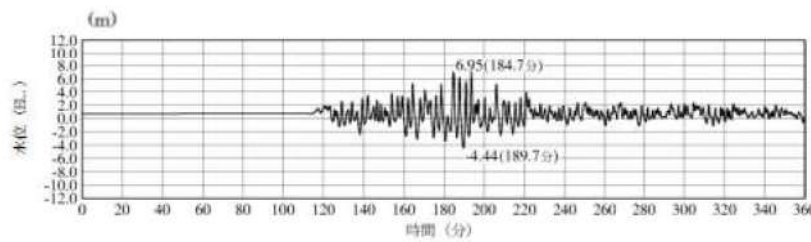
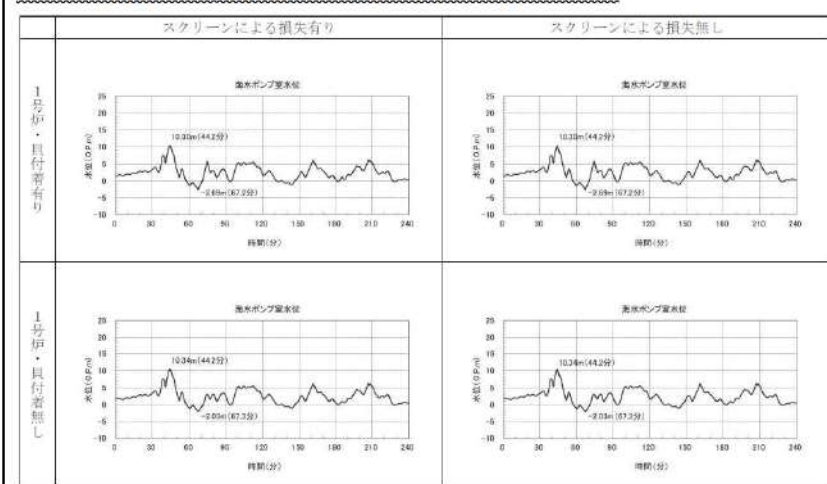
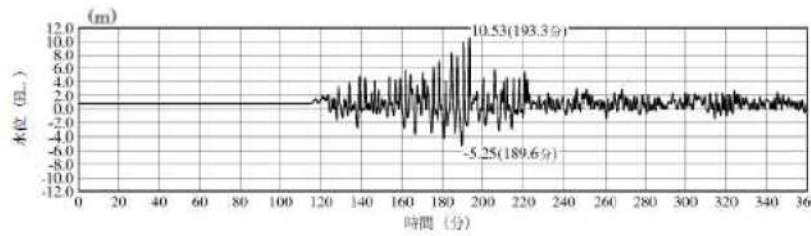


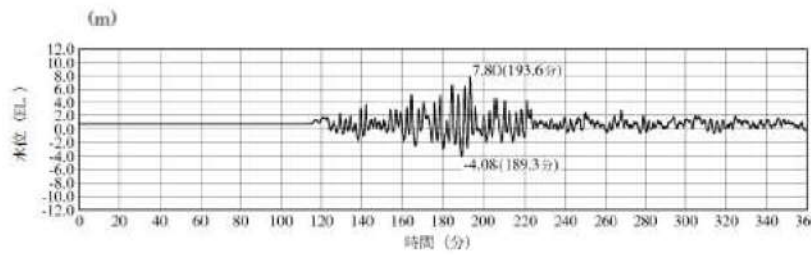
表13(3) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤無し，現地形）（3/16）



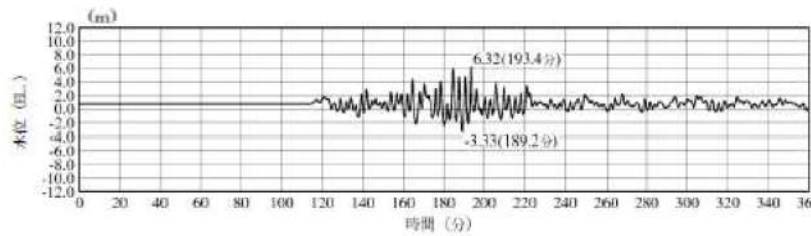
1号炉取水槽最大ケース



2号炉取水槽最大ケース

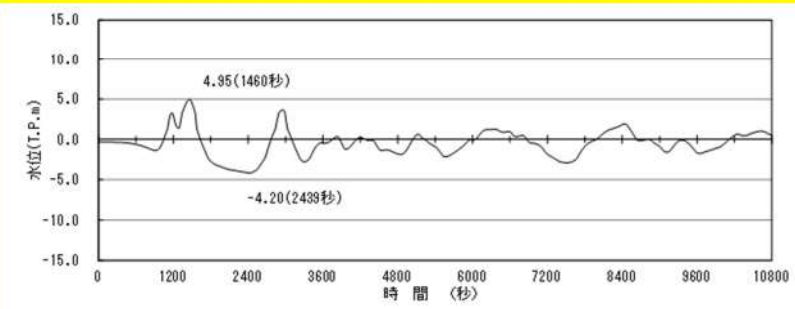


3号炉取水槽最大ケース



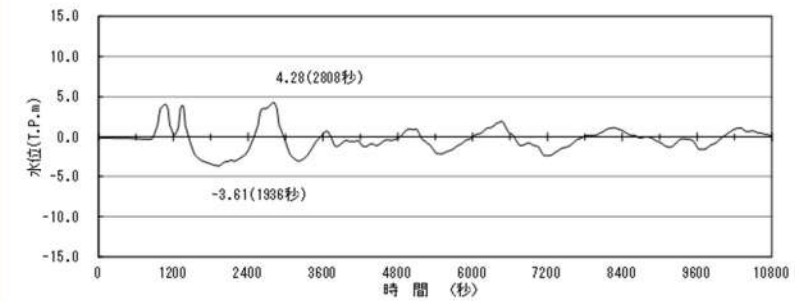
3号炉取水路点検口最大ケース

図11-1 水位上昇側の時刻歴波形 日本海東縁部（1/3）



※最大水位上昇量 4.95+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P.5.5m

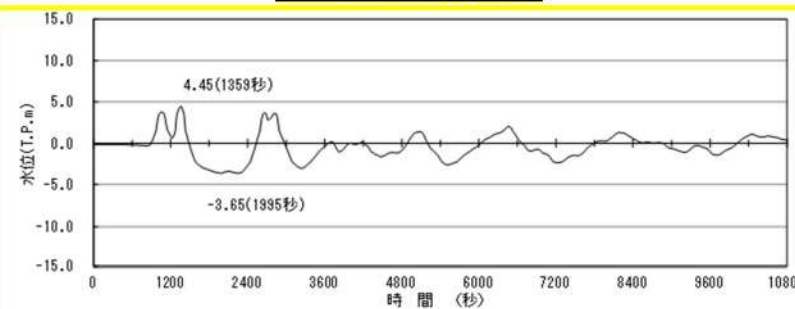
波源C，防波堤健全（現地形，貝付着無し，スクリーン健全）



※最大水位上昇量 4.28+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P.4.9m

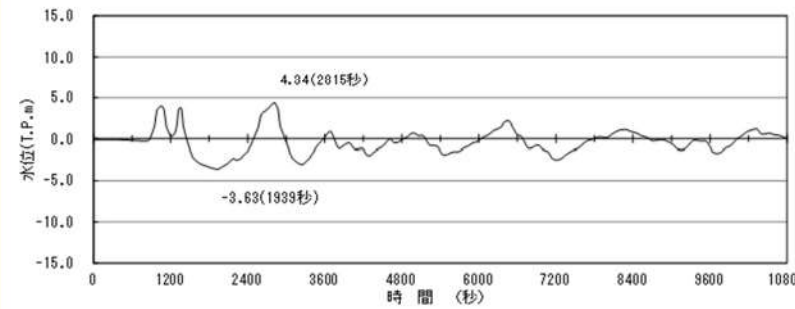
波源E，北及び南防波堤損傷（現地形，貝付着無し，スクリーン健全）

図12-1 水位上昇側の時刻歴波形（1，2号炉取水ピットスクリーン室）（1/2）



※最大水位上昇量 4.45+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P.5.0m

波源G，南防波堤損傷（現地形，貝付着無し，スクリーン健全）



※最大水位上昇量 4.34+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P.4.9m

波源H，北防波堤損傷（現地形，貝付着無し，スクリーン健全）

図12-1 水位上昇側の時刻歴波形（1，2号炉取水ピットスクリーン室）（2/2）

【女川】評価結果の相違

・取放水施設の構造及び解析条件の相違により，評価結果が異なる。

【島根】設計方針の相違

・発電所立地の相違により，泊では，津波波源としている地震による地殻変動として，海域活断層は考慮しない。
 ・島根は，海域活断層に係る評価結果を後述するため，本箇所が日本海東縁部に係る評価結果であることを識別している。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

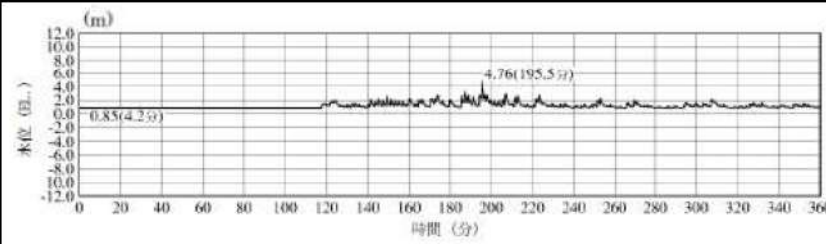
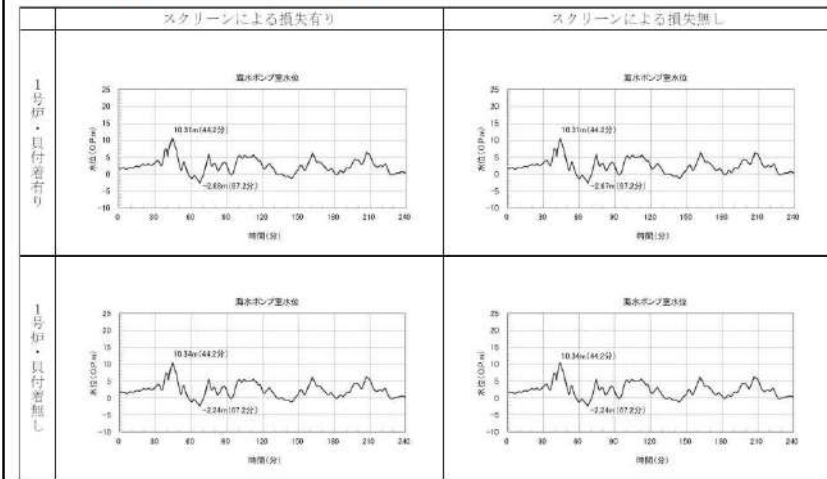
女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

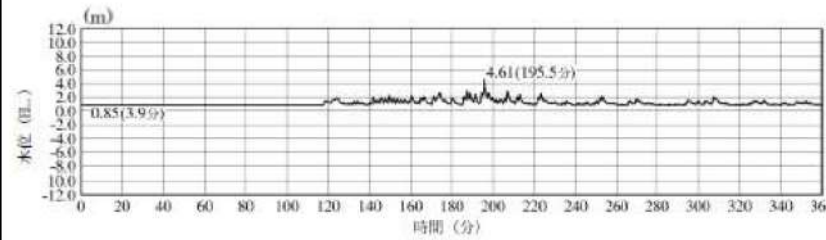
泊発電所3号炉

相違理由

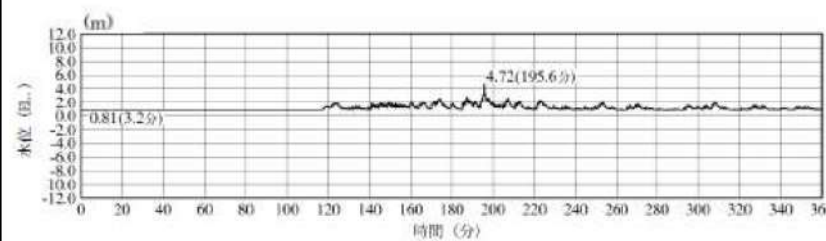
表13(4) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤無し、1m沈下）（4/16）



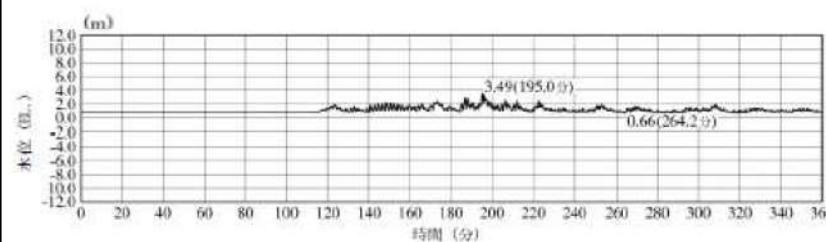
1号炉放水槽最大ケース



1号炉冷却水排水槽最大ケース



1号炉マンホール最大ケース



1号炉放水接合槽最大ケース

図11-2 水位上昇側の時刻歴波形 日本海東縁部 (2/3)

表13(5) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤有り、現地地形）（5/16）

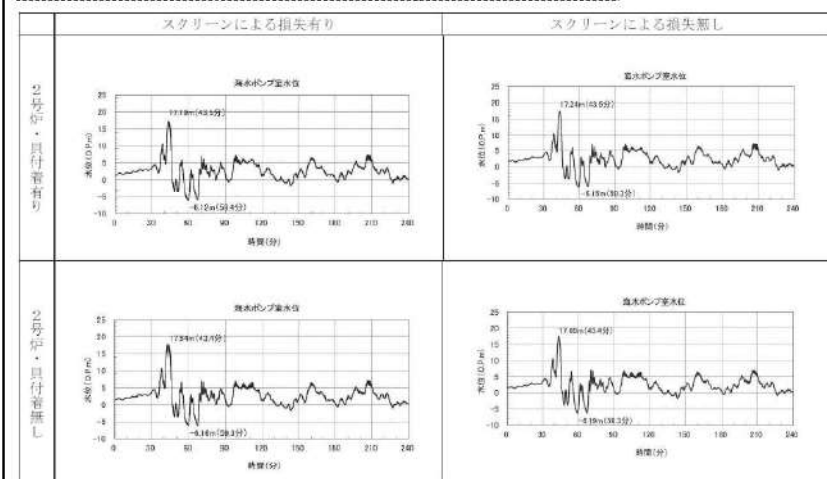
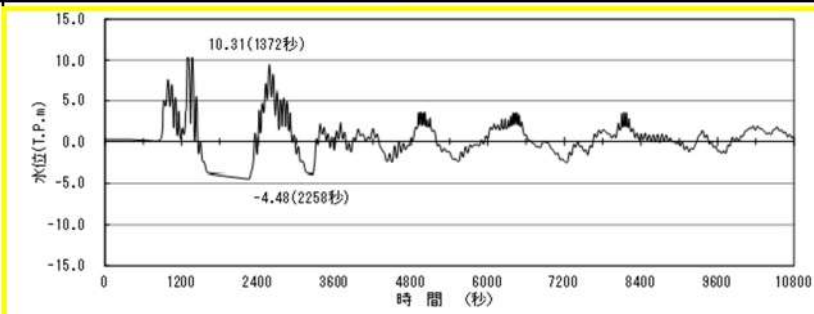
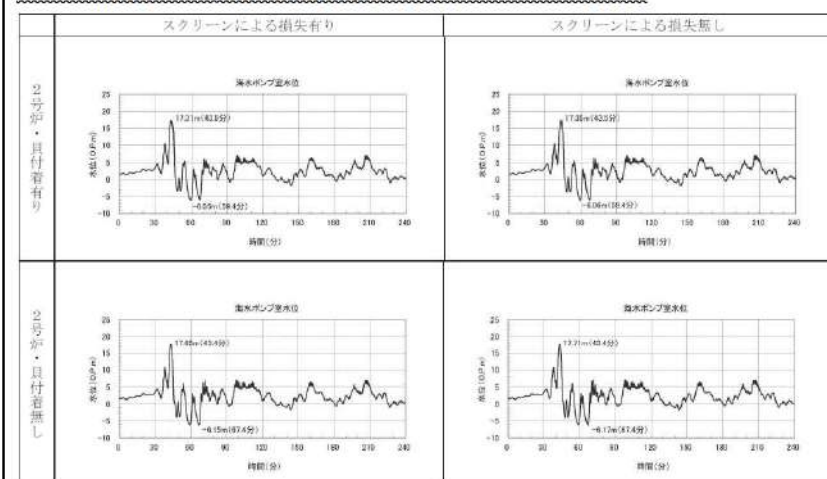
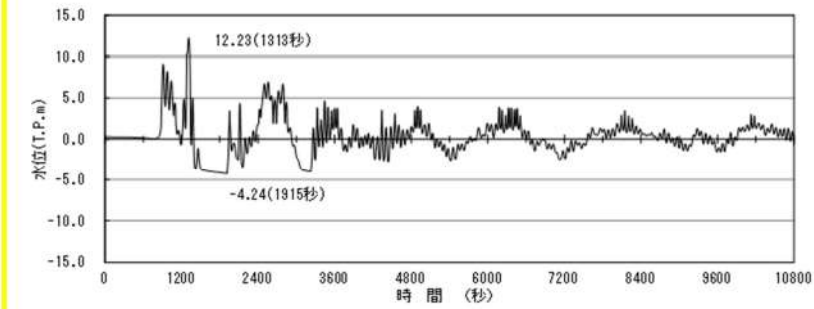


表13(6) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤有り、1m沈下）（6/16）



※最大水位上昇量 10.31+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P. 10.9m

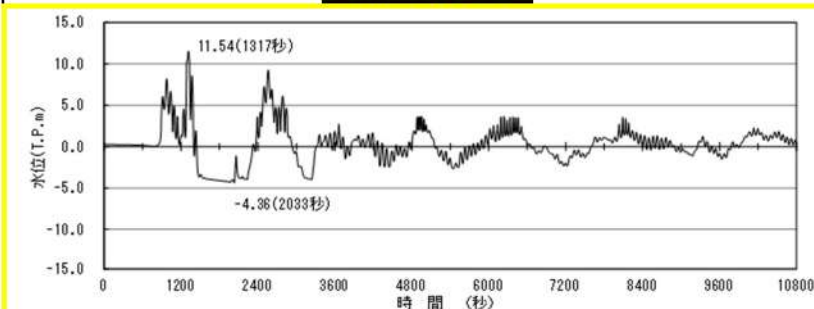
波源B, 防波堤健全（現地地形, 貝付着無し, スクリーン健全）



※最大水位上昇量 12.23+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P. 12.8m

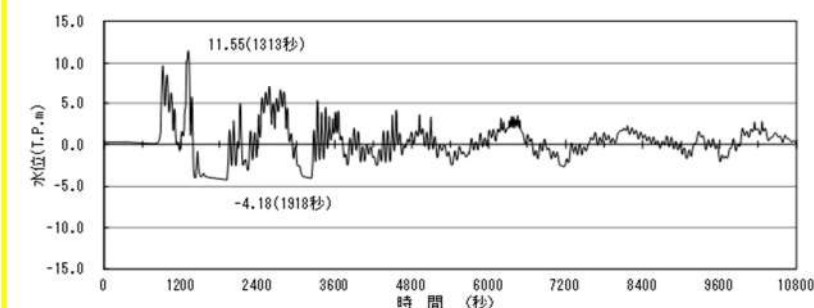
波源F, 北及び南防波堤損傷（現地地形, 貝付着無し, スクリーン健全）

図12-2 水位上昇側の時刻歴波形（3号炉取水ピットスクリーン室）（1/2）



※最大水位上昇量 11.54+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P. 12.1m

波源E, 南防波堤損傷（現地地形, 貝付着無し, スクリーン健全）



※最大水位上昇量 11.55+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P. 12.1m

波源B, 北防波堤損傷（現地地形, 貝付着無し, スクリーン健全）

図12-2 水位上昇側の時刻歴波形（3号炉取水ピットスクリーン室）（2/2）

【女川】評価結果の相違

・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、評価結果が異なる。

【島根】設計方針の相違

・発電所立地の相違により、泊では、津波波源としている地震による地殻変動として、海域活断層は考慮しない。
 ・島根は、海域活断層に係る評価結果を後述するため、本箇所が日本海東縁部に係る評価結果であることを識別している。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

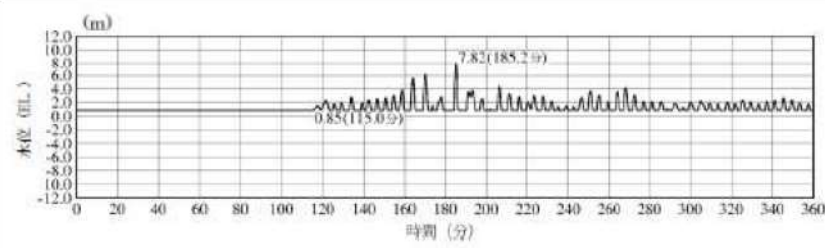
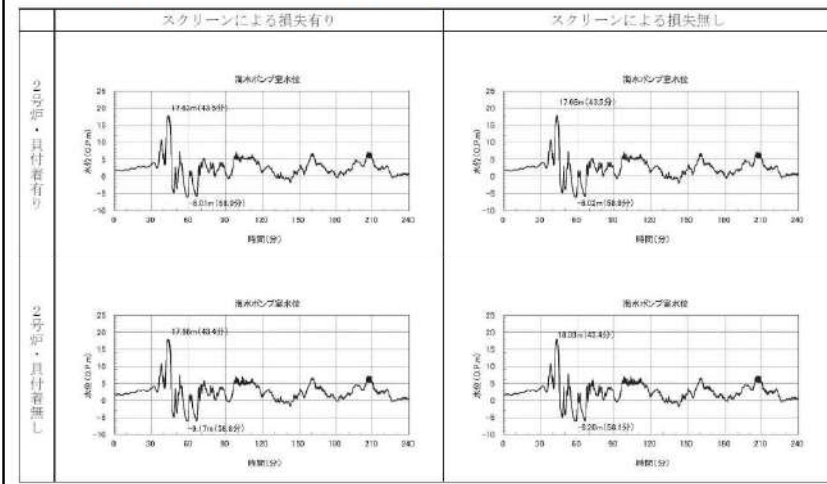
女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

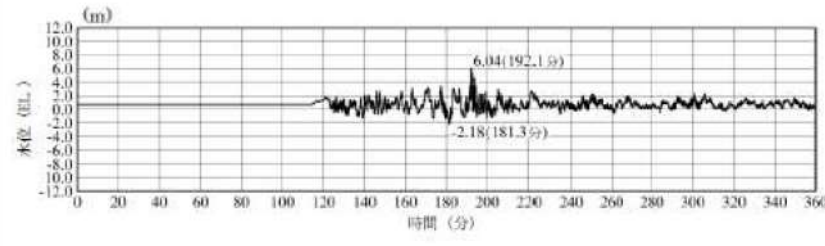
泊発電所3号炉

相違理由

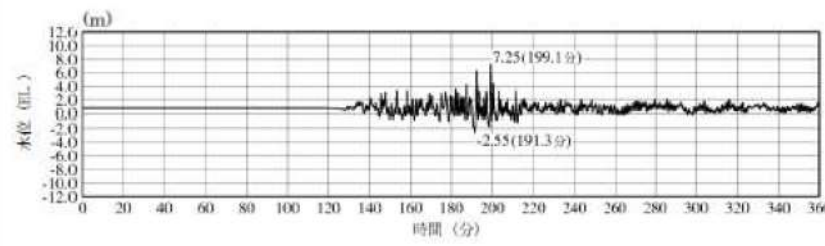
表13(7) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤無し、現地形）（7/16）



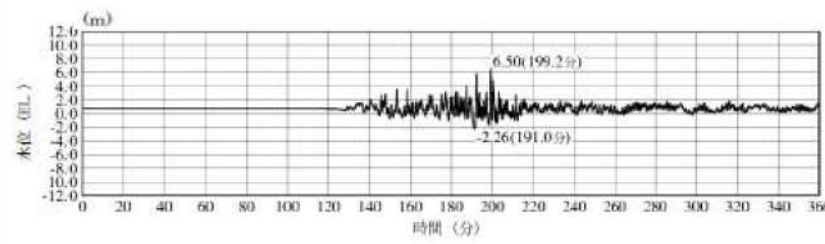
2号炉放水槽最大ケース



2号炉放水接合槽最大ケース



3号炉放水槽最大ケース



3号炉放水接合槽最大ケース

図11-3 水位上昇側の時刻歴波形 日本海東縁部 (3/3)

表13(8) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤無し、1m沈下）（8/16）

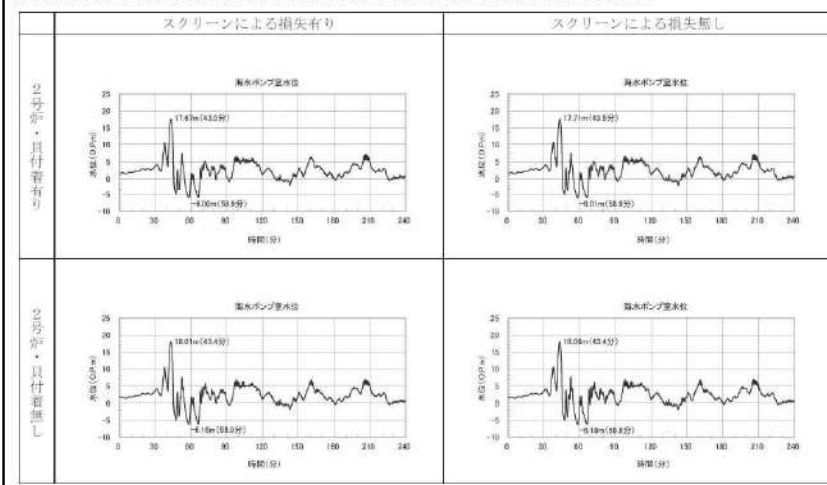
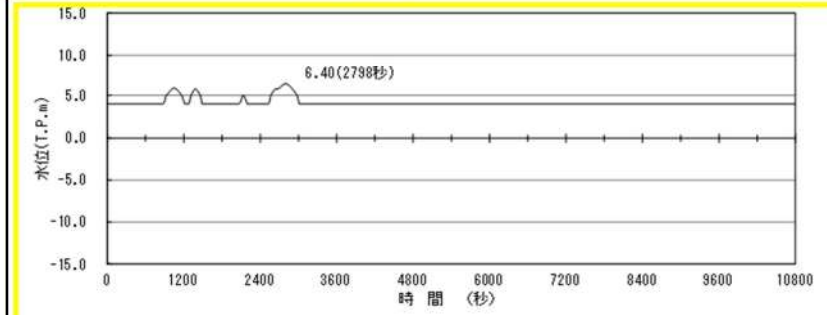
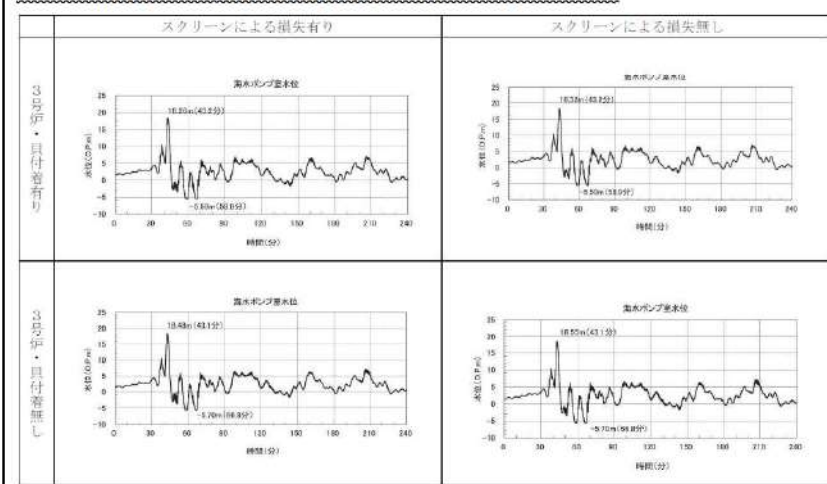
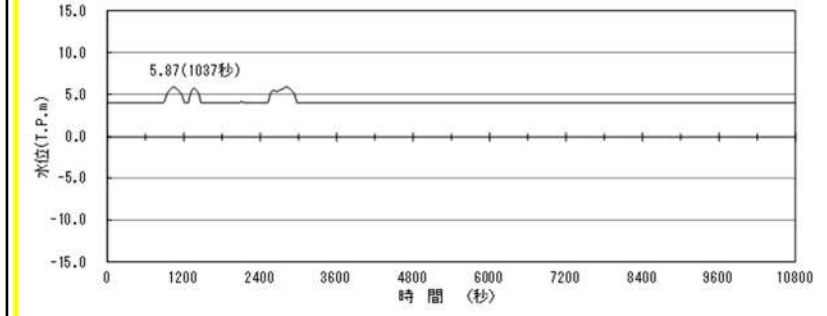


表13(9) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤有り、現地形）（9/16）

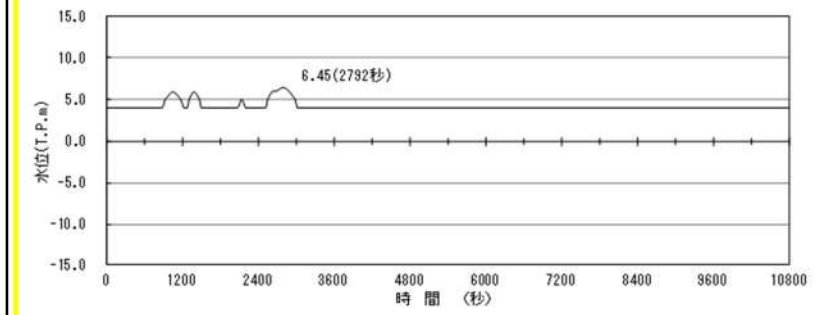


※最大水位上昇量 6.40+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P.7.0m
 波源D, 防波堤健全（現地形、貝付着無し）

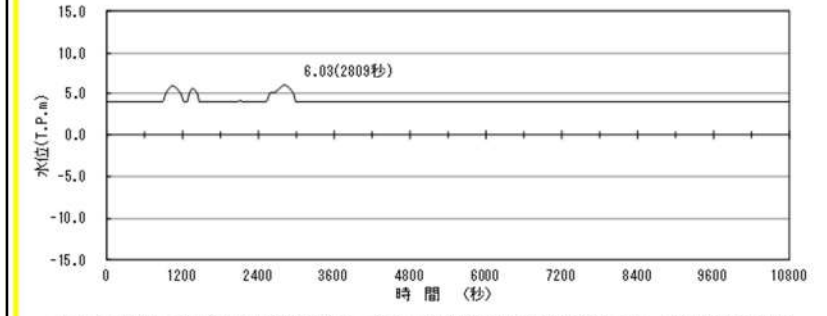


※最大水位上昇量 5.87+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P.6.5m
 波源D, 北及び南防波堤損傷（現地形、貝付着無し）

図12-3 水位上昇側の時刻歴波形 (3号炉放水ピット) (1/2)



※最大水位上昇量 6.45+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P.7.0m
 波源D, 南防波堤損傷（現地形、貝付着無し）



※最大水位上昇量 6.03+潮位のばらつき 0.14+観測地点の潮位差 0.01+地殻変動量 0.39
 ≒T.P.6.6m
 波源D, 北防波堤損傷（現地形、貝付着無し）

図12-3 水位上昇側の時刻歴波形 (3号炉放水ピット) (2/2)

【女川】評価結果の相違
 ・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、評価結果が異なる。

【島根】設計方針の相違
 ・発電所立地の相違により、泊では、津波波源としている地震による地殻変動として、海域活断層は考慮しない。
 ・島根は、海域活断層に係る評価結果を後述するため、本箇所が日本海東縁部に係る評価結果であることを識別している。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>表13(10) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤有り，1m沈下）（10/16）</p>			<p>【女川】評価結果の相違</p>
			<p>・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、評価結果が異なる。</p>
<p>表13(11) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤無し，現地形）（11/16）</p>			
<p>表13(12) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤無し，1m沈下）（12/16）</p>			

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>表13(13) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形 (防波堤有り, 現地形) (13/16)</p>			
<p>3号炉・目付管有り</p>  <p>3号炉・目付管無し</p> 			<p>【女川】評価結果の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 取放水施設の構造及び解析条件の相違により, 評価結果が異なる。
<p>表13(14) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形 (防波堤有り, 1m沈下) (14/16)</p>			
<p>3号炉・目付管有り</p>  <p>3号炉・目付管無し</p> 			
<p>表13(15) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形 (防波堤無し, 現地形) (15/16)</p>			
<p>3号炉・目付管有り</p>  <p>3号炉・目付管無し</p> 			

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表13(16) 取水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤無し、1m沈下）(16/16)

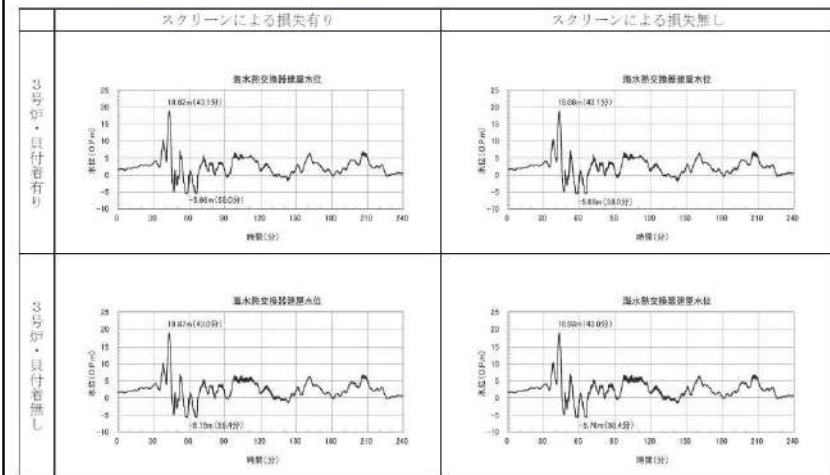


表17(1) 放水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤有り）(1/5)

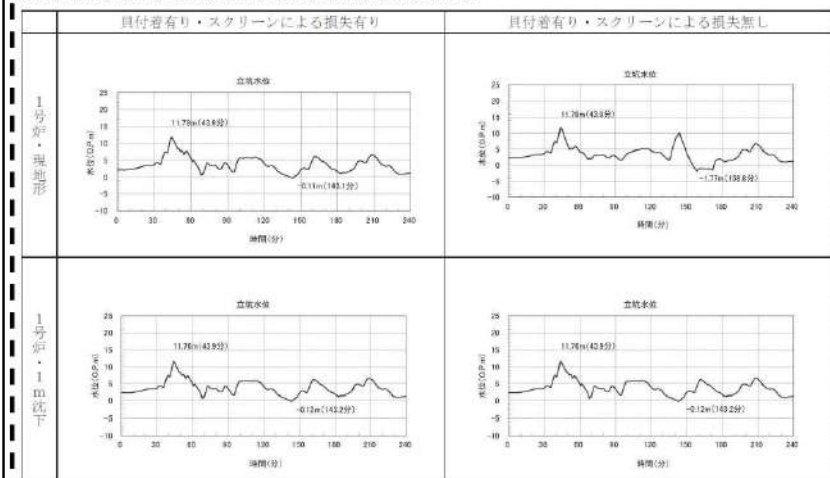
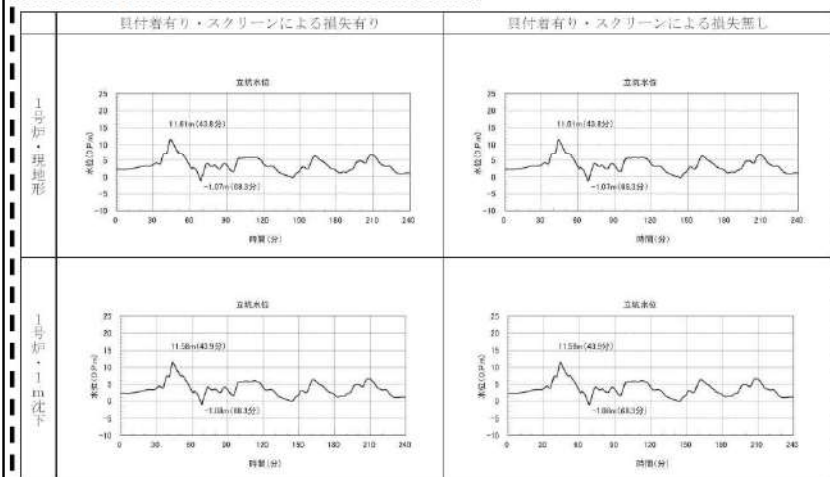


表17(2) 放水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤無し）(2/5)



比較のため、図表の掲載順序を入れ替え

【女川】評価結果の相違

- ・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、評価結果が異なる。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表 17(3) 放水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形 (3/5)

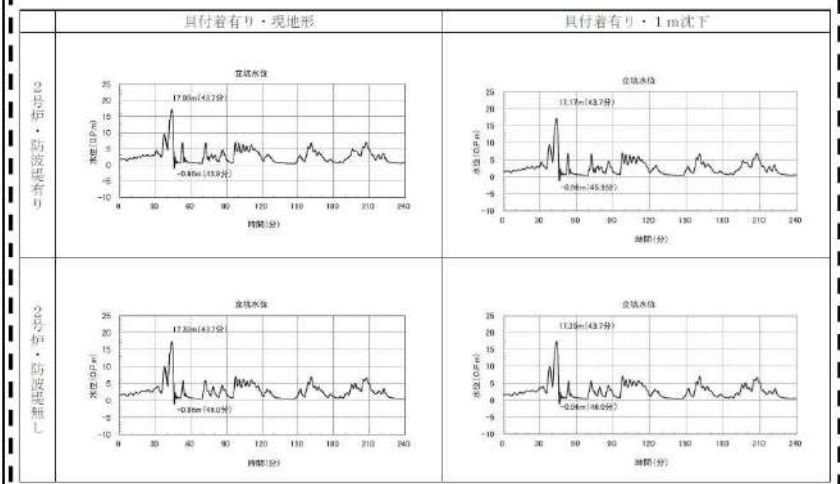


表 17(4) 放水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形 (防波堤有り) (4/5)

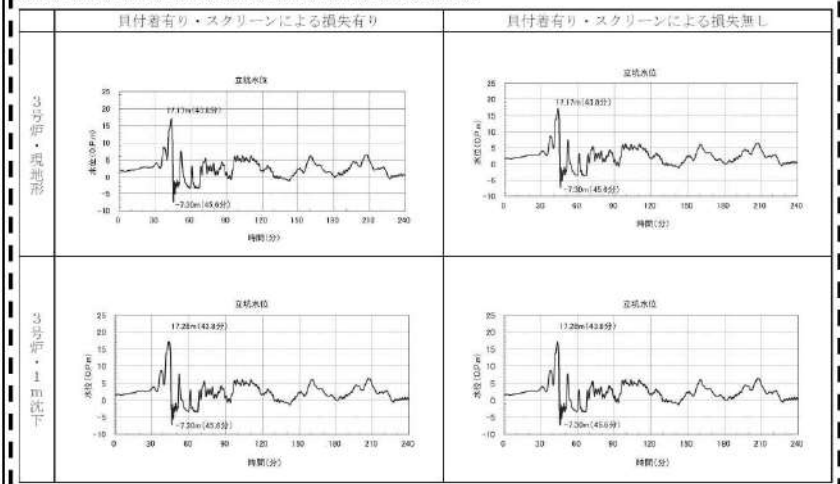
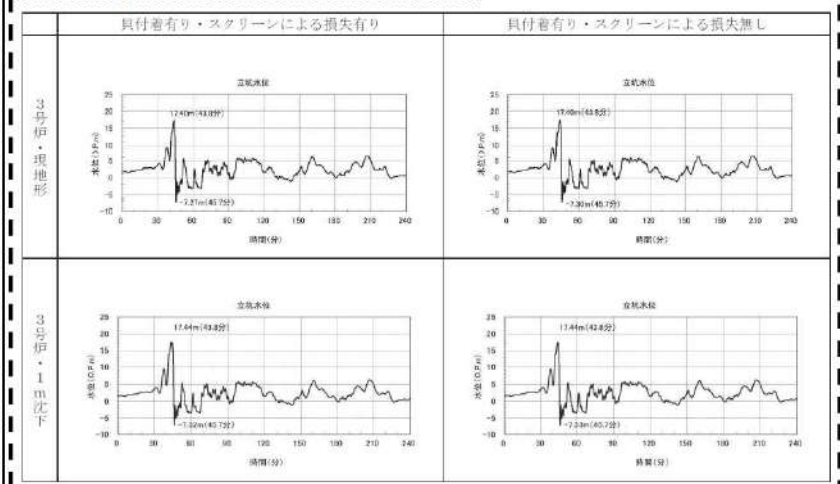


表 17(5) 放水路管路解析における上昇側水位の解析ケース毎の時刻歴波形 (防波堤無し) (5/5)



比較のため、図表の掲載順序を入れ替え

【女川】評価結果の相違
 ・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、評価結果が異なる。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

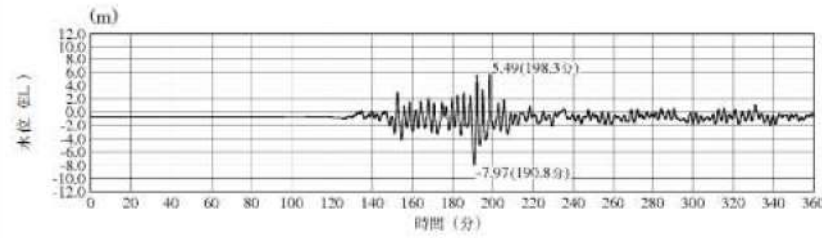
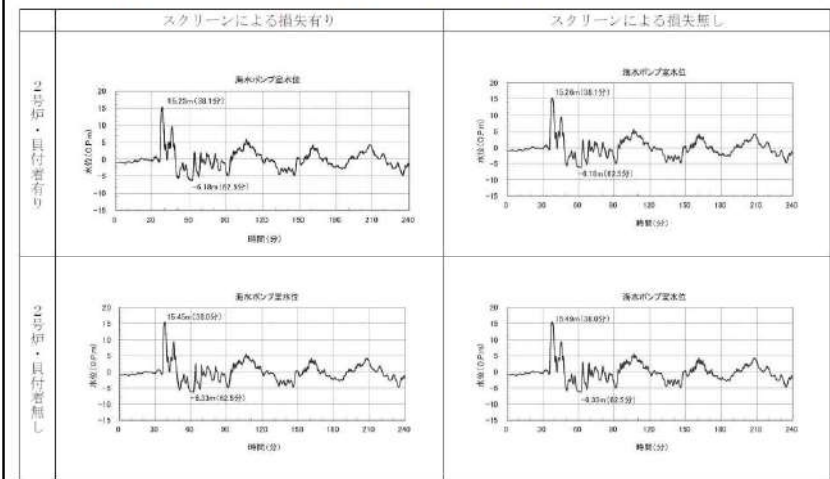
女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表15(1) 取水路管路解析における下降側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤あり、現地形）（1/4）



※最大水位下降量-7.97m-地盤変動量 0.34m⇨EL. -8.4m
2号炉取水槽（入力津波6 防波堤無し）※下降側 ポンプ運転時
2号炉取水槽最大ケース

図 12 水位下降側の時刻歴波形 日本海東縁部

追而
(解析結果を記載する)

図 13 水位下降側の時刻歴波形

【女川】 評価結果の相違

・取放水施設の構造及び解析条件の相違により、評価結果が異なる。

【島根】 設計方針の相違

・発電所立地の相違により、泊では、津波波源としている地震による地殻変動として、海域活断層は考慮しない。
・島根は、海域活断層に係る評価結果を後述するため、本箇所が日本海東縁部に係る評価結果であることを識別している。

表 15(2) 取水路管路解析における下降側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤あり、1m沈下）（2/4）

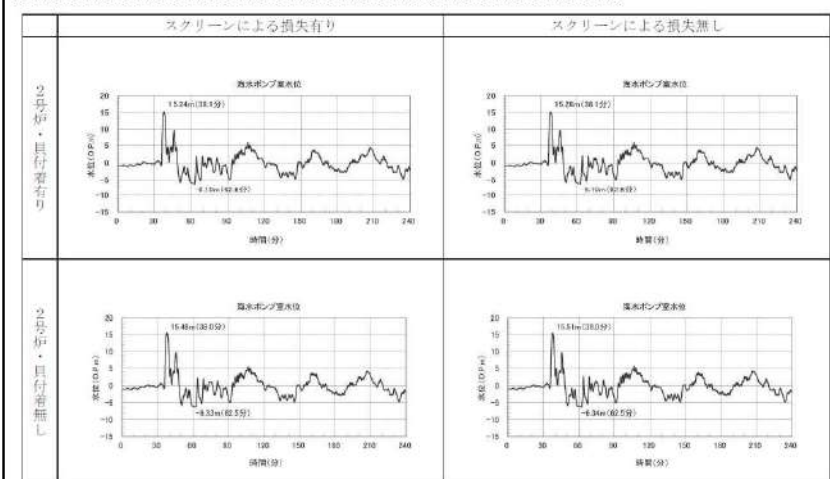
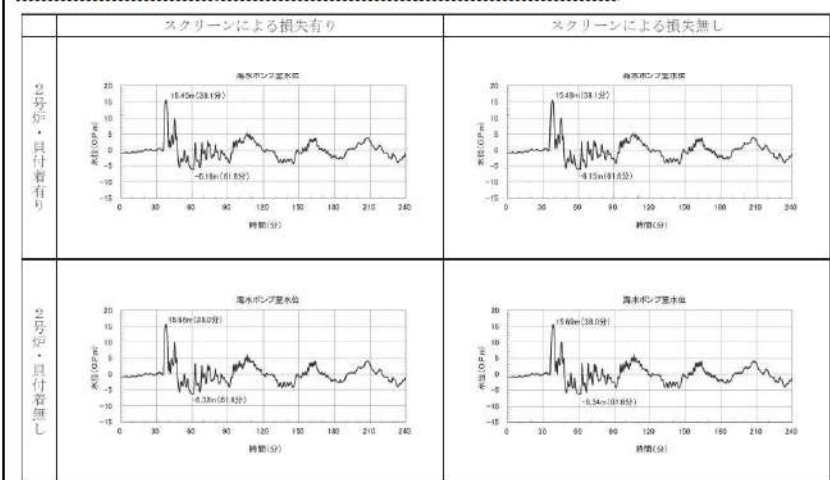
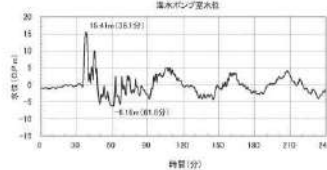
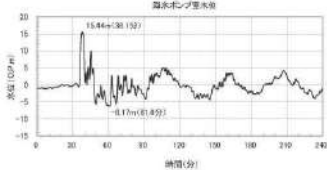


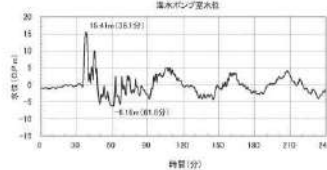
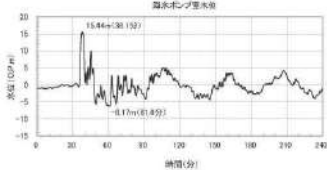


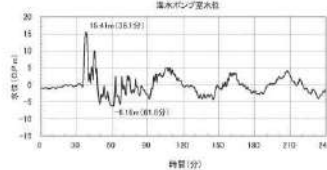
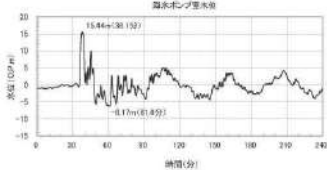




表15(3) 取水路管路解析における下降側水位の解析ケース毎の時刻歴波形（防波堤なし、現地形）（3/4）

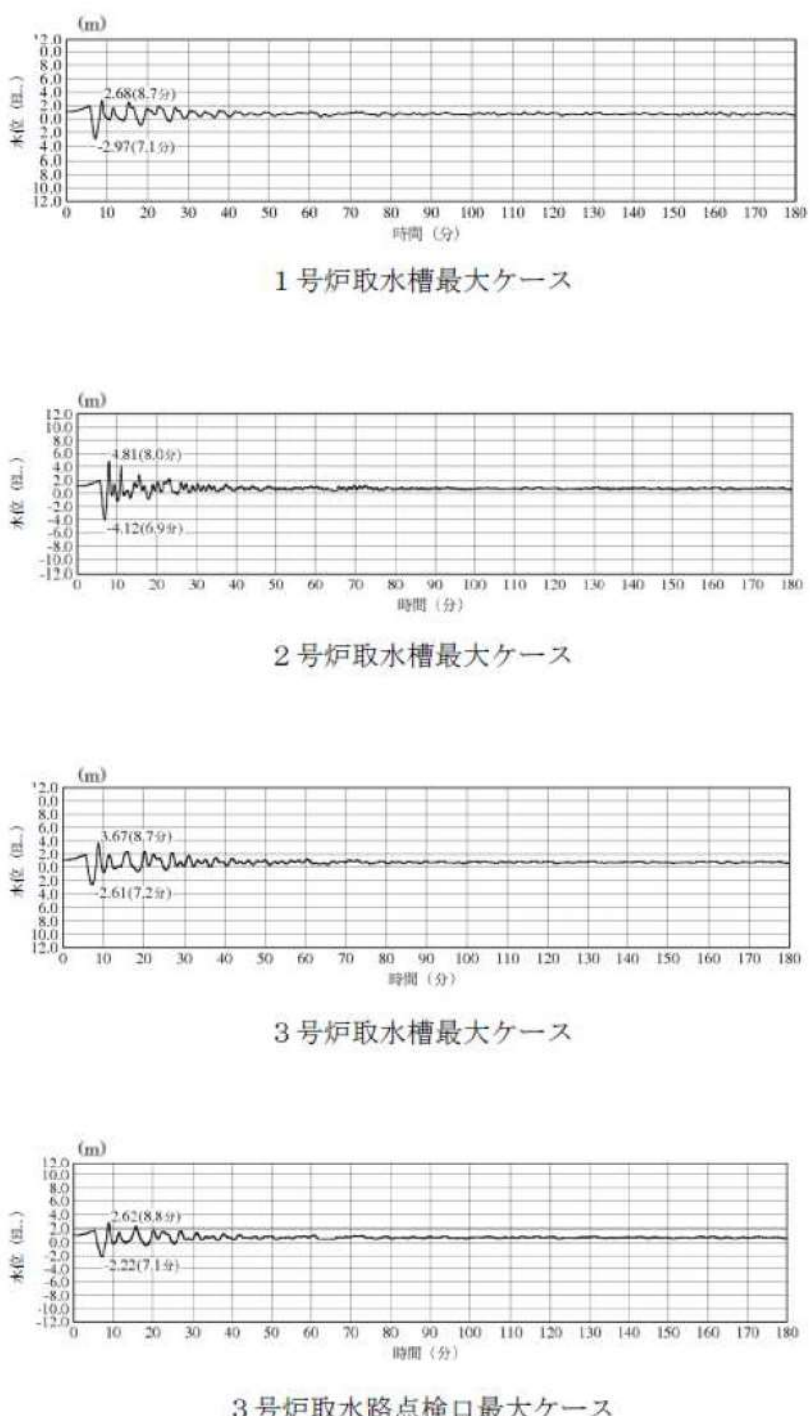


実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

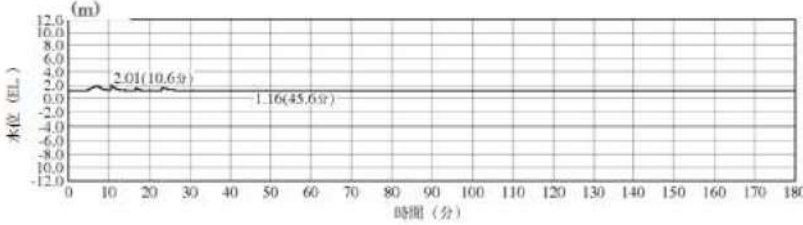
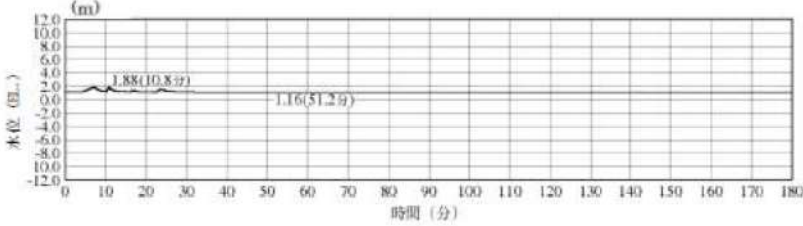
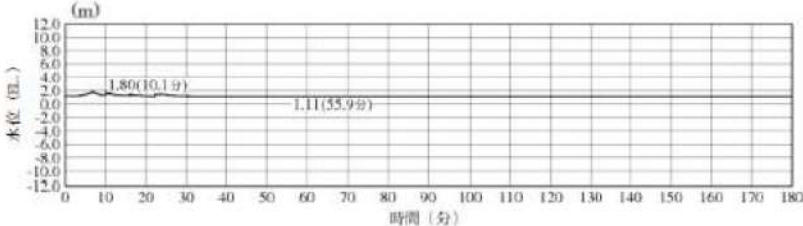
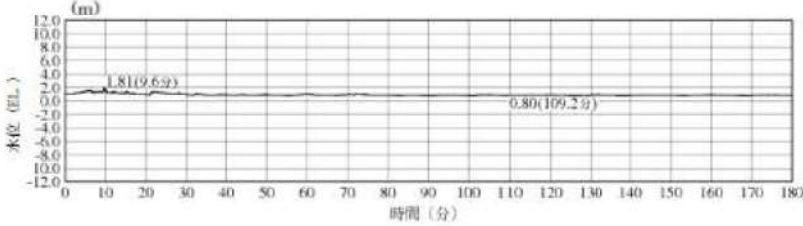
第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由						
<p>表15(4) 取水路管路解析における下降側水位の解析ケース毎の時刻歴波形 (防波堤なし, 1m沈下) (4/4)</p> <table border="1" data-bbox="121 268 881 709"> <tr> <td data-bbox="121 268 516 499">スクリーンによる損失有り</td> <td data-bbox="516 268 881 499">スクリーンによる損失無し</td> </tr> <tr> <td data-bbox="121 499 516 709">  </td> <td data-bbox="516 499 881 709">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="121 709 516 940">  </td> <td data-bbox="516 709 881 940">  </td> </tr> </table>	スクリーンによる損失有り	スクリーンによる損失無し							<p>【女川】評価結果の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 取放水施設の構造及び解析条件の相違により, 評価結果が異なる。
スクリーンによる損失有り	スクリーンによる損失無し								
									
									

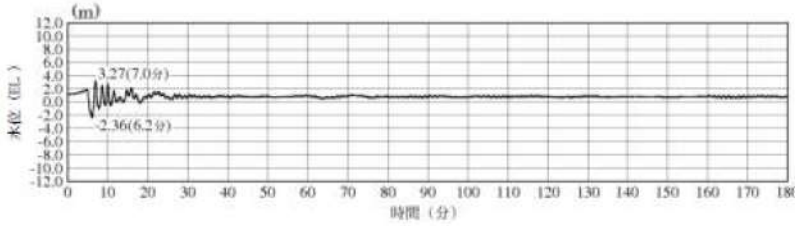
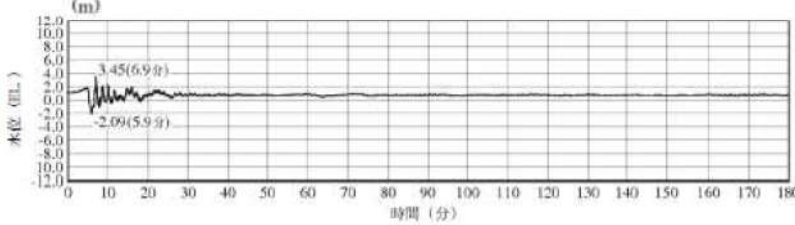
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>1号炉取水槽最大ケース</p> <p>2号炉取水槽最大ケース</p> <p>3号炉取水槽最大ケース</p> <p>3号炉取水路点検口最大ケース</p> <p>図13-1 水位上昇側の時刻歴波形 海域活断層（1/3）</p>		<p>相違理由</p> <p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所立地の相違により、泊では、津波波源としている地震による地殻変動として、海域活断層は考慮しない。

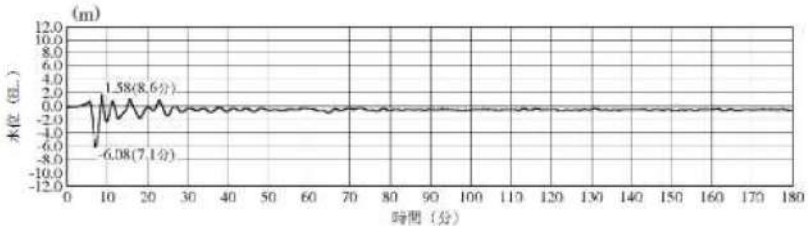
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>1号炉放水槽最大ケース</p>  <p>1号炉冷却水排水槽最大ケース</p>  <p>1号炉マンホール最大ケース</p>  <p>1号炉放水接合槽最大ケース</p> <p>図13-2 水位上昇側の時刻歴波形 海域活断層（2/3）</p>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所立地の相違により、泊では、津波波源としている地震による地殻変動として、海域活断層は考慮しない。

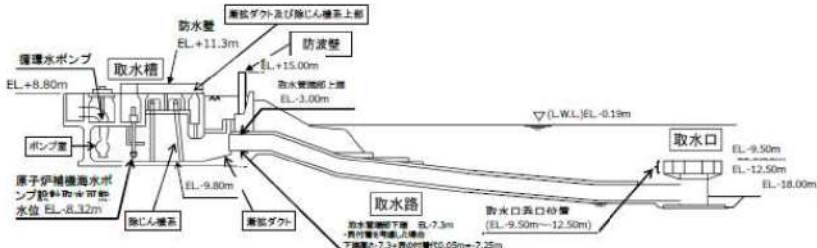
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>2号炉放水槽最大ケース</p>  <p>2号炉放水接合槽最大ケース</p>  <p>3号炉放水槽最大ケース</p>  <p>3号炉放水接合槽最大ケース</p> <p>図13-3 水位上昇側の時刻歴波形 海域活断層（3/3）</p>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所立地の相違により、泊では、津波波源としている地震による地殻変動として、海域活断層は考慮しない。

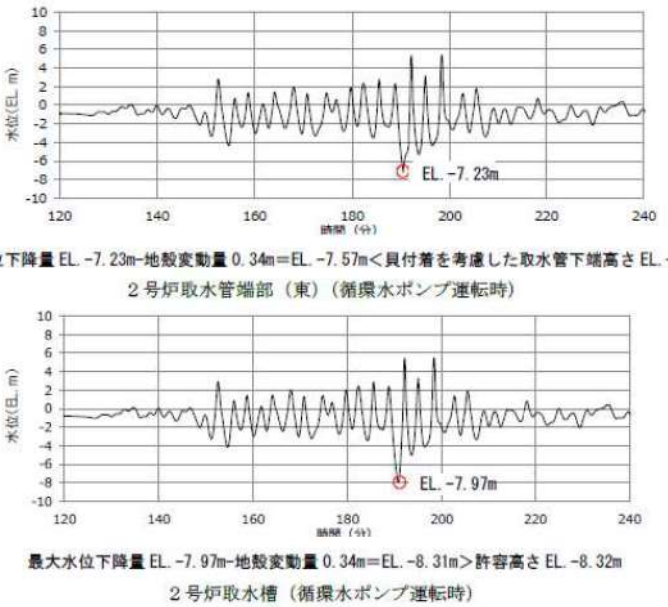
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

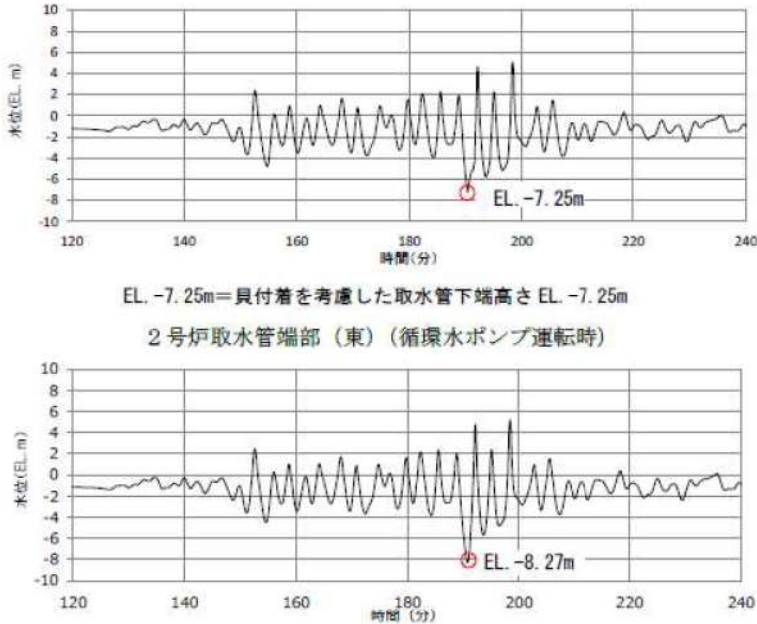
女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>※最大水位下降量-6.08m-地盤変動量0.34m≒EL. -6.5m 2号炉取水槽 (入力津波4 防波堤無し) ※下降側 ポンプ運転時 2号炉取水槽最大ケース</p> <p><u>図14 水位下降側の時刻歴波形 海域活断層</u></p>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所立地の相違により、泊では、津波波源としている地震による地殻変動として、海域活断層は考慮しない。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由												
	<p>3. 2号炉取水施設の評価位置における入力津波水位について</p> <p><u>日本海東縁部を波源とする基準津波6による水路内最低水位（E.L. -8.31m）は、非常用海水冷却系の海水ポンプの取水可能水位に対して余裕がないことから、大津波警報発令時には循環水ポンプを停止する運用に見直す</u>が、参考としてポンプ運転状態での地殻変動による取水への影響を検討する。2号炉取水施設断面図を図15に示す。</p> <p><u>入力津波の設定における水位下降側の水路内水位は、管路計算結果から地殻変動（隆起）分の水位を引き下げ、設定している。</u>計算条件を表8に示す。この計算における取水槽及び取水管端部下端の水位は図16のとおり。</p> <p><u>地殻変動量（隆起0.34m）分を考慮した場合、取水管端部下端における水位はE.L. -7.57mとなり、貝付着を考慮した取水管端部下端高さ（E.L. -7.25m）を下回る値となったが、取水槽における水位はE.L. -8.31mとなり、許容津波高さ（E.L. -8.32m）を下回らない。</u></p>  <p>図15 2号炉取水施設断面図</p> <p>表8 管路計算結果から隆起分の水位を引き下げ、入力津波を設定する際の計算条件</p> <table border="1" data-bbox="985 1354 1605 1654"> <thead> <tr> <th>波源</th> <th>基準津波6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地形変化</td> <td>防波堤無し</td> </tr> <tr> <td>潮位変動</td> <td>-0.19m</td> </tr> <tr> <td>地殻変動</td> <td>隆起0.34m</td> </tr> <tr> <td>貝付着</td> <td>有り, 5cm</td> </tr> <tr> <td>循環水ポンプ状態</td> <td>運転</td> </tr> </tbody> </table>	波源	基準津波6	地形変化	防波堤無し	潮位変動	-0.19m	地殻変動	隆起0.34m	貝付着	有り, 5cm	循環水ポンプ状態	運転		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、非常用海水冷却系の海水ポンプ位置の最低水位は、取水可能水位に対して余裕があるため、ポンプ運転状態での地殻変動による取水への影響はない。
波源	基準津波6														
地形変化	防波堤無し														
潮位変動	-0.19m														
地殻変動	隆起0.34m														
貝付着	有り, 5cm														
循環水ポンプ状態	運転														

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>最大水位下降量 EL -7.23m-地殻変動量 0.34m=EL -7.57m<貝付着を考慮した取水管下端高さ EL -7.25m 2号炉取水管端部 (東) (循環水ポンプ運転時)</p> <p>最大水位下降量 EL -7.97m-地殻変動量 0.34m=EL -8.31m>許容高さ EL -8.32m 2号炉取水槽 (循環水ポンプ運転時)</p> <p>図16 管路計算結果から隆起分の水位を引き下げる場合の取水槽及び取水管端部における水位の時刻歴波形</p> <p><u>取水管端部下端において、評価水位が取水管端部下端高さを下回ることから、地殻変動の影響を詳細に確認するため、初期条件として地殻変動量を考慮した管路計算を実施した。計算条件を表9に示す。この計算における取水槽及び取水管端部下端の水位は図17のとおり。</u></p> <p><u>地殻変動量(隆起0.34m)を初期条件として考慮した場合、取水管端部における水位はEL -7.25mとなり、貝付着を考慮した取水管端部下端高さと同じ高さ(EL -7.25m)となった。また、取水槽における水位はEL -8.27mとなり、許容津波高さ(EL -8.32m)を下回らないことを確認した。</u></p>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、非常用海水冷却系の海水ポンプ位置の最低水位は、取水可能水位に対して余裕があるため、ポンプ運転状態での地殻変動による取水への影響はない。

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由												
	<p>表9 初期条件として地殻変動量を考慮し、 入力津波を設定する際の計算条件</p> <table border="1" data-bbox="1035 323 1558 617"> <tr> <td>波源</td> <td>基準津波6</td> </tr> <tr> <td>地形変化</td> <td>防波堤無し</td> </tr> <tr> <td>潮位変動</td> <td>-0.19m</td> </tr> <tr> <td>地殻変動</td> <td>初期条件として 隆起0.34m考慮</td> </tr> <tr> <td>貝付着</td> <td>有り, 5cm</td> </tr> <tr> <td>循環水ポンプ状態</td> <td>運転</td> </tr> </table>  <p>EL. -7.25m=貝付着を考慮した取水管下端高さ EL. -7.25m 2号炉取水管端部 (東) (循環水ポンプ運転時)</p> <p>EL. -8.27m(初期条件として地殻変動を考慮) > EL. -8.32m 2号炉取水槽 (循環水ポンプ運転時)</p> <p>図17 初期条件として地殻変動量を考慮した場合の 取水槽及び取水管端部における水位の時刻歴波形</p>	波源	基準津波6	地形変化	防波堤無し	潮位変動	-0.19m	地殻変動	初期条件として 隆起0.34m考慮	貝付着	有り, 5cm	循環水ポンプ状態	運転		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、非常用海水冷却系の海水ポンプ位置の最低水位は、取水可能水位に対して余裕があるため、ポンプ運転状態での地殻変動による取水への影響はない。
波源	基準津波6														
地形変化	防波堤無し														
潮位変動	-0.19m														
地殻変動	初期条件として 隆起0.34m考慮														
貝付着	有り, 5cm														
循環水ポンプ状態	運転														

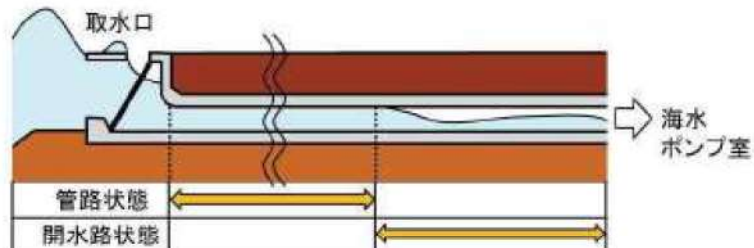
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 解析フローチャートについて</p> <p>管路解析は以下の解析フローチャートに基づき実施している。</p> <pre> graph TD START([START]) --> T0[T=0] T0 --> Init[初期条件の設定] Init --> HeadLoss[水頭損失計算] HeadLoss --> CalcMid[T時刻の中間点の計算] CalcMid --> SetUp[T時刻の上流端境界条件設定] SetUp --> SetDown[T時刻の下流端境界条件設定] SetDown --> Decision{T < Tend} Decision -- Yes --> CalcMid Decision -- No --> END([END]) </pre>			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、管路モデルにて管路解析を実施する（島根と同様）。 ・女川では、スロットモデルにて管路解析を実施しているため、参考資料にて補足している。

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">(参考2)</p> <p><u>管路解析にスロットモデルを適用することの妥当性について</u></p> <p>女川原子力発電所の各取放水路内の流れ場は、各取放水設備の構造と基準津波による水位変動の関係から、開水路流れと管路流れ(満管状態)が共存するためスロットモデルによる計算手法を適用している。津波襲来時の管路状態の概念図を図9に示す。</p> <p>スロットモデルは管の上部に仮想スロットを設定することにより、管路区間も開水路流れとして取り扱うモデル(全区間で開水路の一次元不定流の式を適用するモデル)であり、水理模型実験との比較からその適用性が検証されている(例えば、大谷ほか(1998))。</p> <p>また、スロットモデルは先行サイト(高浜発電所1~4号炉、大飯発電所3・4号炉、美浜発電所3号炉)においても審査での適用実績がある。</p> <p>ここでは、女川原子力発電所の取放水設備に、スロットモデルを適用することの妥当性を確認するため、大谷ほか(1998)による水理模型実験と計算値の比較内容をレビューするとともに、各取放水設備を対象とした管路流れの一次元不定流解析を実施した。</p>  <p style="text-align: center;">図9 津波襲来時の管路状態の概念図</p> <p>1. <u>女川原子力発電所の各取放水路内の流れ場について(2号炉取水路の例)</u></p> <p>基準津波(水位上昇側)による2号炉取水口前面における水位時刻歴波形を図10に、また管路解析による地震発生後①55分頃、②57分頃、③58分頃の水路状態を図11、表18に示す。</p> <p>取水口前面の津波水位が取水路天端を上回る時刻と下回る時刻が混在することにより、取水路内は管路流れ(満管状態)と開水路流れが共存していることが確認される。</p>			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、管路モデルにて管路解析を実施する(島根と同様)。 ・女川では、スロットモデルにて管路解析を実施しているため、参考資料にて補足している。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

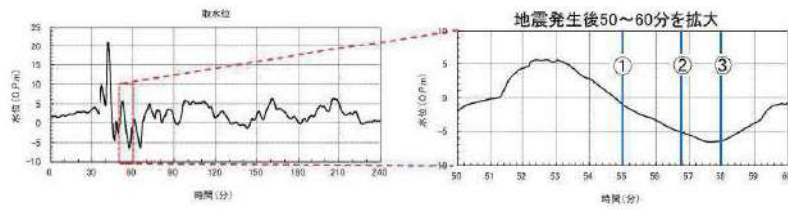


図10 基準津波(水位上昇側)による2号炉取水口前面時刻歴波形

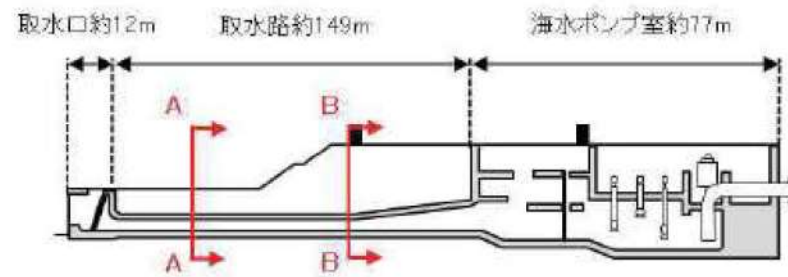


図11(1) 2号炉取水設備縦断面図

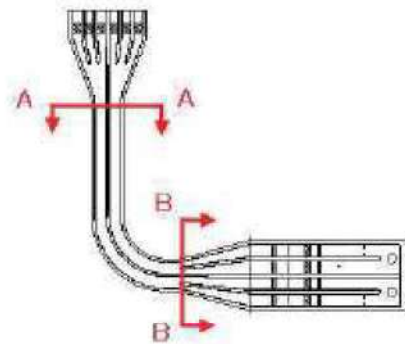


図11(2) 2号炉取水設備平面図

表18 2号炉取水路内の水位変化

	時刻①(55分頃)	時刻②(57分頃)	時刻③(58分頃)
A-A断面			
B-B断面			

【女川】設計方針の相違
 ・泊では、管路モデルにて管路解析を実施する(島根と同様)。
 ・女川では、スロットモデルにて管路解析を実施しているため、参考資料にて補足している。

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現, 設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 大谷ほか(1998)のレビュー</p> <p><u>スロットモデルの適用妥当性を確認するため、大谷ほか(1998)による水理模型実験結果とスロットモデルによる計算値の比較内容についてレビューを行った。</u></p> <p><u>スロットモデルは、開水路流れと管路流れ(満管状態)が共存する流れ場を良好に再現しており、管路区間にスロットモデルを適用することは妥当であることを確認した。</u></p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>【大谷ほか(1998)要約】</p> <ul style="list-style-type: none"> 図12に示す水路模型の上流側に配置したバルブの開閉により水路内に段波を発生させ、その伝播の様子を水位計(A部:開水路区間)、圧力計(B部、C部:管路区間)により計測。 図13に水理模型実験とスロットモデルを用いた計算結果の比較を示す。①②③は、バルブ閉による段波の伝播の様子を時系列で示したもの。④は、管路区間B部に設置したピット2水位最大時の水面形状を示したもの。 各時系列における計算値は、管路区間を含めた水路全体の段波の伝播の様子を良好に再現していることを確認した。なお、スロットモデルを用いた計算ではピット2での噴出の高さが過大となっているが、計算ではピット内の鉛直方向の速度水頭及びエネルギー損失水頭を考慮していないことが要因である。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="192 892 489 1123"> <p>図12 水理模型実験の概要</p> </div> <div data-bbox="519 892 845 1249"> <p>図13 水理模型実験結果と計算値の比較</p> </div> </div> </div> <p>※ <u>ピット2の鉛直方向の水位変動について、スロットモデルを用いた計算では鉛直方向の速度水頭とエネルギー損失を考慮していないため、水理模型実験よりも高い水位が生じた。</u></p>			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、管路モデルにて管路解析を実施する(島根と同様)。 女川では、スロットモデルにて管路解析を実施しているため、参考資料にて補足している。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																
<p>3. スロットモデル適用妥当性について 女川原子力発電所の取放水路管路解析において、管路区間にスロットモデルを適用することの妥当性を確認するため、全区間管路状態となる範囲（地震発生後、最高水位が含まれる45分まで）について各取水設備の入力津波決定ケースを対象に、管路流れ（管路モデル）の一次元不定流解析を実施し、スロットモデルによる解析結果と比較した。主な解析条件を表19に、解析結果を表20に示す。</p> <p>検討の結果、スロットモデルの解析結果の方が若干水位が高くなっているが、両者に有意な差はなく、管路区間にスロットモデルを適用することは妥当であることを確認した。</p> <p style="text-align: center;">表19 主な解析条件</p> <table border="1" data-bbox="201 699 804 961"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>解析条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>検討対象津波</td> <td>基準津波（水位上昇側）</td> </tr> <tr> <td>地震による地形変化</td> <td>防波堤：あり（1号炉）、なし（2・3号炉） 護岸付近の敷地の沈下：1m沈下</td> </tr> <tr> <td>潮位条件</td> <td>潮望平均満潮位：O.P. +1.43m 潮位のばらつき：+0.16m</td> </tr> <tr> <td>地殻変動</td> <td>沈降を考慮（+0.72m）</td> </tr> <tr> <td>管路状態</td> <td>貝付着：なし スクリーン損失：なし</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表20 解析結果の比較</p> <table border="1" data-bbox="121 1077 881 1276"> <thead> <tr> <th>取水設備 (海水ポンプ室)</th> <th>取水口前面 の最高水位</th> <th>管路モデル (A)</th> <th>スロットモデル (B)</th> <th>(B) - (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号炉</td> <td>O.P. +20.66m</td> <td>O.P. +10.34m</td> <td>O.P. +10.38m</td> <td>+0.04m</td> </tr> <tr> <td>2号炉</td> <td>O.P. +21.12m</td> <td>O.P. +18.05m</td> <td>O.P. +18.06m</td> <td>+0.01m</td> </tr> <tr> <td>3号炉</td> <td>O.P. +21.65m</td> <td>O.P. +18.90m</td> <td>O.P. +18.95m</td> <td>+0.05m</td> </tr> </tbody> </table>	項目	解析条件	検討対象津波	基準津波（水位上昇側）	地震による地形変化	防波堤：あり（1号炉）、なし（2・3号炉） 護岸付近の敷地の沈下：1m沈下	潮位条件	潮望平均満潮位：O.P. +1.43m 潮位のばらつき：+0.16m	地殻変動	沈降を考慮（+0.72m）	管路状態	貝付着：なし スクリーン損失：なし	取水設備 (海水ポンプ室)	取水口前面 の最高水位	管路モデル (A)	スロットモデル (B)	(B) - (A)	1号炉	O.P. +20.66m	O.P. +10.34m	O.P. +10.38m	+0.04m	2号炉	O.P. +21.12m	O.P. +18.05m	O.P. +18.06m	+0.01m	3号炉	O.P. +21.65m	O.P. +18.90m	O.P. +18.95m	+0.05m			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、管路モデルにて管路解析を実施する（島根と同様）。 女川では、スロットモデルにて管路解析を実施しているため、参考資料にて補足している。
項目	解析条件																																		
検討対象津波	基準津波（水位上昇側）																																		
地震による地形変化	防波堤：あり（1号炉）、なし（2・3号炉） 護岸付近の敷地の沈下：1m沈下																																		
潮位条件	潮望平均満潮位：O.P. +1.43m 潮位のばらつき：+0.16m																																		
地殻変動	沈降を考慮（+0.72m）																																		
管路状態	貝付着：なし スクリーン損失：なし																																		
取水設備 (海水ポンプ室)	取水口前面 の最高水位	管路モデル (A)	スロットモデル (B)	(B) - (A)																															
1号炉	O.P. +20.66m	O.P. +10.34m	O.P. +10.38m	+0.04m																															
2号炉	O.P. +21.12m	O.P. +18.05m	O.P. +18.06m	+0.01m																															
3号炉	O.P. +21.65m	O.P. +18.90m	O.P. +18.95m	+0.05m																															

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">(参考3)</p> <p style="text-align: center;"><u>管路解析における上流側境界条件について</u></p> <p>土木学会(2016)では、「津波による取水設備および放水設備の水位変動の計算方法は、取水口または放水口での計算津波波形を水位境界条件として行うのが一般的である。」としている。</p> <p>佐藤ほか(2017)は、発電所に津波が襲来した際の取放水路等を介した敷地内への溢水量評価について、一次元管路モデルを適用することの妥当性の検証を目的に、水理模型実験結果との比較を行っている。その際、上流側の境界条件として外海の水位変動を与えており、良好な再現性を得ている。</p> <p>以上を踏まえ、女川原子力発電所の管路解析においては、取放水口前面の水位変動を管路解析の上流側境界条件として採用した。</p> <p style="text-align: center;"><u>図14 管路解析の概要図(土木学会(2016))</u></p> <p style="text-align: center;"><u>図15 佐藤ほか(2017)の水理模型実験装置及び解析結果と実験結果との比較</u></p>			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、管路モデルにて管路解析を実施する(島根と同様)。 ・女川では、スロットモデルにて管路解析を実施しているため、参考資料にて補足している。

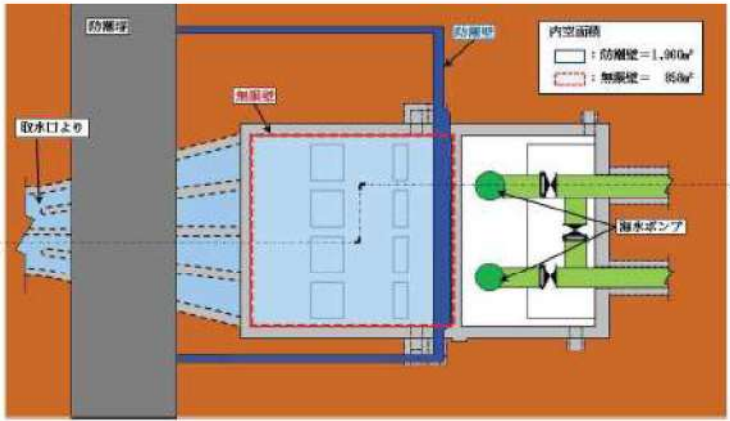
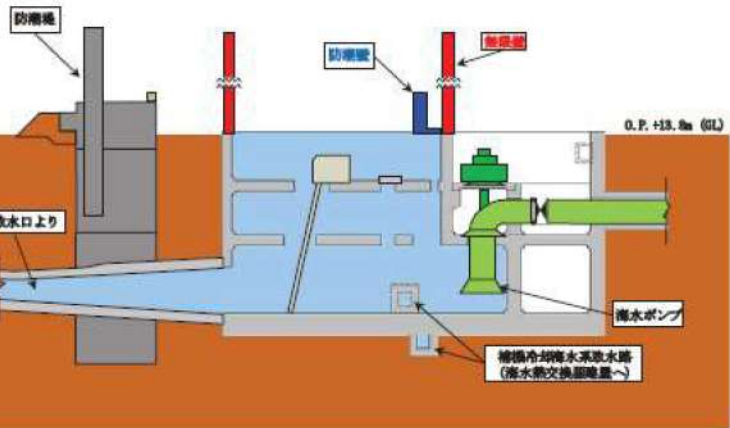
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">(参考4)</p> <p>津波防護施設（防潮壁、取放水路流路縮小工）の形状が津波水位に与える影響について</p> <p>取水路、放水路等の経路から敷地に津波を流入させない設計とするため、外郭防護として2号及び3号炉取放水設備には防潮壁を、1号炉取放水設備には取放水路流路縮小工を設置するが（以下、「現状評価」という。）、各津波防護施設が海水ポンプ室及び放水立坑位置での最高水位に与える影響を確認するため、各防護施設の形状を変化させたパラメータスタディを実施した。</p> <p>1. 検討内容</p> <p>防潮壁、取放水路流路縮小工の代わりに各海水ポンプ室及び放水立坑位置に仮想的な無限壁を設置した形状（以下、「無限壁」という。）で最高水位を算出し、現状評価の最高水位との比較から、各津波防護施設が最高水位に与える影響を確認する。各取放水設備及び津波防護施設の概要を図16～図20に示す。</p>  <p>図16(1) 2号炉海水ポンプ室平面図</p>  <p>図16(2) 2号炉海水ポンプ室縦断図 (A-A 断面)</p>			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映。

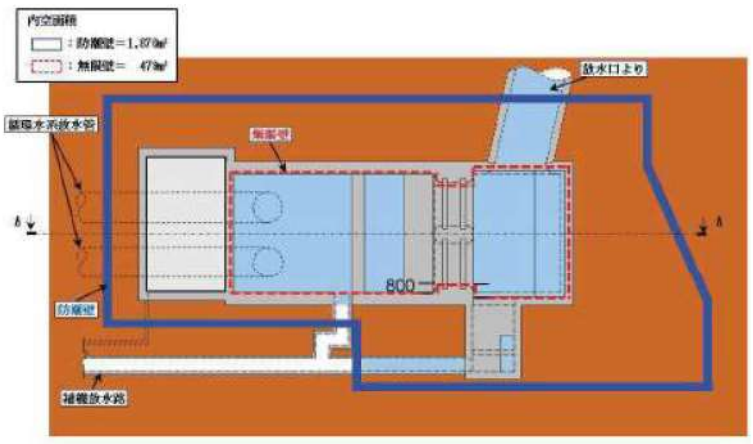
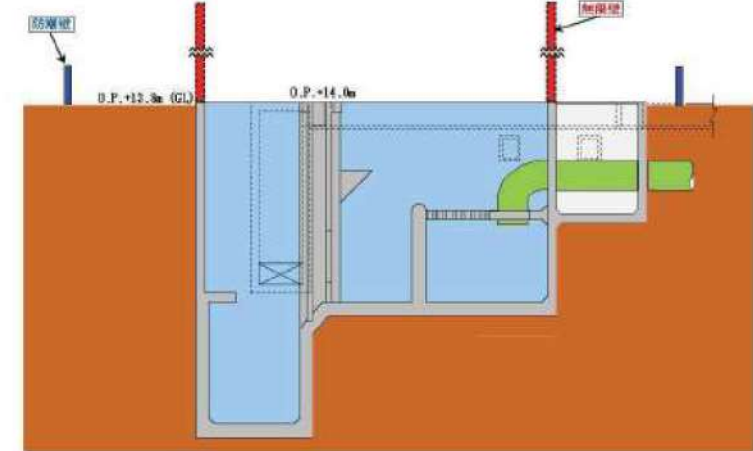
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図17(1) 3号炉海水ポンプ室平面図</p>  <p>図17(2) 3号炉海水ポンプ室縦断図 (A-A 断面)</p>			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映。</p>

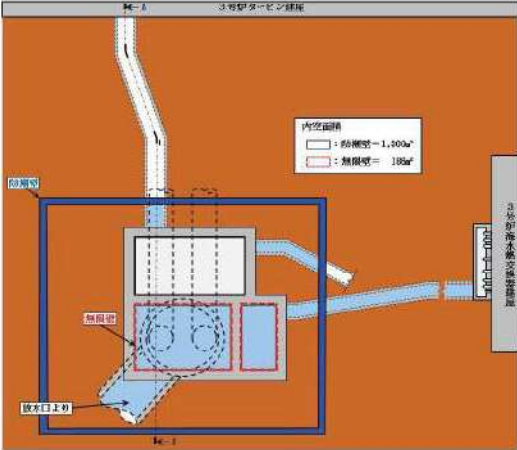
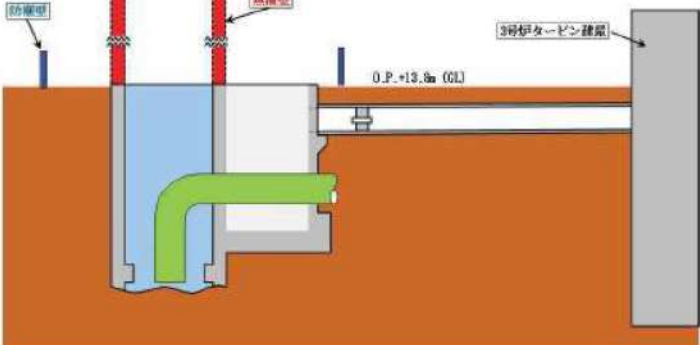
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図18(1) 2号炉放水立坑平面図</p>  <p>図18(2) 2号炉放水立坑縦断図 (A-A断面)</p>			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映。</p>

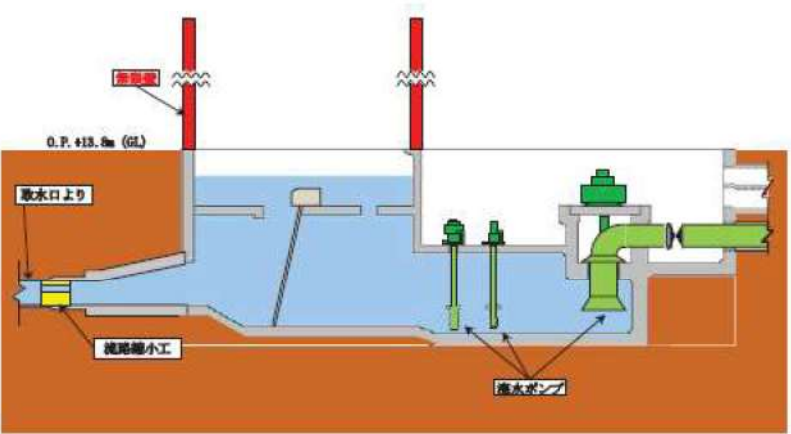
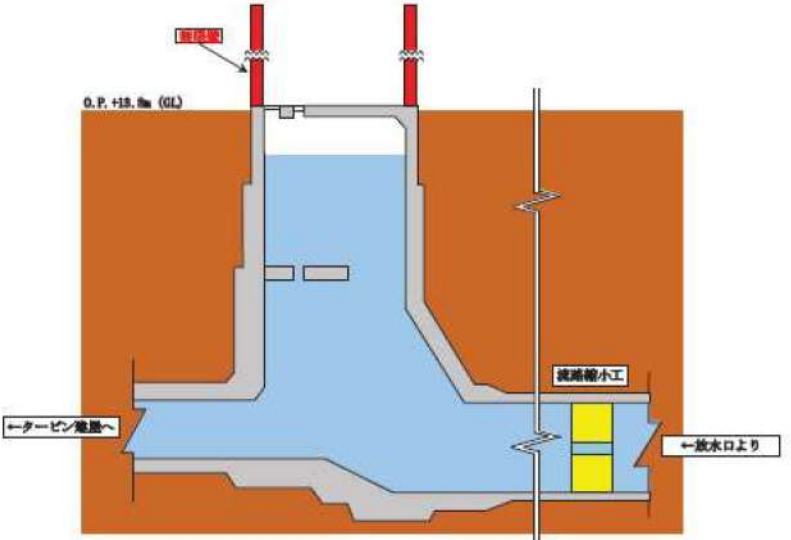
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図19(1) 3号炉放水立坑平面図</p>  <p>図19(2) 3号炉放水立坑縦断図(A-A断面)</p>			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映。</p>

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図20(1) 1号炉海水ポンプ室（縦断図）</p>  <p>図20(2) 1号炉放水立坑（縦断図）</p>			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映。</p>

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
<p>2. 検討結果</p> <p>(1) 2号及び3号炉防潮壁の影響</p> <p>2号及び3号炉海水ポンプ室及び放水立坑位置における最高水位の検討結果を表21, 表22に示す。</p> <p>無限壁での海水ポンプ室及び放水立坑位置の最高水位は、取放水口前面(外海)の水位と同程度か又は水位が上昇するが、実際には海水ポンプ室及び放水立坑の周囲に防潮壁を設置することで、地上部の防潮壁に囲まれるエリアに大容量の水を貯留することが可能となり、2.37m~4.52m水位が低下することを確認した。なお、2号炉と3号炉の水位低下量の差は、各防潮壁の内空面積の違いが主な要因と考えられる。</p> <p>表21 2号及び3号炉取水設備における最高水位</p> <table border="1" data-bbox="124 735 881 928"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">取水口前面 最高水位 (O.P.m)</th> <th colspan="3">海水ポンプ室最高水位 (O.P.m)</th> </tr> <tr> <th>無限壁 (A)</th> <th>現状評価 (B)</th> <th>差 (B) - (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2号炉</td> <td>+21.12</td> <td>+21.74</td> <td>+18.06</td> <td>-3.68</td> </tr> <tr> <td>3号炉</td> <td>+21.65</td> <td>+21.32</td> <td>+18.95</td> <td>-2.37</td> </tr> </tbody> </table> <p>表22 2号及び3号炉放水設備における最高水位</p> <table border="1" data-bbox="124 1045 881 1239"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">放水口前面 最高水位 (O.P.m)</th> <th colspan="3">放水立坑最高水位 (O.P.m)</th> </tr> <tr> <th>無限壁 (A)</th> <th>現状評価 (B)</th> <th>差 (B) - (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2号炉</td> <td>+19.65</td> <td>+21.87</td> <td>+17.35</td> <td>-4.52</td> </tr> <tr> <td>3号炉</td> <td>+19.65</td> <td>+21.84</td> <td>+17.44</td> <td>-4.40</td> </tr> </tbody> </table>		取水口前面 最高水位 (O.P.m)	海水ポンプ室最高水位 (O.P.m)			無限壁 (A)	現状評価 (B)	差 (B) - (A)	2号炉	+21.12	+21.74	+18.06	-3.68	3号炉	+21.65	+21.32	+18.95	-2.37		放水口前面 最高水位 (O.P.m)	放水立坑最高水位 (O.P.m)			無限壁 (A)	現状評価 (B)	差 (B) - (A)	2号炉	+19.65	+21.87	+17.35	-4.52	3号炉	+19.65	+21.84	+17.44	-4.40			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映。
			取水口前面 最高水位 (O.P.m)	海水ポンプ室最高水位 (O.P.m)																																			
	無限壁 (A)	現状評価 (B)		差 (B) - (A)																																			
2号炉	+21.12	+21.74	+18.06	-3.68																																			
3号炉	+21.65	+21.32	+18.95	-2.37																																			
	放水口前面 最高水位 (O.P.m)	放水立坑最高水位 (O.P.m)																																					
		無限壁 (A)	現状評価 (B)	差 (B) - (A)																																			
2号炉	+19.65	+21.87	+17.35	-4.52																																			
3号炉	+19.65	+21.84	+17.44	-4.40																																			

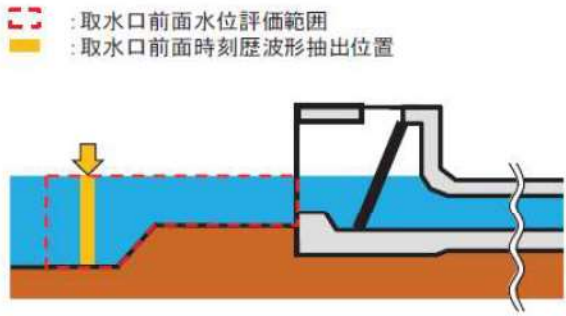
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																										
<p>(2) 1号炉取放水路流路縮小工の影響</p> <p>1号炉海水ポンプ室及び放水立坑位置における最高水位の検討結果を表23、表24に示す。無限壁での海水ポンプ室及び放水立坑位置の最高水位は、取放水口前面（外海）の水位と同程度か又は水位が上昇するが、実際には取放水路内部に流路縮小工を設置することで、急縮、急拡、摩擦による抵抗（損失）が発生し、9.03m～9.58m水位が低下することを確認した。</p> <p>表23 1号炉取水設備における最高水位</p> <table border="1" data-bbox="121 632 881 774"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">取水口前面 最高水位 (O.P.m)</th> <th colspan="3">海水ポンプ室最高水位 (O.P.m)</th> </tr> <tr> <th>無限壁 (A)</th> <th>現状評価 (B)</th> <th>差 (B) - (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号炉</td> <td>+20.66</td> <td>+19.96</td> <td>+10.38</td> <td>-9.58</td> </tr> </tbody> </table> <p>表24 1号炉放水設備における最高水位</p> <table border="1" data-bbox="121 894 881 1037"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">放水口前面 最高水位 (O.P.m)</th> <th colspan="3">放水立坑最高水位 (O.P.m)</th> </tr> <tr> <th>無限壁 (A)</th> <th>現状評価 (B)</th> <th>差 (B) - (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号炉</td> <td>+18.70</td> <td>+20.82</td> <td>+11.79</td> <td>-9.03</td> </tr> </tbody> </table>		取水口前面 最高水位 (O.P.m)	海水ポンプ室最高水位 (O.P.m)			無限壁 (A)	現状評価 (B)	差 (B) - (A)	1号炉	+20.66	+19.96	+10.38	-9.58		放水口前面 最高水位 (O.P.m)	放水立坑最高水位 (O.P.m)			無限壁 (A)	現状評価 (B)	差 (B) - (A)	1号炉	+18.70	+20.82	+11.79	-9.03			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映。</p>
			取水口前面 最高水位 (O.P.m)	海水ポンプ室最高水位 (O.P.m)																									
	無限壁 (A)	現状評価 (B)		差 (B) - (A)																									
1号炉	+20.66	+19.96	+10.38	-9.58																									
	放水口前面 最高水位 (O.P.m)	放水立坑最高水位 (O.P.m)																											
		無限壁 (A)	現状評価 (B)	差 (B) - (A)																									
1号炉	+18.70	+20.82	+11.79	-9.03																									

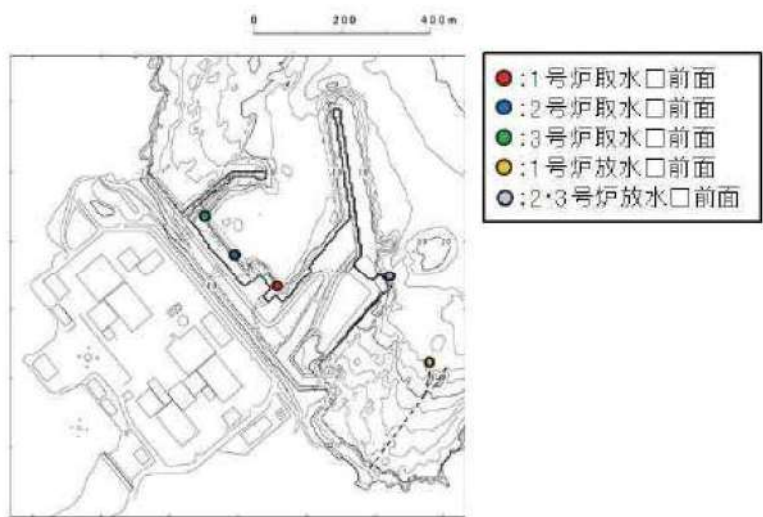
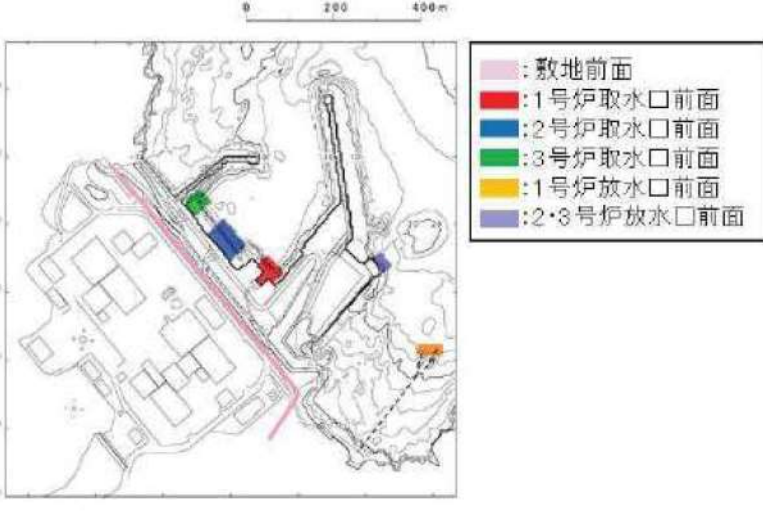
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">(参考5)</p> <p><u>管路解析に用いる津波水位抽出位置の考え方及び妥当性について</u></p> <p><u>管路解析に用いる水位抽出位置は、周辺構造物からの反射波や海底地形の影響が少なくなるように各取放水口の中央から離隔をとって設定した（図21、図22）。</u></p> <p><u>一方で基準津波の評価では、波源特性の不確かさを考慮した多数のパラメータスタディを実施することから、各ケースによって港湾内における津波の流れ場が異なることを踏まえ、水位評価範囲を広めに設定している（図23）。</u></p> <p><u>基準津波における最高（最低）水位位置は海底地形も含めた周辺構造物からの反射の影響を受けているため、管路解析に用いる水位抽出位置と異なっており、最高（最低）水位もわずかに高く（低く）なっている。</u></p> <p><u>管路解析の結果、上記差が入力津波評価に影響を与えないことを確認した（図24、表25）。</u></p> <p><u>これは、最高（最低）水位としては地形の影響を受けるためわずかな差が生じたものの、管路解析に用いる水位時刻歴波形はほぼ一致している（図25、表26）ためと考えられる。</u></p> <p><u>なお、詳細設計段階においては、入力津波に対して不確かさを踏まえ適切な裕度を確保する。</u></p> <div style="margin-top: 20px;">  </div> <p>図21 取水口前面の水位抽出位置の概念図</p>			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、基準津波評価において最高水位が確認された位置を、管路解析に用いる津波水位抽出位置としている（島根と同様）。 ・女川では、管路解析に用いる津波水位抽出位置について、周辺構造物からの反射波や海底地形の影響を考慮して別途設定しているため、その妥当性を補足している。


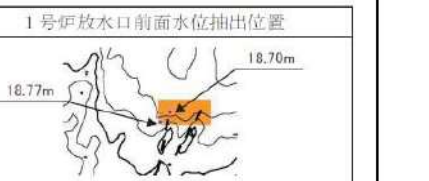
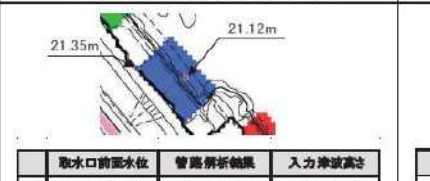
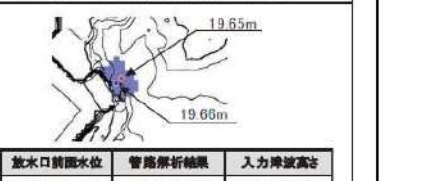


実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>●:1号炉取水口前面 ●:2号炉取水口前面 ●:3号炉取水口前面 ●:1号炉放水口前面 ●:2・3号炉放水口前面</p> <p>図 22 時刻歴波形抽出位置</p>  <p>■:敷地前面 ■:1号炉取水口前面 ■:2号炉取水口前面 ■:3号炉取水口前面 ■:1号炉放水口前面 ■:2・3号炉放水口前面</p> <p>図 23 基準津波評価時の水位評価範囲</p>			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、基準津波評価において最高水位が確認された位置を、管路解析に用いる津波水位抽出位置としている（島根と同様）。 ・女川では、管路解析に用いる津波水位抽出位置について、周辺構造物からの反射波や海底地形の影響を考慮して別途設定しているため、その妥当性を補足している。

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																		
<p>●:①管路解析に用いる時刻歴波形抽出位置 ●:②取水口前面最高水位評価位置</p>																					
<p>1号炉取水口前面水位抽出位置</p>  <table border="1" data-bbox="133 441 534 514"> <thead> <tr> <th>取水口前面水位</th> <th>管路解析結果</th> <th>入力津波高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① O.P.+20.66m</td> <td>O.P.+10.36m</td> <td>O.P.+10.4m</td> </tr> <tr> <td>② O.P.+20.91m</td> <td>O.P.+10.34m</td> <td>O.P.+10.4m</td> </tr> </tbody> </table>	取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ	① O.P.+20.66m	O.P.+10.36m	O.P.+10.4m	② O.P.+20.91m	O.P.+10.34m	O.P.+10.4m	<p>1号炉取水口前面水位抽出位置</p>  <table border="1" data-bbox="549 441 949 514"> <thead> <tr> <th>取水口前面水位</th> <th>管路解析結果</th> <th>入力津波高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① O.P.+18.70m</td> <td>O.P.+11.75m</td> <td>O.P.+11.8m</td> </tr> <tr> <td>② O.P.+10.77m</td> <td>O.P.+11.70m</td> <td>O.P.+11.0m</td> </tr> </tbody> </table>	取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ	① O.P.+18.70m	O.P.+11.75m	O.P.+11.8m	② O.P.+10.77m	O.P.+11.70m	O.P.+11.0m		<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、基準津波評価において最高水位が確認された位置を、管路解析に用いる津波水位抽出位置としている(島根と同様)。 ・女川では、管路解析に用いる津波水位抽出位置について、周辺構造物からの反射波や海底地形の影響を考慮して別途設定しているため、その妥当性を補足している。
取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ																			
① O.P.+20.66m	O.P.+10.36m	O.P.+10.4m																			
② O.P.+20.91m	O.P.+10.34m	O.P.+10.4m																			
取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ																			
① O.P.+18.70m	O.P.+11.75m	O.P.+11.8m																			
② O.P.+10.77m	O.P.+11.70m	O.P.+11.0m																			
<p>2号炉取水口前面水位抽出位置</p>  <table border="1" data-bbox="133 714 534 766"> <thead> <tr> <th>取水口前面水位</th> <th>管路解析結果</th> <th>入力津波高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① O.P.+21.12m</td> <td>O.P.+18.05m</td> <td>O.P.+18.1m</td> </tr> <tr> <td>② O.P.+21.35m</td> <td>O.P.+18.07m</td> <td>O.P.+18.1m</td> </tr> </tbody> </table>	取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ	① O.P.+21.12m	O.P.+18.05m	O.P.+18.1m	② O.P.+21.35m	O.P.+18.07m	O.P.+18.1m	<p>2号炉取水口前面水位抽出位置</p>  <table border="1" data-bbox="549 714 949 766"> <thead> <tr> <th>取水口前面水位</th> <th>管路解析結果</th> <th>入力津波高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① O.P.+19.65m</td> <td>O.P.+17.35m</td> <td>O.P.+17.4m</td> </tr> <tr> <td>② O.P.+19.66m</td> <td>O.P.+17.36m</td> <td>O.P.+17.4m</td> </tr> </tbody> </table>	取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ	① O.P.+19.65m	O.P.+17.35m	O.P.+17.4m	② O.P.+19.66m	O.P.+17.36m	O.P.+17.4m		
取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ																			
① O.P.+21.12m	O.P.+18.05m	O.P.+18.1m																			
② O.P.+21.35m	O.P.+18.07m	O.P.+18.1m																			
取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ																			
① O.P.+19.65m	O.P.+17.35m	O.P.+17.4m																			
② O.P.+19.66m	O.P.+17.36m	O.P.+17.4m																			
<p>3号炉取水口前面水位抽出位置</p>  <table border="1" data-bbox="133 966 534 1018"> <thead> <tr> <th>取水口前面水位</th> <th>管路解析結果</th> <th>入力津波高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① O.P.+21.65m</td> <td>O.P.+18.95m</td> <td>O.P.+19.0m</td> </tr> <tr> <td>② O.P.+21.89m</td> <td>O.P.+18.99m</td> <td>O.P.+19.0m</td> </tr> </tbody> </table>	取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ	① O.P.+21.65m	O.P.+18.95m	O.P.+19.0m	② O.P.+21.89m	O.P.+18.99m	O.P.+19.0m	<p>3号炉取水口前面水位抽出位置</p>  <table border="1" data-bbox="549 966 949 1018"> <thead> <tr> <th>取水口前面水位</th> <th>管路解析結果</th> <th>入力津波高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① O.P.+19.65m</td> <td>O.P.+17.44m</td> <td>O.P.+17.5m</td> </tr> <tr> <td>② O.P.+19.66m</td> <td>O.P.+17.48m</td> <td>O.P.+17.5m</td> </tr> </tbody> </table>	取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ	① O.P.+19.65m	O.P.+17.44m	O.P.+17.5m	② O.P.+19.66m	O.P.+17.48m	O.P.+17.5m		
取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ																			
① O.P.+21.65m	O.P.+18.95m	O.P.+19.0m																			
② O.P.+21.89m	O.P.+18.99m	O.P.+19.0m																			
取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ																			
① O.P.+19.65m	O.P.+17.44m	O.P.+17.5m																			
② O.P.+19.66m	O.P.+17.48m	O.P.+17.5m																			
<p>図24 時刻歴波形抽出位置と基準津波評価における最高水位抽出位置について(水位上昇側)</p>																					

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

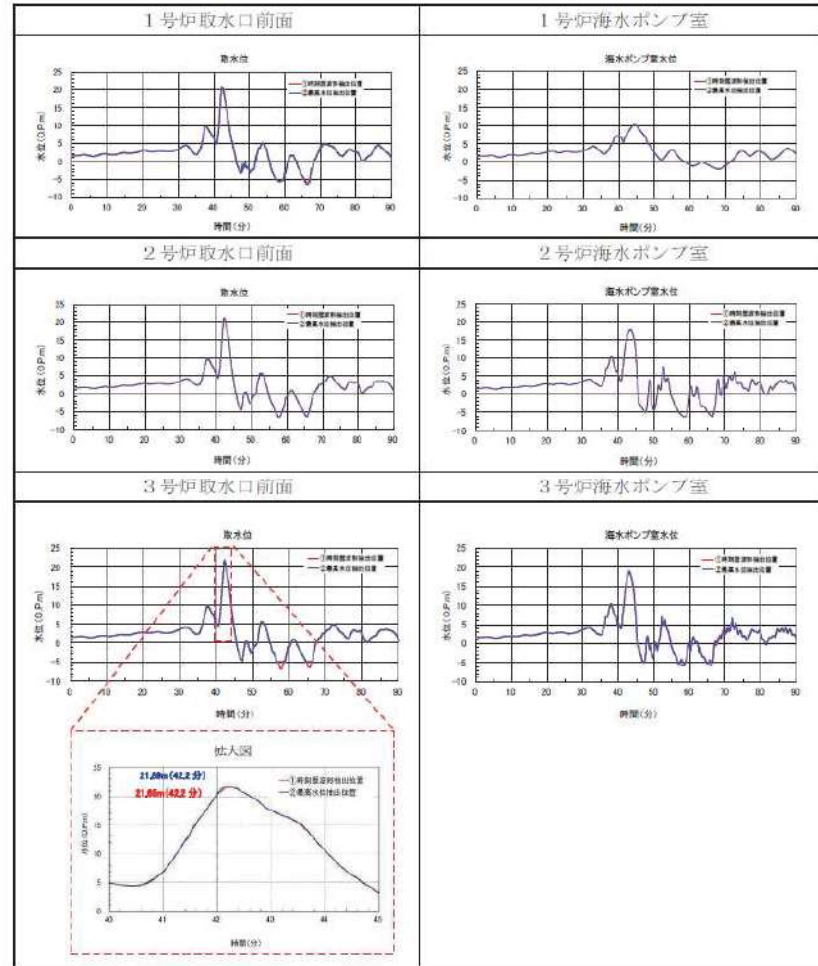
女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表 25 (1) 取水口前面水位時刻歴波形及び海水ポンプ室水位時刻歴波形の比較について (水位上昇側)



【女川】設計方針の相違

- ・泊では、基準津波評価において最高水位が確認された位置を、管路解析に用いる津波水位抽出位置としている (島根と同様)。
- ・女川では、管路解析に用いる津波水位抽出位置について、周辺構造物からの反射波や海底地形の影響を考慮して別途設定しているため、その妥当性を補足している。

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

<p>女川原子力発電所2号炉</p> <p>表 25 (2) 取水口前面水位時刻歴波形及び海水ポンプ室水位時刻歴波形の比較について (水位上昇側)</p>	<p>島根原子力発電所2号炉</p>	<p>泊発電所3号炉</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、基準津波評価において最高水位が確認された位置を、管路解析に用いる津波水位抽出位置としている (島根と同様)。 ・女川では、管路解析に用いる津波水位抽出位置について、周辺構造物からの反射波や海底地形の影響を考慮して別途設定しているため、その妥当性を補足している。
---	--------------------	----------------	--

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由									
<div data-bbox="290 241 697 703"> <table border="1" data-bbox="311 598 682 693"> <thead> <tr> <th>取水口前面水位</th> <th>管路解析結果</th> <th>入力津波高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① O.P.-10.50m</td> <td>O.P.-6.34m</td> <td>O.P.-6.4m</td> </tr> <tr> <td>② O.P.-10.60m</td> <td>O.P.-6.34m</td> <td>O.P.-6.4m</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="192 724 816 798"> <p>図 25 時刻歴波形抽出位置と基準津波評価における最低水位抽出位置について（水位下降側）</p> </div> <div data-bbox="192 840 816 913"> <p>表 26 時刻歴波形抽出位置と基準津波評価における最低水位抽出位置について（水位下降側）※</p> </div> <div data-bbox="133 934 875 1354"> </div> <div data-bbox="133 1365 608 1396"> <p>※現状評価の地形における水位で比較（添付資料3-2参照）</p> </div>	取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ	① O.P.-10.50m	O.P.-6.34m	O.P.-6.4m	② O.P.-10.60m	O.P.-6.34m	O.P.-6.4m			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、基準津波評価において最高水位が確認された位置を、管路解析に用いる津波水位抽出位置としている（島根と同様）。 ・女川では、管路解析に用いる津波水位抽出位置について、周辺構造物からの反射波や海底地形の影響を考慮して別途設定しているため、その妥当性を補足している。
取水口前面水位	管路解析結果	入力津波高さ										
① O.P.-10.50m	O.P.-6.34m	O.P.-6.4m										
② O.P.-10.60m	O.P.-6.34m	O.P.-6.4m										

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">(参考6)</p> <p style="text-align: center;">管路解析に用いる各損失係数の適用性について</p> <p>女川原子力発電所の管路解析に用いる各損失係数について、各局所損失については電力土木技術協会(1995)、千秋信一(1967)、土木学会(1999)を参照し、摩擦損失係数についてはマニング則を適用している。土木学会(1999)によると、摩擦損失はDarcy-Weisbach式により与えられ、摩擦損失係数fの値は摩擦抵抗則(摩擦損失係数とレイノルズ数Reの関係式)により計算される。また、千秋信一(1967)によると、各局所損失水頭算定式について、対象となる流れは十分に乱れの発達した乱流状態である、としている。以上を踏まえ、通常時・津波時の水路内流速及び設定した損失水頭について整理し、各損失係数の適用性について検討した。</p> <p>1. 水路内の水の流れの状態について</p> <p>水の流れには層流、乱流と二つの流れの状態があり、各損失の適用妥当性を確認するため、通常時・津波時のそれぞれの状態における水路内の水の流れをレイノルズ数を用いて整理した。土木学会(1999)に示されるレイノルズ数の算定式を以下に示す。なお、本検討においては、土木学会(1999)を参考にレイノルズ数が3000以上を乱流状態と定義した。</p> $Re = \frac{VD}{\nu}$ <p>ここに、Re：レイノルズ数、V：流速(m/s)、D：管径*1(m) ν：動粘性係数*2(m²/s)</p> <p>※1 以下の方法により、レイノルズ数の算定に用いる管径Dを算定する(本間・安芸(1962))。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円形断面で管路(満水)状態の場合には、管の内径Dを用いる。 ・上記以外(矩形断面、開水路状態)の場合には、各断面の径深R(流水面積A/潤辺S)を用いて、管径D=4Rとして算定する。 <p>(補足)</p> <p>本検討で算定する管径Dは、一次元開水路非定常流の運動方程式で用いる水路高D(参考図1)とは定義が異なる。</p> <p>※2 水(海水)、20℃の動粘性係数として0.000001(m²/s)を用いる。</p>			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映

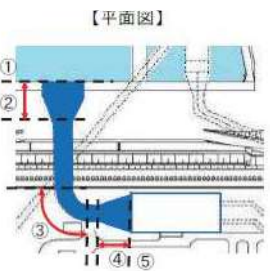
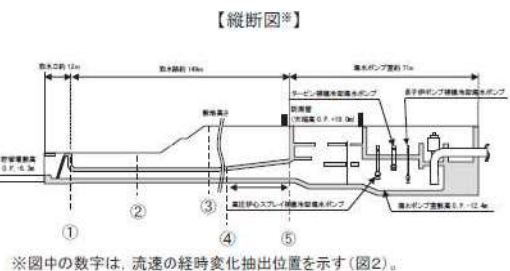

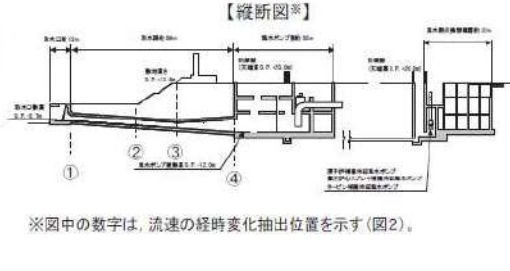
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																															
<p>(1) 通常時の水路内の水の流れについて</p> <p>通常時の各取放水路内の水の流れの状態及び各取放水設備においてレイノルズ数が最低となる位置の流速及びレイノルズ数を整理した結果を図26及び表27に示す。整理する断面は各局所損失を考慮する位置であり、断面前後で水路形状が変化する位置である。また、1号炉取放水路内には取放水路流路縮小工が設置されていることから、その貫通孔内も整理断面として抽出した。いずれの水路においてもレイノルズ数Reは$10^4 \sim 10^7$程度であり、全て乱流状態であることを確認した。</p> <div data-bbox="133 588 860 840"> </div> <p>図26 (1) 水の流れ確認位置 (1号炉取水路)</p> <p>表27 (1) レイノルズ数確認結果 (1号炉取水路)</p> <p>(補機冷却系海水ポンプ通常運転: $1,920\text{m}^3/\text{hr}$)</p> <table border="1" data-bbox="133 1039 875 1396"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>位置</th> <th>位置[※] (m)</th> <th>断面積 (m^2)</th> <th>流速 (m/s)</th> <th>レイノルズ数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">1号炉 取水路</td> <td>①流入/流出損失考慮位置</td> <td>0.00</td> <td>24.39</td> <td>0.01</td> <td>$4.54\text{E}+04$</td> </tr> <tr> <td>②漸縮/漸拡損失考慮位置</td> <td>0.00~16.00</td> <td>10.03</td> <td>0.03</td> <td>$8.30\text{E}+04$</td> </tr> <tr> <td>③曲がり損失考慮位置</td> <td>20.51~44.25</td> <td>10.03</td> <td>0.03</td> <td>$8.30\text{E}+04$</td> </tr> <tr> <td>④急縮/急拡損失考慮位置</td> <td>245.05</td> <td>0.79</td> <td>0.34</td> <td>$3.39\text{E}+05$</td> </tr> <tr> <td>⑤流路縮小工貫通部</td> <td>246.55</td> <td>0.79</td> <td>0.34</td> <td>$3.39\text{E}+05$</td> </tr> <tr> <td>⑥急拡/急縮損失考慮位置</td> <td>248.55</td> <td>0.79</td> <td>0.34</td> <td>$3.39\text{E}+05$</td> </tr> <tr> <td>⑦曲がり損失考慮位置</td> <td>252.49~270.29</td> <td>8.59</td> <td>0.03</td> <td>$1.03\text{E}+05$</td> </tr> <tr> <td>⑧流出/流入損失考慮位置</td> <td>282.55</td> <td>8.59</td> <td>0.03</td> <td>$1.03\text{E}+05$</td> </tr> </tbody> </table> <p>※取水口からの位置 (距離)</p>	区分	位置	位置 [※] (m)	断面積 (m^2)	流速 (m/s)	レイノルズ数	1号炉 取水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	24.39	0.01	$4.54\text{E}+04$	②漸縮/漸拡損失考慮位置	0.00~16.00	10.03	0.03	$8.30\text{E}+04$	③曲がり損失考慮位置	20.51~44.25	10.03	0.03	$8.30\text{E}+04$	④急縮/急拡損失考慮位置	245.05	0.79	0.34	$3.39\text{E}+05$	⑤流路縮小工貫通部	246.55	0.79	0.34	$3.39\text{E}+05$	⑥急拡/急縮損失考慮位置	248.55	0.79	0.34	$3.39\text{E}+05$	⑦曲がり損失考慮位置	252.49~270.29	8.59	0.03	$1.03\text{E}+05$	⑧流出/流入損失考慮位置	282.55	8.59	0.03	$1.03\text{E}+05$			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映
区分	位置	位置 [※] (m)	断面積 (m^2)	流速 (m/s)	レイノルズ数																																													
1号炉 取水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	24.39	0.01	$4.54\text{E}+04$																																													
	②漸縮/漸拡損失考慮位置	0.00~16.00	10.03	0.03	$8.30\text{E}+04$																																													
	③曲がり損失考慮位置	20.51~44.25	10.03	0.03	$8.30\text{E}+04$																																													
	④急縮/急拡損失考慮位置	245.05	0.79	0.34	$3.39\text{E}+05$																																													
	⑤流路縮小工貫通部	246.55	0.79	0.34	$3.39\text{E}+05$																																													
	⑥急拡/急縮損失考慮位置	248.55	0.79	0.34	$3.39\text{E}+05$																																													
	⑦曲がり損失考慮位置	252.49~270.29	8.59	0.03	$1.03\text{E}+05$																																													
	⑧流出/流入損失考慮位置	282.55	8.59	0.03	$1.03\text{E}+05$																																													

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																											
<p>【平面図】</p>  <p>【縦断面図】</p>  <p>※図中の数字は、流速の経時変化抽出位置を示す(図2)。</p> <p>図 26 (2) 水の流れ確認位置 (2号炉取水路)</p> <p>表 27 (2) レイノルズ数確認結果 (2号炉取水路)</p> <p>(循環水ポンプ通常運転: 199,440m³/hr + 補機冷却系海水ポンプ通常運転: 8,300m³/hr)</p> <table border="1" data-bbox="133 682 875 934"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>位置</th> <th>位置[*] (m)</th> <th>断面積 (m²)</th> <th>流速 (m/s)</th> <th>レイノルズ数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">2号炉 取水路</td> <td>①流入/流出損失考慮位置</td> <td>0.00</td> <td>36.21</td> <td>0.80</td> <td>4.41E+06</td> </tr> <tr> <td>②漸縮/漸拡損失考慮位置</td> <td>0.00~24.50</td> <td>15.09</td> <td>1.91</td> <td>7.17E+06</td> </tr> <tr> <td>③曲がり損失考慮位置</td> <td>73.57~112.84</td> <td>15.09</td> <td>1.91</td> <td>7.17E+06</td> </tr> <tr> <td>④漸拡/漸縮損失考慮位置</td> <td>118.19~148.19</td> <td>15.09</td> <td>1.91</td> <td>7.17E+06</td> </tr> <tr> <td>⑤流出/流入損失考慮位置</td> <td>148.19</td> <td>70.96</td> <td>0.41</td> <td>3.11E+06</td> </tr> </tbody> </table> <p>※取水口からの位置 (距離)</p> <p>【平面図】</p>  <p>【縦断面図】</p>  <p>※図中の数字は、流速の経時変化抽出位置を示す(図2)。</p> <p>図 26 (3) 水の流れ確認位置 (3号炉取水路)</p> <p>表 27 (3) レイノルズ数確認結果 (3号炉取水路)</p> <p>(循環水ポンプ通常運転: 202,600m³/hr + 補機冷却系海水ポンプ通常運転: 7,800m³/hr)</p> <table border="1" data-bbox="133 1512 875 1722"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>位置</th> <th>位置[*] (m)</th> <th>断面積 (m²)</th> <th>流速 (m/s)</th> <th>レイノルズ数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">3号炉 取水路</td> <td>①流入/流出損失考慮位置</td> <td>0.00</td> <td>36.17</td> <td>0.81</td> <td>4.48E+06</td> </tr> <tr> <td>②漸縮/漸拡損失考慮位置</td> <td>0.00~24.50</td> <td>15.09</td> <td>1.94</td> <td>7.26E+06</td> </tr> <tr> <td>③漸縮/漸縮損失考慮位置</td> <td>58.12~88.12</td> <td>15.12</td> <td>1.93</td> <td>7.25E+06</td> </tr> <tr> <td>④流出/流入損失考慮位置</td> <td>88.12</td> <td>71.45</td> <td>0.41</td> <td>3.13E+06</td> </tr> </tbody> </table> <p>※取水口からの位置 (距離)</p>	区分	位置	位置 [*] (m)	断面積 (m ²)	流速 (m/s)	レイノルズ数	2号炉 取水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	36.21	0.80	4.41E+06	②漸縮/漸拡損失考慮位置	0.00~24.50	15.09	1.91	7.17E+06	③曲がり損失考慮位置	73.57~112.84	15.09	1.91	7.17E+06	④漸拡/漸縮損失考慮位置	118.19~148.19	15.09	1.91	7.17E+06	⑤流出/流入損失考慮位置	148.19	70.96	0.41	3.11E+06	区分	位置	位置 [*] (m)	断面積 (m ²)	流速 (m/s)	レイノルズ数	3号炉 取水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	36.17	0.81	4.48E+06	②漸縮/漸拡損失考慮位置	0.00~24.50	15.09	1.94	7.26E+06	③漸縮/漸縮損失考慮位置	58.12~88.12	15.12	1.93	7.25E+06	④流出/流入損失考慮位置	88.12	71.45	0.41	3.13E+06			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
区分	位置	位置 [*] (m)	断面積 (m ²)	流速 (m/s)	レイノルズ数																																																									
2号炉 取水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	36.21	0.80	4.41E+06																																																									
	②漸縮/漸拡損失考慮位置	0.00~24.50	15.09	1.91	7.17E+06																																																									
	③曲がり損失考慮位置	73.57~112.84	15.09	1.91	7.17E+06																																																									
	④漸拡/漸縮損失考慮位置	118.19~148.19	15.09	1.91	7.17E+06																																																									
	⑤流出/流入損失考慮位置	148.19	70.96	0.41	3.11E+06																																																									
区分	位置	位置 [*] (m)	断面積 (m ²)	流速 (m/s)	レイノルズ数																																																									
3号炉 取水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	36.17	0.81	4.48E+06																																																									
	②漸縮/漸拡損失考慮位置	0.00~24.50	15.09	1.94	7.26E+06																																																									
	③漸縮/漸縮損失考慮位置	58.12~88.12	15.12	1.93	7.25E+06																																																									
	④流出/流入損失考慮位置	88.12	71.45	0.41	3.13E+06																																																									

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

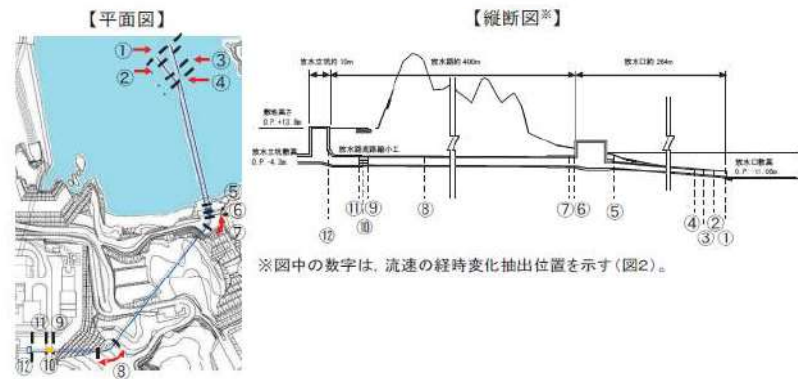


図 26 (4) 水の流れ確認位置 (1号炉放水路)

表 27 (4) レイノルズ数確認結果 (1号炉放水路)

(補機冷却系海水ポンプ通常運転: 1,920m³/hr)

区分	位置	位置 [※] (m)	断面積 (m ²)	流速 (m/s)	レイノルズ数
1号炉 放水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	7.69	0.07	2.17E+05
	②漸拡/漸縮損失考慮位置	3.00~6.00	7.69	0.07	2.17E+05
	③屈折損失考慮位置	26.00	12.46	0.04	1.70E+05
	④屈折損失考慮位置	32.00	12.50	0.04	1.70E+05
	⑤漸拡/漸縮損失考慮位置	267.37~271.67	12.37	0.04	1.71E+05
	⑥漸縮/漸拡損失考慮位置	271.67~277.97	15.26	0.03	1.54E+05
	⑦曲がり損失考慮位置	279.43~290.13	15.26	0.03	1.54E+05
	⑧曲がり損失考慮位置	508.24~599.00	15.25	0.03	1.54E+05
	⑨急縮/急拡損失考慮位置	646.36	0.20	2.71	1.36E+06
	⑩流路縮小工費通部	648.86	0.20	2.69	1.35E+06
	⑪急拡/急縮損失考慮位置	651.36	0.20	2.69	1.35E+06
	⑫流出/流入損失考慮位置	679.00	15.26	0.03	1.54E+05

※放水口からの位置 (距離)

【女川】記載方針の相違
 ・島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

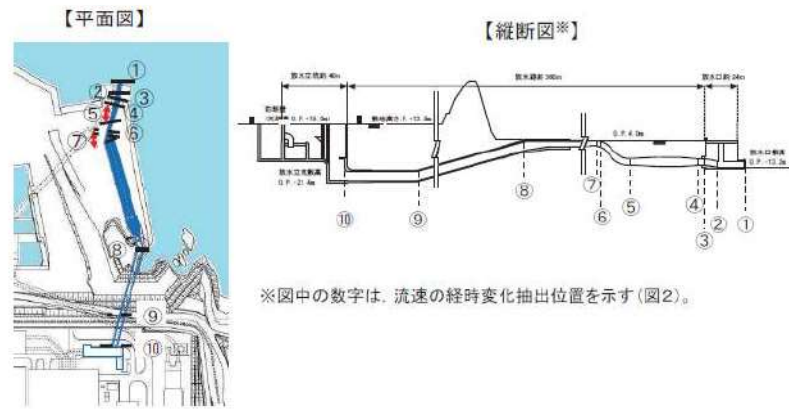


図 26 (5) 水の流れ確認位置 (2号炉放水路)

表 27 (5) レイノルズ数確認結果 (2号炉放水路)

(循環水ポンプ通常運転: 199,440m³/hr + 補機冷却系海水ポンプ通常運転: 8,300m³/hr)

区分	位置	位置 [※] (m)	断面積 (m ²)	流速 (m/s)	レイノルズ数
2号炉 放水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	11.59	3.95	1.50E+07
	②屈折損失考慮位置	15.50	14.60	3.95	1.50E+07
	③屈折損失考慮位置	24.00	14.58	3.96	1.50E+07
	④漸拡/漸縮損失考慮位置	28.50~39.00	11.44	5.04	1.92E+07
	⑤曲がり損失考慮位置	55.10~64.67	24.86	2.32	1.31E+07
	⑥漸縮/漸拡損失考慮位置	59.88~85.79	13.77	4.19	1.75E+07
	⑦曲がり損失考慮位置	81.07~90.51	17.26	3.34	1.57E+07
	⑧曲がり損失考慮位置	236.93~256.38	24.65	2.34	1.31E+07
	⑨屈折損失考慮位置	354.72	25.09	2.30	1.30E+07
	⑩流出/流入損失考慮位置	398.72	25.09	2.30	1.30E+07

※放水口からの位置 (距離)

【女川】記載方針の相違
 ・島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

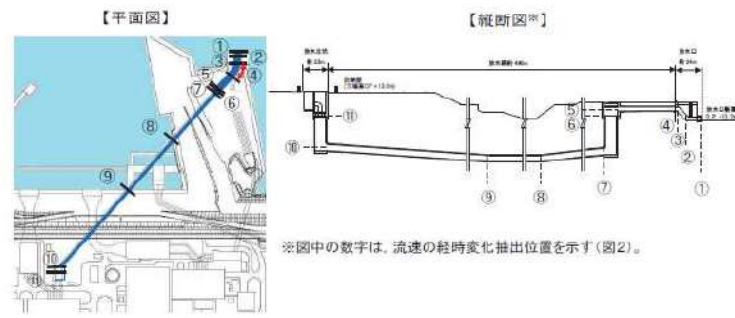


図 26 (6) 水の流れ確認位置 (3号炉放水路)

表 27 (6) レイノルズ数確認結果 (3号炉放水路)

(循環水ポンプ通常運転: 202,600m³/hr + 補機冷却系海水ポンプ通常運転: 7,800m³/hr)

区分	位置	位置 [※] (m)	断面積 (m ²)	流速 (m/s)	レイノルズ数
3号炉 放水路	①流入/流出損失考慮位置	0.00	13.83	4.23	1.56E+07
	②屈折損失考慮位置	12.80	13.83	4.23	1.56E+07
	③屈折損失考慮位置	26.24	13.71	4.26	1.58E+07
	④曲がり損失考慮位置	27.94~47.30	13.71	4.26	1.58E+07
	⑤急拡、屈折/急縮、屈折 損失考慮位置	82.21	103.86	0.56	5.58E+06
	⑥急縮/急拡損失考慮位置	95.01	75.92	0.77	7.57E+06
	⑦急縮、屈折/急拡、屈折 損失考慮位置	129.41	25.64	2.29	1.30E+07
	⑧屈折損失考慮位置	261.58	25.80	2.27	1.30E+07
	⑨屈折損失考慮位置	350.65	25.80	2.27	1.30E+07
	⑩急拡、屈折/急縮、屈折 損失考慮位置	554.9	78.14	0.75	7.46E+06
	⑪流出/流入損失考慮位置	584.75	75.96	0.77	7.57E+06

※放水口からの位置 (距離)

表 27 (7) 流速及びレイノルズ数の確認結果

位置	流速 (m/s)	レイノルズ数	状態	
1号炉取水路	流入/流出損失考慮位置	0.01	4.54E+04	乱流
	流路縮小工貫通部	0.34	3.39E+05	乱流
2号炉取水路	流出/流入損失考慮位置	0.41	3.11E+06	乱流
3号炉取水路	流出/流入損失考慮位置	0.41	3.13E+06	乱流
1号炉放水路	曲がり損失考慮位置	0.03	1.54E+05	乱流
	流路縮小工貫通部	2.69	1.35E+06	乱流
2号炉放水路	屈折損失考慮位置	2.30	1.30E+07	乱流
3号炉放水路	急拡、屈折/急縮、屈折 損失考慮位置	0.56	5.58E+06	乱流

【女川】記載方針の相違
 ・島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2) 津波時の水路内の水の流れについて</p> <p>a. 流速の経時変化</p> <p>(a) データの整理</p> <p>津波時の各取放水路内の水の流れの状態を確認するため、図26に示す各局所損失水頭考慮位置における流速の経時変化を整理した。なお、データの整理は、各海水ポンプ室及び各放水立坑水位が最大となる条件(入力津波決定ケース)で行った。各取放水設備の流速の経時変化及び最大レイノルズ数を図27に示す。</p>			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																
<p>【位置①（順流：流入，逆流：流出）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>24.39m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>4.66m/s (57.1分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>8.44E+06</td></tr> </table> <p>【位置②（順流：漸縮，逆流：漸拡）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>10.03m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>3.57m/s (56.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.32E+07</td></tr> </table> <p>【位置③（順流：曲がり，逆流：曲がり）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>10.03m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>3.42m/s (60.6分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.30E+07</td></tr> </table> <p>【位置④（順流：急縮，逆流：急拡）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>0.79m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>10.78m/s (60.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.08E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑤（流路縮小工貫通部）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>0.79m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>11.83m/s (60.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.18E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑥（順流：急拡，逆流：急縮）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>0.79m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>10.17m/s (60.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.02E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑦（順流：曲がり，逆流：曲がり）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>8.59m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>2.12m/s (60.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>6.99E+06</td></tr> </table> <p>【位置⑧（順流：流出，逆流：流入）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>8.59m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>2.10m/s (60.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>6.94E+06</td></tr> </table> <p>図 27 (1) 流速の経時変化 (1号炉取水路)</p>	断面積	24.39m ²	最大流速	4.66m/s (57.1分)	最大レイノルズ数	8.44E+06	断面積	10.03m ²	最大流速	3.57m/s (56.8分)	最大レイノルズ数	1.32E+07	断面積	10.03m ²	最大流速	3.42m/s (60.6分)	最大レイノルズ数	1.30E+07	断面積	0.79m ²	最大流速	10.78m/s (60.8分)	最大レイノルズ数	1.08E+07	断面積	0.79m ²	最大流速	11.83m/s (60.8分)	最大レイノルズ数	1.18E+07	断面積	0.79m ²	最大流速	10.17m/s (60.8分)	最大レイノルズ数	1.02E+07	断面積	8.59m ²	最大流速	2.12m/s (60.8分)	最大レイノルズ数	6.99E+06	断面積	8.59m ²	最大流速	2.10m/s (60.8分)	最大レイノルズ数	6.94E+06			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
断面積	24.39m ²																																																		
最大流速	4.66m/s (57.1分)																																																		
最大レイノルズ数	8.44E+06																																																		
断面積	10.03m ²																																																		
最大流速	3.57m/s (56.8分)																																																		
最大レイノルズ数	1.32E+07																																																		
断面積	10.03m ²																																																		
最大流速	3.42m/s (60.6分)																																																		
最大レイノルズ数	1.30E+07																																																		
断面積	0.79m ²																																																		
最大流速	10.78m/s (60.8分)																																																		
最大レイノルズ数	1.08E+07																																																		
断面積	0.79m ²																																																		
最大流速	11.83m/s (60.8分)																																																		
最大レイノルズ数	1.18E+07																																																		
断面積	0.79m ²																																																		
最大流速	10.17m/s (60.8分)																																																		
最大レイノルズ数	1.02E+07																																																		
断面積	8.59m ²																																																		
最大流速	2.12m/s (60.8分)																																																		
最大レイノルズ数	6.99E+06																																																		
断面積	8.59m ²																																																		
最大流速	2.10m/s (60.8分)																																																		
最大レイノルズ数	6.94E+06																																																		

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
<p>【位置①（順流：流入，逆流：流出）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>36.21m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>2.99m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.10E+07</td></tr> </table> <p>【位置②（順流：漸縮，逆流：漸拡）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.09m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>7.18m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>2.69E+07</td></tr> </table> <p>【位置③（順流：曲がり，逆流：曲がり）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.09m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>7.73m/s (48.1分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>4.07E+07</td></tr> </table> <p>【位置④（順流：漸拡，逆流：漸縮）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.09m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>12.05m/s (48.2分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>5.56E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑤（順流：流出，逆流：流入）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>70.96m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>2.17m/s (66.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.89E+07</td></tr> </table>	断面積	36.21m ²	最大流速	2.99m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	1.10E+07	断面積	15.09m ²	最大流速	7.18m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	2.69E+07	断面積	15.09m ²	最大流速	7.73m/s (48.1分)	最大レイノルズ数	4.07E+07	断面積	15.09m ²	最大流速	12.05m/s (48.2分)	最大レイノルズ数	5.56E+07	断面積	70.96m ²	最大流速	2.17m/s (66.7分)	最大レイノルズ数	1.89E+07			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
断面積	36.21m ²																																
最大流速	2.99m/s (44.7分)																																
最大レイノルズ数	1.10E+07																																
断面積	15.09m ²																																
最大流速	7.18m/s (44.7分)																																
最大レイノルズ数	2.69E+07																																
断面積	15.09m ²																																
最大流速	7.73m/s (48.1分)																																
最大レイノルズ数	4.07E+07																																
断面積	15.09m ²																																
最大流速	12.05m/s (48.2分)																																
最大レイノルズ数	5.56E+07																																
断面積	70.96m ²																																
最大流速	2.17m/s (66.7分)																																
最大レイノルズ数	1.89E+07																																
<p>図 27 (2) 流速の経時変化 (2号炉取水路)</p> <p>【位置①（順流：流入，逆流：流出）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>36.17m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>2.87m/s (66.4分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.79E+07</td></tr> </table> <p>【位置②（順流：漸縮，逆流：漸拡）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.09m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>6.43m/s (44.3分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>2.41E+07</td></tr> </table> <p>【位置③（順流：漸拡，逆流：漸縮）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.12m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>6.41m/s (44.3分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>2.40E+07</td></tr> </table> <p>【位置④（順流：流出，逆流：流入）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>71.45m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>1.35m/s (44.3分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>8.01E+06</td></tr> </table>	断面積	36.17m ²	最大流速	2.87m/s (66.4分)	最大レイノルズ数	1.79E+07	断面積	15.09m ²	最大流速	6.43m/s (44.3分)	最大レイノルズ数	2.41E+07	断面積	15.12m ²	最大流速	6.41m/s (44.3分)	最大レイノルズ数	2.40E+07	断面積	71.45m ²	最大流速	1.35m/s (44.3分)	最大レイノルズ数	8.01E+06									
断面積	36.17m ²																																
最大流速	2.87m/s (66.4分)																																
最大レイノルズ数	1.79E+07																																
断面積	15.09m ²																																
最大流速	6.43m/s (44.3分)																																
最大レイノルズ数	2.41E+07																																
断面積	15.12m ²																																
最大流速	6.41m/s (44.3分)																																
最大レイノルズ数	2.40E+07																																
断面積	71.45m ²																																
最大流速	1.35m/s (44.3分)																																
最大レイノルズ数	8.01E+06																																

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
<p>【位置①（順流：流入，逆流：流出）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>7.69m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>6.17m/s (68.6分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.36E+07</td></tr> </table> <p>【位置②（順流：漸縮，逆流：漸拡）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>7.69m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>6.10m/s (68.6分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.36E+07</td></tr> </table> <p>【位置③（順流：屈折，逆流：屈折）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>12.46m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>3.78m/s (68.6分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.06E+07</td></tr> </table> <p>【位置④（順流：屈折，逆流：屈折）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>12.50m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>3.76m/s (68.6分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.05E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑤（順流：漸拡，逆流：漸縮）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>12.37m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>3.84m/s (57.5分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.13E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑥（順流：漸縮，逆流：漸拡）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.26m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>3.03m/s (68.5分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.39E+07</td></tr> </table> <p>図 27 (4) 流速の経時変化 (1号炉放水路 (1))</p>	断面積	7.69m ²	最大流速	6.17m/s (68.6分)	最大レイノルズ数	1.36E+07	断面積	7.69m ²	最大流速	6.10m/s (68.6分)	最大レイノルズ数	1.36E+07	断面積	12.46m ²	最大流速	3.78m/s (68.6分)	最大レイノルズ数	1.06E+07	断面積	12.50m ²	最大流速	3.76m/s (68.6分)	最大レイノルズ数	1.05E+07	断面積	12.37m ²	最大流速	3.84m/s (57.5分)	最大レイノルズ数	1.13E+07	断面積	15.26m ²	最大流速	3.03m/s (68.5分)	最大レイノルズ数	1.39E+07			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
断面積	7.69m ²																																						
最大流速	6.17m/s (68.6分)																																						
最大レイノルズ数	1.36E+07																																						
断面積	7.69m ²																																						
最大流速	6.10m/s (68.6分)																																						
最大レイノルズ数	1.36E+07																																						
断面積	12.46m ²																																						
最大流速	3.78m/s (68.6分)																																						
最大レイノルズ数	1.06E+07																																						
断面積	12.50m ²																																						
最大流速	3.76m/s (68.6分)																																						
最大レイノルズ数	1.05E+07																																						
断面積	12.37m ²																																						
最大流速	3.84m/s (57.5分)																																						
最大レイノルズ数	1.13E+07																																						
断面積	15.26m ²																																						
最大流速	3.03m/s (68.5分)																																						
最大レイノルズ数	1.39E+07																																						

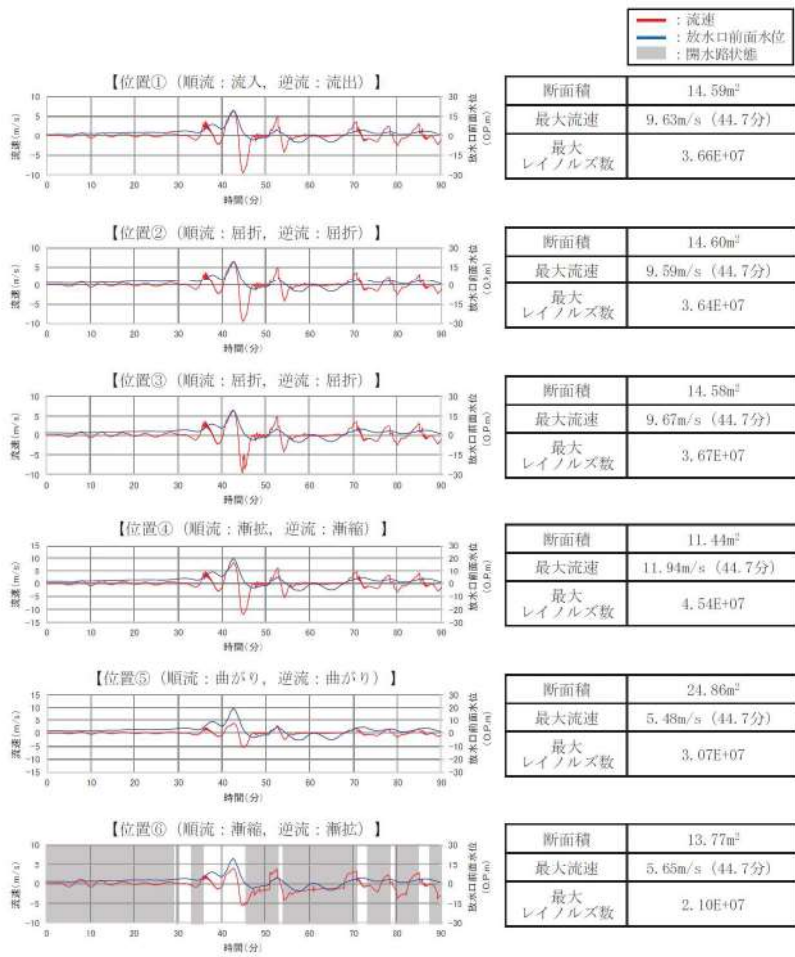
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
<p>【位置⑦ (順流: 曲がり, 逆流: 曲がり)】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.26m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>3.03m/s (68.5分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.39E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑧ (順流: 曲がり, 逆流: 曲がり)】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.26m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>3.19m/s (68.4分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.70E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑨ (順流: 急縮, 逆流: 急拡)】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>0.20m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>9.86m/s (42.2分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>4.93E+06</td></tr> </table> <p>【位置⑩ (流路縮小工貫通部)】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>0.20m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>18.01m/s (45.4分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.07E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑪ (順流: 急拡, 逆流: 急縮)】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>0.20m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>10.01m/s (45.2分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>5.00E+06</td></tr> </table> <p>【位置⑫ (順流: 流出, 逆流: 流入)】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>15.26m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>0.18m/s (45.1分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>7.91E+05</td></tr> </table> <p>図 27 (5) 流速の経時変化 (1号炉放水路 (2))</p>	断面積	15.26m ²	最大流速	3.03m/s (68.5分)	最大レイノルズ数	1.39E+07	断面積	15.26m ²	最大流速	3.19m/s (68.4分)	最大レイノルズ数	1.70E+07	断面積	0.20m ²	最大流速	9.86m/s (42.2分)	最大レイノルズ数	4.93E+06	断面積	0.20m ²	最大流速	18.01m/s (45.4分)	最大レイノルズ数	1.07E+07	断面積	0.20m ²	最大流速	10.01m/s (45.2分)	最大レイノルズ数	5.00E+06	断面積	15.26m ²	最大流速	0.18m/s (45.1分)	最大レイノルズ数	7.91E+05			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
断面積	15.26m ²																																						
最大流速	3.03m/s (68.5分)																																						
最大レイノルズ数	1.39E+07																																						
断面積	15.26m ²																																						
最大流速	3.19m/s (68.4分)																																						
最大レイノルズ数	1.70E+07																																						
断面積	0.20m ²																																						
最大流速	9.86m/s (42.2分)																																						
最大レイノルズ数	4.93E+06																																						
断面積	0.20m ²																																						
最大流速	18.01m/s (45.4分)																																						
最大レイノルズ数	1.07E+07																																						
断面積	0.20m ²																																						
最大流速	10.01m/s (45.2分)																																						
最大レイノルズ数	5.00E+06																																						
断面積	15.26m ²																																						
最大流速	0.18m/s (45.1分)																																						
最大レイノルズ数	7.91E+05																																						

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
 <p>【位置①（順流：流入，逆流：流出）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>14.59m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>9.63m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.66E+07</td></tr> </table> <p>【位置②（順流：屈折，逆流：屈折）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>14.60m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>9.59m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.64E+07</td></tr> </table> <p>【位置③（順流：屈折，逆流：屈折）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>14.58m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>9.67m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.67E+07</td></tr> </table> <p>【位置④（順流：漸拡，逆流：漸縮）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>11.44m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>11.94m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>4.54E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑤（順流：曲がり，逆流：曲がり）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>24.86m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>5.48m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.07E+07</td></tr> </table> <p>【位置⑥（順流：漸縮，逆流：漸拡）】</p> <table border="1"> <tr><td>断面積</td><td>13.77m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>5.65m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>2.10E+07</td></tr> </table> <p>図 27 (6) 流速の経時変化 (2号炉放水路 (1))</p>	断面積	14.59m ²	最大流速	9.63m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	3.66E+07	断面積	14.60m ²	最大流速	9.59m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	3.64E+07	断面積	14.58m ²	最大流速	9.67m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	3.67E+07	断面積	11.44m ²	最大流速	11.94m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	4.54E+07	断面積	24.86m ²	最大流速	5.48m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	3.07E+07	断面積	13.77m ²	最大流速	5.65m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	2.10E+07			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
断面積	14.59m ²																																						
最大流速	9.63m/s (44.7分)																																						
最大レイノルズ数	3.66E+07																																						
断面積	14.60m ²																																						
最大流速	9.59m/s (44.7分)																																						
最大レイノルズ数	3.64E+07																																						
断面積	14.58m ²																																						
最大流速	9.67m/s (44.7分)																																						
最大レイノルズ数	3.67E+07																																						
断面積	11.44m ²																																						
最大流速	11.94m/s (44.7分)																																						
最大レイノルズ数	4.54E+07																																						
断面積	24.86m ²																																						
最大流速	5.48m/s (44.7分)																																						
最大レイノルズ数	3.07E+07																																						
断面積	13.77m ²																																						
最大流速	5.65m/s (44.7分)																																						
最大レイノルズ数	2.10E+07																																						

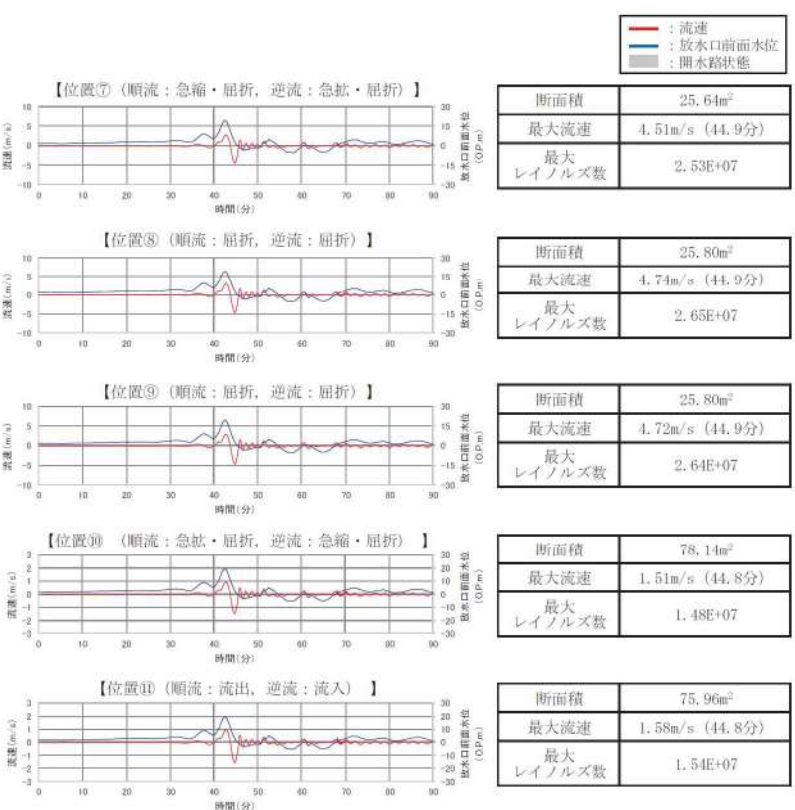
実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
<table border="1" data-bbox="608 325 875 420"> <tr><td>断面積</td><td>17.26m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>5.65m/s (44.7分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.81E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="608 462 875 556"> <tr><td>断面積</td><td>24.65m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>5.51m/s (44.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.09E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="608 598 875 693"> <tr><td>断面積</td><td>25.09m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>5.41m/s (44.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.03E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="608 735 875 829"> <tr><td>断面積</td><td>25.09m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>5.41m/s (44.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.03E+07</td></tr> </table>	断面積	17.26m ²	最大流速	5.65m/s (44.7分)	最大レイノルズ数	1.81E+07	断面積	24.65m ²	最大流速	5.51m/s (44.8分)	最大レイノルズ数	3.09E+07	断面積	25.09m ²	最大流速	5.41m/s (44.8分)	最大レイノルズ数	3.03E+07	断面積	25.09m ²	最大流速	5.41m/s (44.8分)	最大レイノルズ数	3.03E+07			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>												
断面積	17.26m ²																																						
最大流速	5.65m/s (44.7分)																																						
最大レイノルズ数	1.81E+07																																						
断面積	24.65m ²																																						
最大流速	5.51m/s (44.8分)																																						
最大レイノルズ数	3.09E+07																																						
断面積	25.09m ²																																						
最大流速	5.41m/s (44.8分)																																						
最大レイノルズ数	3.03E+07																																						
断面積	25.09m ²																																						
最大流速	5.41m/s (44.8分)																																						
最大レイノルズ数	3.03E+07																																						
<p>図 27 (7) 流速の経時変化 (2号炉放水路 (2))</p>																																							
<table border="1" data-bbox="608 1039 875 1134"> <tr><td>断面積</td><td>13.83m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>9.10m/s (44.9分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.36E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="608 1176 875 1270"> <tr><td>断面積</td><td>13.83m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>8.80m/s (44.9分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>3.25E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="608 1312 875 1407"> <tr><td>断面積</td><td>13.71m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>10.88m/s (45.1分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>4.79E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="608 1449 875 1543"> <tr><td>断面積</td><td>13.71m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>13.21m/s (45.1分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>5.33E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="608 1585 875 1680"> <tr><td>断面積</td><td>103.86m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>1.92m/s (46.3分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.13E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="608 1722 875 1816"> <tr><td>断面積</td><td>75.92m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>1.61m/s (44.9分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.58E+07</td></tr> </table>	断面積	13.83m ²	最大流速	9.10m/s (44.9分)	最大レイノルズ数	3.36E+07	断面積	13.83m ²	最大流速	8.80m/s (44.9分)	最大レイノルズ数	3.25E+07	断面積	13.71m ²	最大流速	10.88m/s (45.1分)	最大レイノルズ数	4.79E+07	断面積	13.71m ²	最大流速	13.21m/s (45.1分)	最大レイノルズ数	5.33E+07	断面積	103.86m ²	最大流速	1.92m/s (46.3分)	最大レイノルズ数	1.13E+07	断面積	75.92m ²	最大流速	1.61m/s (44.9分)	最大レイノルズ数	1.58E+07			
断面積	13.83m ²																																						
最大流速	9.10m/s (44.9分)																																						
最大レイノルズ数	3.36E+07																																						
断面積	13.83m ²																																						
最大流速	8.80m/s (44.9分)																																						
最大レイノルズ数	3.25E+07																																						
断面積	13.71m ²																																						
最大流速	10.88m/s (45.1分)																																						
最大レイノルズ数	4.79E+07																																						
断面積	13.71m ²																																						
最大流速	13.21m/s (45.1分)																																						
最大レイノルズ数	5.33E+07																																						
断面積	103.86m ²																																						
最大流速	1.92m/s (46.3分)																																						
最大レイノルズ数	1.13E+07																																						
断面積	75.92m ²																																						
最大流速	1.61m/s (44.9分)																																						
最大レイノルズ数	1.58E+07																																						
<p>図 27 (8) 流速の経時変化 (3号炉放水路 (1))</p>																																							

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
 <table border="1" data-bbox="593 315 875 420"> <tr><td>断面積</td><td>25.64m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>4.51m/s (44.9分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>2.53E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="593 451 875 556"> <tr><td>断面積</td><td>25.80m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>4.74m/s (44.9分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>2.65E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="593 588 875 693"> <tr><td>断面積</td><td>25.80m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>4.72m/s (44.9分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>2.64E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="593 724 875 829"> <tr><td>断面積</td><td>78.14m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>1.51m/s (44.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.48E+07</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="593 861 875 966"> <tr><td>断面積</td><td>75.96m²</td></tr> <tr><td>最大流速</td><td>1.58m/s (44.8分)</td></tr> <tr><td>最大レイノルズ数</td><td>1.54E+07</td></tr> </table> <p data-bbox="192 1029 816 1060">図 27 (9) 流速の経時変化 (3号炉放水路 (2))</p>	断面積	25.64m ²	最大流速	4.51m/s (44.9分)	最大レイノルズ数	2.53E+07	断面積	25.80m ²	最大流速	4.74m/s (44.9分)	最大レイノルズ数	2.65E+07	断面積	25.80m ²	最大流速	4.72m/s (44.9分)	最大レイノルズ数	2.64E+07	断面積	78.14m ²	最大流速	1.51m/s (44.8分)	最大レイノルズ数	1.48E+07	断面積	75.96m ²	最大流速	1.58m/s (44.8分)	最大レイノルズ数	1.54E+07			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映
断面積	25.64m ²																																
最大流速	4.51m/s (44.9分)																																
最大レイノルズ数	2.53E+07																																
断面積	25.80m ²																																
最大流速	4.74m/s (44.9分)																																
最大レイノルズ数	2.65E+07																																
断面積	25.80m ²																																
最大流速	4.72m/s (44.9分)																																
最大レイノルズ数	2.64E+07																																
断面積	78.14m ²																																
最大流速	1.51m/s (44.8分)																																
最大レイノルズ数	1.48E+07																																
断面積	75.96m ²																																
最大流速	1.58m/s (44.8分)																																
最大レイノルズ数	1.54E+07																																

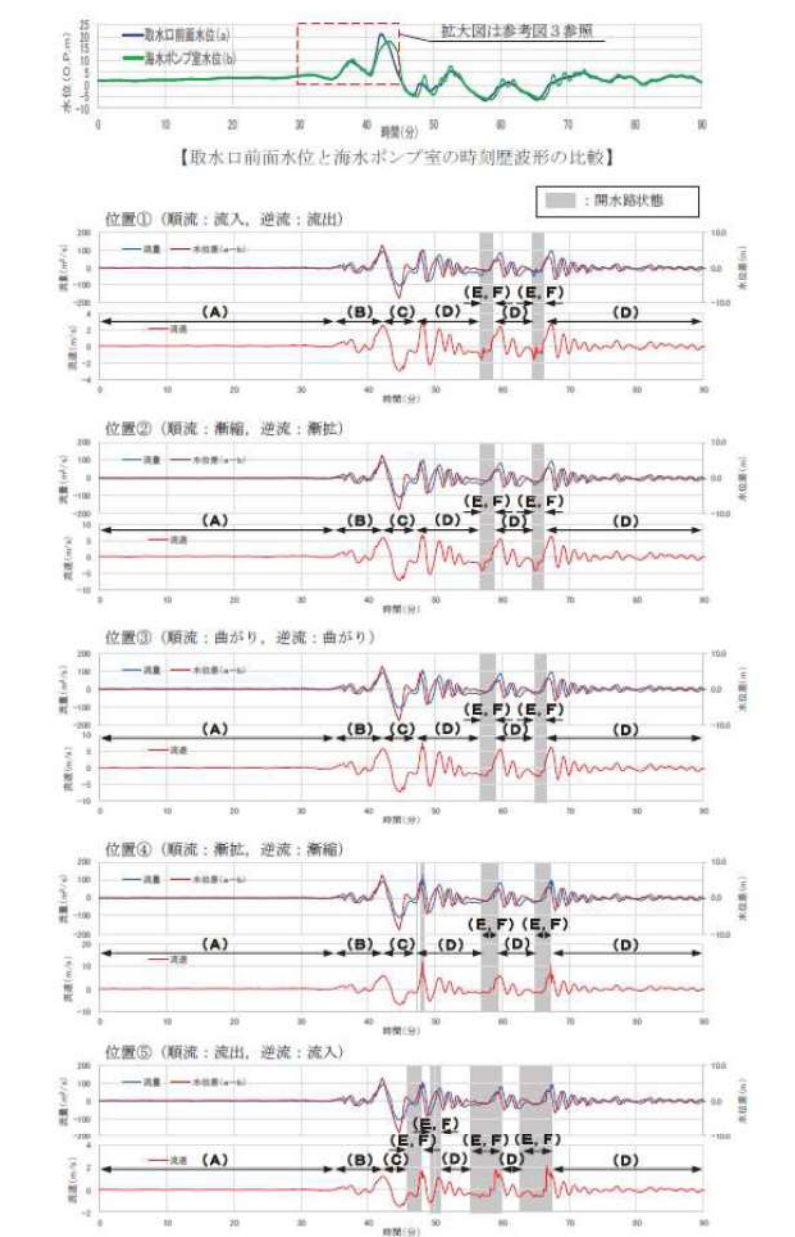
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(b) <u>水位変動と流速の関係について</u> 前述した各取放水設備の流速の経時変化に係るデータ整理の結果、第1波以降に最大流速が発生する取放水設備が見られたことから、津波襲来時における水路内の流況から水位変動と流速の関係を整理した。 上記整理は、一般的な水路構造である2号炉取水路及び取放水路流路縮小工が設置される1号炉取水路を対象に行った。</p> <p>i. <u>津波襲来時における水路内の流況(1): 2号炉取水路</u> 2号炉取水路は一般的な水路構造であり、津波襲来によって後述する(A)～(F)のように水路内の流況が変化する。 水路内が全期間管路(満水)状態の場合は、取水口前面と海水ポンプ室の水位差の変動に応じた流速が水路内に発生する。また、水路内に開水路状態が発生する場合は、水路内の水深(流積)が変化することから、その水深変化(流積変化)に応じた流速が発生する。 取水口前面水位と海水ポンプ室の時刻歴波形の比較、両者の水位差と流量の経時変化及びそれらに対応する流速の経時変化について図28に示す。</p>			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>

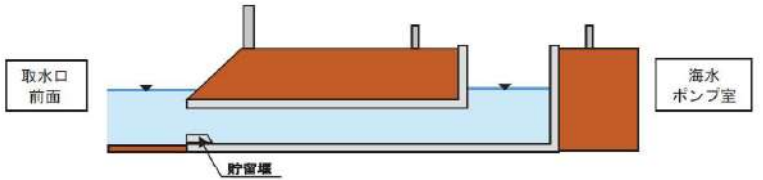
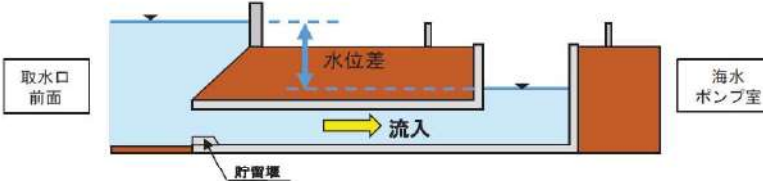
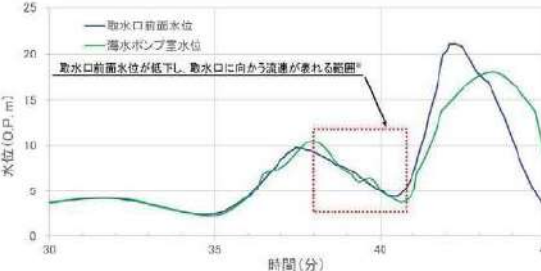
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>【取水口前面水位と海水ポンプ室の時刻歴波形の比較】</p> <p>位置①（順流：流入、逆流：流出）</p> <p>位置②（順流：漸縮、逆流：漸拡）</p> <p>位置③（順流：曲がり、逆流：曲がり）</p> <p>位置④（順流：漸拡、逆流：漸縮）</p> <p>位置⑤（順流：流出、逆流：流入）</p> <p>【取水口前面及び海水ポンプ室の水位差と流量の経時変化及びそれらに対応する流速の経時変化】</p> <p>図 28 2号炉取水路における各パラメータの経時変化</p>			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(A) 津波襲来前【管路（満水）状態】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取水口前面と海水ポンプ室の水位は同程度であるため、水路内に大きな流速は発生しない。  <p>(B) 第1波押し波時【管路（満水）状態】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波の襲来に伴い取水口前面水位が上昇し、取水口前面と海水ポンプ室に水位差が生じるため、海水ポンプ室へ海水が流入することにより、海水ポンプ室の水位が上昇する。 ・水路内は管路（満水）状態のため、両者の水位差の変動に応じた流速が発生する。 ・なお、基準津波の第1波は複数の波の重なり合いによる二段型波形が特徴であり、取水口前面水位は上昇・下降を繰り返しながら最高水位に到達する。そのため、取水口前面水位が低下し、海水ポンプ室水位が取水口前面水位を上回る状態が断続的に発生することにより、区間（B）（第1波押し波時）においても水路内では取水口に向かう流速が発生することがある（参考図3）。   <p>参考図3 第1波押し波時における取水口前面水位と海水ポンプ室水位の比較 （図28の地震発生後30分～45分の拡大図）</p>			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映

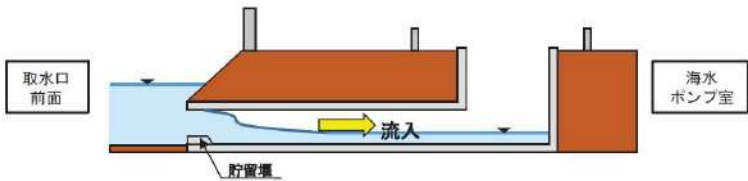
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(C) 第1波引き波時【管路（満水）状態】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き波に伴い取水口前面水位が低下するが、海水ポンプ室水位は水位が高い状態のため水位差が生じ、取水口から海水が流出する。 ・水路内は管路（満水）状態のため、両者の水位差の変動に応じた流速が発生する。  <p>(D) 第2波以降【管路（満水）状態】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波の繰り返しの襲来に伴い取水口前面と海水ポンプ室に水位差が生じる。 ・水路内は管路（満水）状態のため、両者の水位差の変動に応じた流速が発生する。 ・なお、津波が水路内に流入する際、海水ポンプ室水位が津波襲来前の初期水位よりも低下していることから、第1波と同程度の流入量が生じて、海水ポンプ室水位は第1波と比較して小さくなる。  <p>(E) 第2波以降【管路（満水）状態から開水路状態への遷移時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き波に伴い取水口前面水位が取水路天端高さを下回ると、取水口側の水路内は開水路状態になる。 ・管路（満水）状態から開水路状態への遷移時は、水路内の水深（流積）が浅くなる（小さくなる）ことから、その水深に応じた流速が発生する（管路（満水）状態における取水口前面と海水ポンプ室の水位差の変動に応じた流速とは異なる）。 			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映

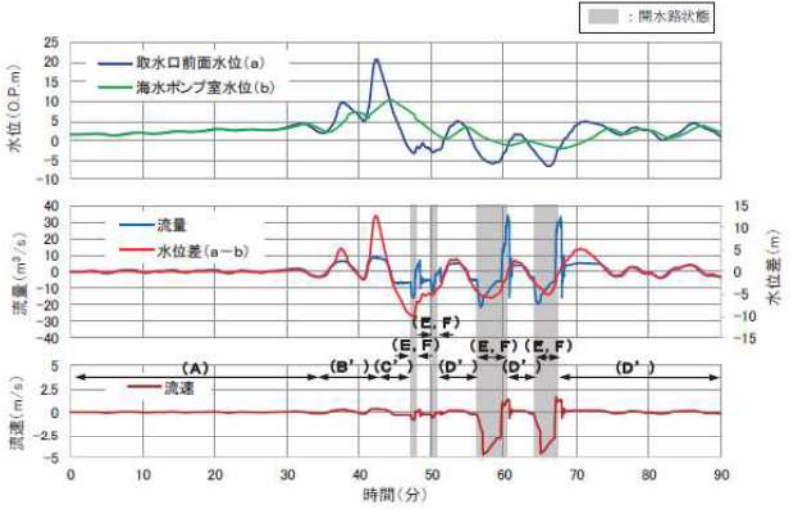
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(F) 第2波以降【開水路状態から管路（満水）状態への遷移時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・押し波に伴い取水口前面水位が取水路天端高さを上回ると、取水口側の水路内は再び管路（満水）状態になる。取水口前面と海水ポンプ室の水位差は第1波の水位差よりも小さいが、海水ポンプ室側には開水路区間が存在するため、第1波と同程度の流量が生じる。 ・水路内は開水路状態のまま海水ポンプ室方向への流れに転じ、水深（流積）に応じた流速が発生する。その後、管路（満水）状態に遷移し、取水口前面と海水ポンプ室の水位差の変動に応じた流速が発生する。 			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>ii. 津波襲来時における水路内の流況 (2) : 1号炉取水路</p> <p>1号炉取水路は, 津波襲来によって後述する(A)~(F')のように水路内の流況が変化するが, 取放水路流路縮小工の設置及び貯留堰が設置されていないことにより, 2号炉取水路の水位変動及び流速変化とは流況が異なる。</p> <p>水路内が全区間管路(満水)状態の場合は, 取水口前面と海水ポンプ室の水位差の変動に応じた流速が発生するもの、取放水路流路縮小工の設置により海水の流入出が抑制されるため, 取放水路流路縮小工より取水口側と海水ポンプ室側では, 2号炉取水路と比較して流速は小さい。水路内に開水路状態が発生する場合は, 水路内の水深(流積)が変化することから, その水深変化(流積変化)に応じた流速が発生するが, 1号炉取水路は, 貯留堰が設置されていないため, 管路(満水)状態から開水路状態に移移する際(又は, 開水路状態から管路(満水)状態に移移する際)に, 水路内の水深(流積)及び流速が急激に変化する。</p> <p>取水口前面水位と海水ポンプ室の時刻歴波形の比較, 両者の水位差と流量の経時変化及びそれらに対応する流速の経時変化について図29に示す。なお, 各局所損失水頭考慮位置(位置①~⑧)における流速の経時変化は同じ傾向を示すものの, 取放水路流路縮小工より取水口側で, 第1波押し波時よりも第2波以降で流速が極端に大きくなることから, 取水口側の局所損失水頭考慮位置(位置①)を代表に示す。</p>  <p>図29 1号炉取水路 損失水頭考慮位置: 位置① (順流: 流入, 逆流: 流出)における各パラメータの経時変化</p>			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映

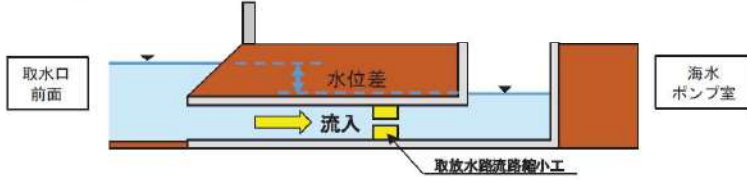
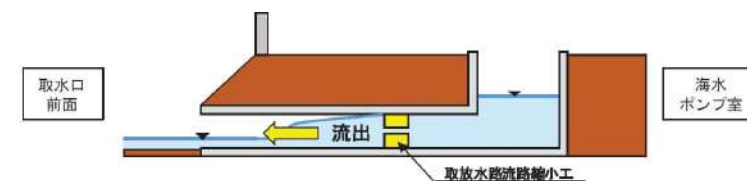
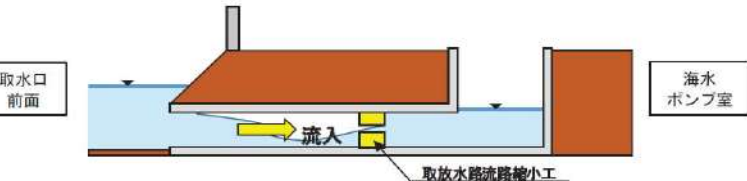
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(A) 津波襲来前【管路（満水）状態】</p> <ul style="list-style-type: none"> 取水口前面と海水ポンプ室の水位差は同程度であるため、水路内に大きな流速は発生しない。  <p>(B') 第1波押し波時【管路（満水）状態】</p> <ul style="list-style-type: none"> 津波の襲来に伴い取水口前面水位が上昇するが、取放水路流路縮小工の設置により海水ポンプ室への海水の流入が抑制される。 水路内は管路（満水）状態のため、両者の水位差の変動に応じた流速が発生するものの、上記の流入抑制の影響により2号炉取水路と比較して流速は小さい。  <p>(C') 第1波引き波時【管路（満水）状態】</p> <ul style="list-style-type: none"> 引き波に伴い取水口前面水位が低下するが、取放水路流路縮小工の設置により取水口前面への海水の流出が抑制される。 水路内は管路（満水）状態のため、両者の水位差の変動に応じた流速が発生するものの、上記の流出抑制の影響により2号炉取水路と比較して流速は小さい。 			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(D') 第2波以降【管路（満水）状態】</p> <ul style="list-style-type: none"> 津波の繰り返しの襲来に伴い取水口前面と海水ポンプ室に水位差が生じるが、取放水路流路縮小工の設置により海水の流入出が抑制される。 水路内は管路（満水）状態のため、両者の水位差の変動に応じた流速が発生するものの、上記の流入出抑制の影響により2号炉取水路と比較して流速は小さい。 			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映
<p>(E') 第2波以降【管路（満水）状態から開水路状態への遷移時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 引き波に伴い取水口前面水位が取水路天端高さを下回ると、水路内は開水路状態になる。 管路（満水）状態から開水路状態への遷移時は、水路内の水深（流積）が浅くなる（小さくなる）ことから、その水深に応じた流速が発生するが、1号炉取水路は貯留堰が設置されていないため、2号炉取水路と比較して水路内の水深（流積）及び流速が急激に変化する。 			
<p>(F') 第2波以降【開水路状態から管路（満水）状態への遷移時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 押し波に伴い取水口前面水位が取水路天端高さを上回ると、水路内は再び管路（満水）状態になる。 水路内は開水路状態のまま海水ポンプ室方向への流れに転じ、水深（流積）に応じた流速が発生するが、1号炉取水路は貯留堰が設置されていないため、2号炉取水路と比較して水路内の水深（流積）及び流速が急激に変化する。その後、管路（満水）状態に遷移し、取水口前面と海水ポンプ室の水位差の変動に応じた流速が発生する。 			

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>iii. <u>津波襲来時における水路内の流況(3):まとめ</u> <u>一般的な水路構造である2号炉取水路及び取放水路流路縮小工が設置される1号炉取水路を対象に津波襲来時における管路内の流況から, 水位変動と流速の関係を以下のとおり整理した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>水路内が全区間管路(満水)状態の場合は, 取水口前面と海水ポンプ室の水位差の変動に応じた流速が水路内に発生する。なお, 1号炉取放水路は, 取放水路流路縮小工の設置により海水の流出入が抑制されることから, 2・3号炉取放水路と比較して流速は小さい。</u> • <u>水路内に開水路状態が発生する場合は, 水路内の水深(流積)が変化することから, その水深変化(流積変化)に応じた流速が発生する。なお, 1号炉取水路は, 貯留堰が設置されていないため, 管路(満水)状態から開水路状態に遷移する際(又は, 開水路状態から管路(満水)状態に遷移する際)に, 水路内の水深(流積)及び流速が急激に変化する。</u> 			<p><u>【女川】記載方針の相違</u> ・島根実績の反映</p>

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																								
<p>b. 津波時における各取放水路内の水の流れ</p> <p>流速の経時変化に係る整理結果を踏まえた、最大流速、最大レイノルズ数及び最大損失水頭を表 28 に、各取放水設備においてレイノルズ数が最大となる位置の流速及びレイノルズ数を整理した結果を表 29 に示す。なお、1号炉取放水路内には取放水路流路縮小工が設置されていることから、貫通孔内も整理断面として抽出した。いずれの水路においてもレイノルズ数 Re は $10^5 \sim 10^7$ 程度であり、全て乱流状態であることを確認した。</p> <p>表 28 (1) 最大流速、最大レイノルズ数及び最大損失水頭 (1号炉取水路)</p> <table border="1" data-bbox="121 653 872 1052"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>損失番号・名称 (順流/逆流)</th> <th>位置^{※1} (m)</th> <th colspan="2">局所損失係数等 (順流/逆流)</th> <th>最大流速 (m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>最大損失水頭 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">1号炉取水路</td> <td>①流入/流出</td> <td>0.00</td> <td>f_c</td> <td>0.500/1.000</td> <td>4.66</td> <td>$8.44E+06$</td> <td>1.11</td> </tr> <tr> <td>②漸縮/漸拡</td> <td>0.00~16.00</td> <td>f_{sc}</td> <td>0.003/0.049</td> <td>3.57</td> <td>$1.32E+07$</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>③曲がり</td> <td>20.51~44.25</td> <td>$f_{c/f_{sc}}$</td> <td>0.143</td> <td>3.42</td> <td>$1.30E+07$</td> <td>0.09</td> </tr> <tr> <td>④急縮/急拡</td> <td>245.05</td> <td>f_{sc}</td> <td>0.489/0.825</td> <td>10.78</td> <td>$1.08E+07$</td> <td>3.49</td> </tr> <tr> <td>(⑤流路縮小工貫通部)</td> <td>—^{※2}</td> <td>—^{※2}</td> <td>—^{※2}</td> <td>11.83</td> <td>$1.18E+07$</td> <td>—^{※2}</td> </tr> <tr> <td>⑥急拡/急縮</td> <td>248.55</td> <td>f_{sc}</td> <td>0.825/0.489</td> <td>10.17</td> <td>$1.02E+07$</td> <td>5.89</td> </tr> <tr> <td>⑦曲がり</td> <td>252.49~270.29</td> <td>$f_{c/f_{sc}}$</td> <td>0.160</td> <td>2.12</td> <td>$6.99E+06$</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>⑧流出/流入</td> <td>282.55</td> <td>f_c</td> <td>1.000/0.500</td> <td>2.10</td> <td>$6.94E+06$</td> <td>0.23</td> </tr> <tr> <td>⑨摩擦</td> <td>0.00~282.55</td> <td>n</td> <td>0.015</td> <td>—^{※3}</td> <td>—^{※3}</td> <td>3.22</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 取水口からの位置 (距離) ※2 流路縮小工貫通部は損失ではないため、流速の経時変化のみ ※3 水路内の全計算格子で算出されることから「—」としている。</p>	区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失水頭 (m)	1号炉取水路	①流入/流出	0.00	f_c	0.500/1.000	4.66	$8.44E+06$	1.11	②漸縮/漸拡	0.00~16.00	f_{sc}	0.003/0.049	3.57	$1.32E+07$	0.03	③曲がり	20.51~44.25	$f_{c/f_{sc}}$	0.143	3.42	$1.30E+07$	0.09	④急縮/急拡	245.05	f_{sc}	0.489/0.825	10.78	$1.08E+07$	3.49	(⑤流路縮小工貫通部)	— ^{※2}	— ^{※2}	— ^{※2}	11.83	$1.18E+07$	— ^{※2}	⑥急拡/急縮	248.55	f_{sc}	0.825/0.489	10.17	$1.02E+07$	5.89	⑦曲がり	252.49~270.29	$f_{c/f_{sc}}$	0.160	2.12	$6.99E+06$	0.04	⑧流出/流入	282.55	f_c	1.000/0.500	2.10	$6.94E+06$	0.23	⑨摩擦	0.00~282.55	n	0.015	— ^{※3}	— ^{※3}	3.22			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映
区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失水頭 (m)																																																																				
1号炉取水路	①流入/流出	0.00	f_c	0.500/1.000	4.66	$8.44E+06$	1.11																																																																				
	②漸縮/漸拡	0.00~16.00	f_{sc}	0.003/0.049	3.57	$1.32E+07$	0.03																																																																				
	③曲がり	20.51~44.25	$f_{c/f_{sc}}$	0.143	3.42	$1.30E+07$	0.09																																																																				
	④急縮/急拡	245.05	f_{sc}	0.489/0.825	10.78	$1.08E+07$	3.49																																																																				
	(⑤流路縮小工貫通部)	— ^{※2}	— ^{※2}	— ^{※2}	11.83	$1.18E+07$	— ^{※2}																																																																				
	⑥急拡/急縮	248.55	f_{sc}	0.825/0.489	10.17	$1.02E+07$	5.89																																																																				
	⑦曲がり	252.49~270.29	$f_{c/f_{sc}}$	0.160	2.12	$6.99E+06$	0.04																																																																				
	⑧流出/流入	282.55	f_c	1.000/0.500	2.10	$6.94E+06$	0.23																																																																				
	⑨摩擦	0.00~282.55	n	0.015	— ^{※3}	— ^{※3}	3.22																																																																				

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																																																			
<p>表 28 (2) 最大流速, 最大レイノルズ数及び最大損失水頭 (2号炉取水路)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>損失番号・名称 (順流/逆流)</th> <th>位置^{※1} (m)</th> <th colspan="2">局所損失係数等 (順流/逆流)</th> <th>最大流速 (m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>最大損失 水頭 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">2号炉 取水路</td> <td>①流入/流出</td> <td>0.00</td> <td>f_c</td> <td>0.500 / 1.000</td> <td>2.99</td> <td>1.10E+07</td> <td>0.46</td> </tr> <tr> <td>②漸縮/漸拡</td> <td>0.00~24.50</td> <td>f_m</td> <td>0.002 / 0.048</td> <td>7.18</td> <td>2.69E+07</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>③曲がり</td> <td>73.57~112.84</td> <td>f_{c1}, f_{c2}</td> <td>0.195</td> <td>7.73</td> <td>4.07E+07</td> <td>0.59</td> </tr> <tr> <td>④漸拡/漸縮</td> <td>118.19~148.19</td> <td>f_m</td> <td>0.112 / 0.006</td> <td>12.05</td> <td>5.56E+07</td> <td>0.83</td> </tr> <tr> <td>⑤流出/流入</td> <td>148.19</td> <td>f_c</td> <td>1.000 / 0.500</td> <td>2.17</td> <td>1.89E+07</td> <td>0.24</td> </tr> <tr> <td>⑥摩擦</td> <td>0.00~148.19</td> <td>n</td> <td>0.015</td> <td>—^{※2}</td> <td>—^{※2}</td> <td>1.33</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 取水口からの位置 (距離) ※2 水路内の全計算格子で算出されることから「—」としている。</p> <p>表 28 (3) 最大流速, 最大レイノルズ数及び最大損失水頭 (3号炉取水路)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>損失番号・名称 (順流/逆流)</th> <th>位置^{※1} (m)</th> <th colspan="2">局所損失係数等 (順流/逆流)</th> <th>最大流速 (m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>最大損失 水頭 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">3号炉 取水路</td> <td>①流入/流出</td> <td>0.00</td> <td>f_c</td> <td>0.500 / 1.000</td> <td>2.87</td> <td>1.79E+07</td> <td>0.37</td> </tr> <tr> <td>②漸縮/漸拡</td> <td>0.00~24.50</td> <td>f_m</td> <td>0.002 / 0.048</td> <td>6.43</td> <td>2.41E+07</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>③漸拡/漸縮</td> <td>58.12~88.12</td> <td>f_m</td> <td>0.112 / 0.006</td> <td>6.41</td> <td>2.40E+07</td> <td>0.23</td> </tr> <tr> <td>④流出/流入</td> <td>88.12</td> <td>f_c</td> <td>1.000 / 0.500</td> <td>1.35</td> <td>8.01E+06</td> <td>0.09</td> </tr> <tr> <td>⑤摩擦</td> <td>0.00~88.12</td> <td>n</td> <td>0.015</td> <td>—^{※2}</td> <td>—^{※2}</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 取水口からの位置 (距離) ※2 水路内の全計算格子で算出されることから「—」としている。</p> <p>表 28 (4) 最大流速, 最大レイノルズ数及び最大損失水頭 (1号炉放水路)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>損失番号・名称 (順流/逆流)</th> <th>位置^{※1} (m)</th> <th colspan="2">局所損失係数等 (順流/逆流)</th> <th>最大流速 (m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>最大損失 水頭 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="13">1号炉 放水路</td> <td>①流入/流出</td> <td>0.00</td> <td>f_c</td> <td>0.500 / 0.100</td> <td>6.17</td> <td>1.36E+07</td> <td>0.97</td> </tr> <tr> <td>②漸拡/漸縮</td> <td>3.00~6.00</td> <td>f_m</td> <td>0.030 / 0.002</td> <td>6.16</td> <td>1.36E+07</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>③屈折</td> <td>26.00</td> <td>f_{bc}</td> <td>0.051</td> <td>3.78</td> <td>1.06E+07</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>④屈折</td> <td>32.00</td> <td>f_{bc}</td> <td>0.070</td> <td>3.76</td> <td>1.05E+07</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>⑤漸拡/漸縮</td> <td>267.37~271.67</td> <td>f_m</td> <td>0.049 / 0.006</td> <td>3.84</td> <td>1.13E+07</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>⑥漸縮/漸拡</td> <td>271.67~277.97</td> <td>f_m</td> <td>0.043 / 0.336</td> <td>3.03</td> <td>1.39E+07</td> <td>0.09</td> </tr> <tr> <td>⑦曲がり</td> <td>279.43~290.13</td> <td>f_{c1}, f_{c2}</td> <td>0.102</td> <td>3.03</td> <td>1.39E+07</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>⑧曲がり</td> <td>508.24~599.00</td> <td>f_{c1}, f_{c2}</td> <td>0.100</td> <td>3.19</td> <td>1.70E+07</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>⑨急縮/急拡</td> <td>646.36</td> <td>f_m</td> <td>0.499 / 0.974</td> <td>9.86</td> <td>4.93E+06</td> <td>16.12</td> </tr> <tr> <td>(1号流路縮小工 貫通部)</td> <td>—^{※3}</td> <td>—^{※3}</td> <td>—^{※3}</td> <td>18.01</td> <td>1.07E+07</td> <td>—^{※3}</td> </tr> <tr> <td>⑩急拡/急縮</td> <td>651.36</td> <td>f_m</td> <td>0.974 / 0.499</td> <td>10.01</td> <td>5.00E+06</td> <td>8.26</td> </tr> <tr> <td>⑪流出/流入</td> <td>679.00</td> <td>f_c</td> <td>1.000 / 0.500</td> <td>0.18</td> <td>7.91E+05</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>⑫摩擦</td> <td>0.00~679.00</td> <td>n</td> <td>0.018</td> <td>—^{※3}</td> <td>—^{※3}</td> <td>9.32</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 取水口からの位置 (距離) ※2 流路縮小工貫通部は損失ではないため, 流速の経時変化のみ ※3 水路内の全計算格子で算出されることから「—」としている。</p>	区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)	2号炉 取水路	①流入/流出	0.00	f_c	0.500 / 1.000	2.99	1.10E+07	0.46	②漸縮/漸拡	0.00~24.50	f_m	0.002 / 0.048	7.18	2.69E+07	0.13	③曲がり	73.57~112.84	f_{c1}, f_{c2}	0.195	7.73	4.07E+07	0.59	④漸拡/漸縮	118.19~148.19	f_m	0.112 / 0.006	12.05	5.56E+07	0.83	⑤流出/流入	148.19	f_c	1.000 / 0.500	2.17	1.89E+07	0.24	⑥摩擦	0.00~148.19	n	0.015	— ^{※2}	— ^{※2}	1.33	区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)	3号炉 取水路	①流入/流出	0.00	f_c	0.500 / 1.000	2.87	1.79E+07	0.37	②漸縮/漸拡	0.00~24.50	f_m	0.002 / 0.048	6.43	2.41E+07	0.10	③漸拡/漸縮	58.12~88.12	f_m	0.112 / 0.006	6.41	2.40E+07	0.23	④流出/流入	88.12	f_c	1.000 / 0.500	1.35	8.01E+06	0.09	⑤摩擦	0.00~88.12	n	0.015	— ^{※2}	— ^{※2}	0.50	区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)	1号炉 放水路	①流入/流出	0.00	f_c	0.500 / 0.100	6.17	1.36E+07	0.97	②漸拡/漸縮	3.00~6.00	f_m	0.030 / 0.002	6.16	1.36E+07	0.06	③屈折	26.00	f_{bc}	0.051	3.78	1.06E+07	0.04	④屈折	32.00	f_{bc}	0.070	3.76	1.05E+07	0.05	⑤漸拡/漸縮	267.37~271.67	f_m	0.049 / 0.006	3.84	1.13E+07	0.04	⑥漸縮/漸拡	271.67~277.97	f_m	0.043 / 0.336	3.03	1.39E+07	0.09	⑦曲がり	279.43~290.13	f_{c1}, f_{c2}	0.102	3.03	1.39E+07	0.05	⑧曲がり	508.24~599.00	f_{c1}, f_{c2}	0.100	3.19	1.70E+07	0.05	⑨急縮/急拡	646.36	f_m	0.499 / 0.974	9.86	4.93E+06	16.12	(1号流路縮小工 貫通部)	— ^{※3}	— ^{※3}	— ^{※3}	18.01	1.07E+07	— ^{※3}	⑩急拡/急縮	651.36	f_m	0.974 / 0.499	10.01	5.00E+06	8.26	⑪流出/流入	679.00	f_c	1.000 / 0.500	0.18	7.91E+05	0.001	⑫摩擦	0.00~679.00	n	0.018	— ^{※3}	— ^{※3}	9.32			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)																																																																																																																																																																																															
2号炉 取水路	①流入/流出	0.00	f_c	0.500 / 1.000	2.99	1.10E+07	0.46																																																																																																																																																																																															
	②漸縮/漸拡	0.00~24.50	f_m	0.002 / 0.048	7.18	2.69E+07	0.13																																																																																																																																																																																															
	③曲がり	73.57~112.84	f_{c1}, f_{c2}	0.195	7.73	4.07E+07	0.59																																																																																																																																																																																															
	④漸拡/漸縮	118.19~148.19	f_m	0.112 / 0.006	12.05	5.56E+07	0.83																																																																																																																																																																																															
	⑤流出/流入	148.19	f_c	1.000 / 0.500	2.17	1.89E+07	0.24																																																																																																																																																																																															
	⑥摩擦	0.00~148.19	n	0.015	— ^{※2}	— ^{※2}	1.33																																																																																																																																																																																															
区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)																																																																																																																																																																																															
3号炉 取水路	①流入/流出	0.00	f_c	0.500 / 1.000	2.87	1.79E+07	0.37																																																																																																																																																																																															
	②漸縮/漸拡	0.00~24.50	f_m	0.002 / 0.048	6.43	2.41E+07	0.10																																																																																																																																																																																															
	③漸拡/漸縮	58.12~88.12	f_m	0.112 / 0.006	6.41	2.40E+07	0.23																																																																																																																																																																																															
	④流出/流入	88.12	f_c	1.000 / 0.500	1.35	8.01E+06	0.09																																																																																																																																																																																															
	⑤摩擦	0.00~88.12	n	0.015	— ^{※2}	— ^{※2}	0.50																																																																																																																																																																																															
区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)																																																																																																																																																																																															
1号炉 放水路	①流入/流出	0.00	f_c	0.500 / 0.100	6.17	1.36E+07	0.97																																																																																																																																																																																															
	②漸拡/漸縮	3.00~6.00	f_m	0.030 / 0.002	6.16	1.36E+07	0.06																																																																																																																																																																																															
	③屈折	26.00	f_{bc}	0.051	3.78	1.06E+07	0.04																																																																																																																																																																																															
	④屈折	32.00	f_{bc}	0.070	3.76	1.05E+07	0.05																																																																																																																																																																																															
	⑤漸拡/漸縮	267.37~271.67	f_m	0.049 / 0.006	3.84	1.13E+07	0.04																																																																																																																																																																																															
	⑥漸縮/漸拡	271.67~277.97	f_m	0.043 / 0.336	3.03	1.39E+07	0.09																																																																																																																																																																																															
	⑦曲がり	279.43~290.13	f_{c1}, f_{c2}	0.102	3.03	1.39E+07	0.05																																																																																																																																																																																															
	⑧曲がり	508.24~599.00	f_{c1}, f_{c2}	0.100	3.19	1.70E+07	0.05																																																																																																																																																																																															
	⑨急縮/急拡	646.36	f_m	0.499 / 0.974	9.86	4.93E+06	16.12																																																																																																																																																																																															
	(1号流路縮小工 貫通部)	— ^{※3}	— ^{※3}	— ^{※3}	18.01	1.07E+07	— ^{※3}																																																																																																																																																																																															
	⑩急拡/急縮	651.36	f_m	0.974 / 0.499	10.01	5.00E+06	8.26																																																																																																																																																																																															
	⑪流出/流入	679.00	f_c	1.000 / 0.500	0.18	7.91E+05	0.001																																																																																																																																																																																															
	⑫摩擦	0.00~679.00	n	0.018	— ^{※3}	— ^{※3}	9.32																																																																																																																																																																																															

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉				島根原子力発電所2号炉				泊発電所3号炉				相違理由																																																																																																						
<p>表 28 (5) 最大流速, 最大レイノルズ数及び最大損失水頭 (2号炉放水路)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>損失番号・名称 (順流/逆流)</th> <th>位置^{※1} (m)</th> <th colspan="2">局所損失係数等 (順流/逆流)</th> <th>最大流速 (m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>最大損失 水頭 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11">2号炉 放水路</td> <td>①流入/流出</td> <td>0.00</td> <td>f_p</td> <td>0.500/1.000</td> <td>9.63</td> <td>3.66E+07</td> <td>4.73</td> </tr> <tr> <td>②屈折</td> <td>15.50</td> <td>f_{br}</td> <td>0.006</td> <td>9.59</td> <td>3.64E+07</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>③屈折</td> <td>24.00</td> <td>f_{br}</td> <td>0.012</td> <td>9.67</td> <td>3.67E+07</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>④漸拡/漸縮</td> <td>28.50~39.00</td> <td>f_{sc}</td> <td>0.062/0.004</td> <td>11.94</td> <td>4.54E+07</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>⑤曲がり</td> <td>55.10~64.67</td> <td>f_{cl}, f_{sc}</td> <td>0.102</td> <td>5.48</td> <td>3.07E+07</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>⑥漸縮/漸拡</td> <td>59.88~85.79</td> <td>f_{sc}</td> <td>0.000/0.022</td> <td>5.65</td> <td>2.10E+07</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>⑦曲がり</td> <td>81.07~90.51</td> <td>f_{cl}, f_{sc}</td> <td>0.108</td> <td>5.65</td> <td>1.81E+07</td> <td>0.18</td> </tr> <tr> <td>⑧曲がり</td> <td>236.93~256.38</td> <td>f_{cl}, f_{sc}</td> <td>0.091</td> <td>5.51</td> <td>3.09E+07</td> <td>0.14</td> </tr> <tr> <td>⑨屈折</td> <td>354.72</td> <td>f_{br}</td> <td>0.006</td> <td>5.41</td> <td>3.03E+07</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>⑩流出/流入</td> <td>398.72</td> <td>f_p</td> <td>1.000/0.500</td> <td>5.41</td> <td>3.03E+07</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>⑪摩擦</td> <td>0.00~398.72</td> <td>n</td> <td>0.018</td> <td>-^{※2}</td> <td>-^{※2}</td> <td>4.39</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 取水口からの位置 (距離) ※2 水路内の全計算格子で算出されることから「-」としている。</p>												区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)	2号炉 放水路	①流入/流出	0.00	f_p	0.500/1.000	9.63	3.66E+07	4.73	②屈折	15.50	f_{br}	0.006	9.59	3.64E+07	0.03	③屈折	24.00	f_{br}	0.012	9.67	3.67E+07	0.06	④漸拡/漸縮	28.50~39.00	f_{sc}	0.062/0.004	11.94	4.54E+07	0.22	⑤曲がり	55.10~64.67	f_{cl}, f_{sc}	0.102	5.48	3.07E+07	0.16	⑥漸縮/漸拡	59.88~85.79	f_{sc}	0.000/0.022	5.65	2.10E+07	0.04	⑦曲がり	81.07~90.51	f_{cl}, f_{sc}	0.108	5.65	1.81E+07	0.18	⑧曲がり	236.93~256.38	f_{cl}, f_{sc}	0.091	5.51	3.09E+07	0.14	⑨屈折	354.72	f_{br}	0.006	5.41	3.03E+07	0.01	⑩流出/流入	398.72	f_p	1.000/0.500	5.41	3.03E+07	0.75	⑪摩擦	0.00~398.72	n	0.018	- ^{※2}	- ^{※2}	4.39																	
区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)																																																																																																											
2号炉 放水路	①流入/流出	0.00	f_p	0.500/1.000	9.63	3.66E+07	4.73																																																																																																											
	②屈折	15.50	f_{br}	0.006	9.59	3.64E+07	0.03																																																																																																											
	③屈折	24.00	f_{br}	0.012	9.67	3.67E+07	0.06																																																																																																											
	④漸拡/漸縮	28.50~39.00	f_{sc}	0.062/0.004	11.94	4.54E+07	0.22																																																																																																											
	⑤曲がり	55.10~64.67	f_{cl}, f_{sc}	0.102	5.48	3.07E+07	0.16																																																																																																											
	⑥漸縮/漸拡	59.88~85.79	f_{sc}	0.000/0.022	5.65	2.10E+07	0.04																																																																																																											
	⑦曲がり	81.07~90.51	f_{cl}, f_{sc}	0.108	5.65	1.81E+07	0.18																																																																																																											
	⑧曲がり	236.93~256.38	f_{cl}, f_{sc}	0.091	5.51	3.09E+07	0.14																																																																																																											
	⑨屈折	354.72	f_{br}	0.006	5.41	3.03E+07	0.01																																																																																																											
	⑩流出/流入	398.72	f_p	1.000/0.500	5.41	3.03E+07	0.75																																																																																																											
	⑪摩擦	0.00~398.72	n	0.018	- ^{※2}	- ^{※2}	4.39																																																																																																											
<p>表 28 (6) 最大流速, 最大レイノルズ数及び最大損失水頭 (3号炉放水路)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>損失番号・名称 (順流/逆流)</th> <th>位置^{※1} (m)</th> <th colspan="2">局所損失係数等 (順流/逆流)</th> <th>最大流速 (m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>最大損失 水頭 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="13">3号炉 放水路</td> <td>①流入/流出</td> <td>0.00</td> <td>f_p</td> <td>0.500/1.000</td> <td>9.10</td> <td>3.36E+07</td> <td>4.22</td> </tr> <tr> <td>②屈折</td> <td>12.80</td> <td>f_{br}</td> <td>0.183</td> <td>8.80</td> <td>3.25E+07</td> <td>0.72</td> </tr> <tr> <td>③屈折</td> <td>26.24</td> <td>f_{br}</td> <td>0.183</td> <td>10.88</td> <td>4.79E+07</td> <td>1.10</td> </tr> <tr> <td>④曲がり</td> <td>27.94~47.30</td> <td>f_{cl}, f_{sc}</td> <td>0.082</td> <td>13.21</td> <td>5.33E+07</td> <td>0.73</td> </tr> <tr> <td>⑤急拡, 屈折/ 急縮, 屈折</td> <td>82.21</td> <td>f_{sc}, f_{br}</td> <td>1.823/1.473</td> <td>1.92</td> <td>1.13E+07</td> <td>0.34</td> </tr> <tr> <td>⑥急縮/急拡</td> <td>95.01</td> <td>f_{sc}</td> <td>0.309/0.291</td> <td>1.61</td> <td>1.58E+07</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>⑦急縮, 屈折/ 急拡, 屈折</td> <td>128.41</td> <td>f_{sc}, f_{br}</td> <td>1.307/1.366</td> <td>4.51</td> <td>2.53E+07</td> <td>1.42</td> </tr> <tr> <td>⑧屈折</td> <td>261.58</td> <td>f_{br}</td> <td>0.001</td> <td>4.74</td> <td>2.65E+07</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>⑨屈折</td> <td>350.65</td> <td>f_{br}</td> <td>0.001</td> <td>4.72</td> <td>2.64E+07</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>⑩急拡, 屈折/ 急縮, 屈折</td> <td>554.90</td> <td>f_{sc}, f_{br}</td> <td>1.366/1.307</td> <td>1.51</td> <td>1.48E+07</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>⑪流出/流入</td> <td>584.75</td> <td>f_p</td> <td>1.000/0.500</td> <td>1.58</td> <td>1.54E+07</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>⑫摩擦</td> <td>0.00~584.75</td> <td>n</td> <td>0.018</td> <td>-^{※2}</td> <td>-^{※2}</td> <td>4.36</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 取水口からの位置 (距離) ※2 水路内の全計算格子で算出されることから「-」としている。</p>												区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)	3号炉 放水路	①流入/流出	0.00	f_p	0.500/1.000	9.10	3.36E+07	4.22	②屈折	12.80	f_{br}	0.183	8.80	3.25E+07	0.72	③屈折	26.24	f_{br}	0.183	10.88	4.79E+07	1.10	④曲がり	27.94~47.30	f_{cl}, f_{sc}	0.082	13.21	5.33E+07	0.73	⑤急拡, 屈折/ 急縮, 屈折	82.21	f_{sc}, f_{br}	1.823/1.473	1.92	1.13E+07	0.34	⑥急縮/急拡	95.01	f_{sc}	0.309/0.291	1.61	1.58E+07	0.04	⑦急縮, 屈折/ 急拡, 屈折	128.41	f_{sc}, f_{br}	1.307/1.366	4.51	2.53E+07	1.42	⑧屈折	261.58	f_{br}	0.001	4.74	2.65E+07	0.001	⑨屈折	350.65	f_{br}	0.001	4.72	2.64E+07	0.001	⑩急拡, 屈折/ 急縮, 屈折	554.90	f_{sc}, f_{br}	1.366/1.307	1.51	1.48E+07	0.15	⑪流出/流入	584.75	f_p	1.000/0.500	1.58	1.54E+07	0.06	⑫摩擦	0.00~584.75	n	0.018	- ^{※2}	- ^{※2}	4.36										
区分	損失番号・名称 (順流/逆流)	位置 ^{※1} (m)	局所損失係数等 (順流/逆流)		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	最大損失 水頭 (m)																																																																																																											
3号炉 放水路	①流入/流出	0.00	f_p	0.500/1.000	9.10	3.36E+07	4.22																																																																																																											
	②屈折	12.80	f_{br}	0.183	8.80	3.25E+07	0.72																																																																																																											
	③屈折	26.24	f_{br}	0.183	10.88	4.79E+07	1.10																																																																																																											
	④曲がり	27.94~47.30	f_{cl}, f_{sc}	0.082	13.21	5.33E+07	0.73																																																																																																											
	⑤急拡, 屈折/ 急縮, 屈折	82.21	f_{sc}, f_{br}	1.823/1.473	1.92	1.13E+07	0.34																																																																																																											
	⑥急縮/急拡	95.01	f_{sc}	0.309/0.291	1.61	1.58E+07	0.04																																																																																																											
	⑦急縮, 屈折/ 急拡, 屈折	128.41	f_{sc}, f_{br}	1.307/1.366	4.51	2.53E+07	1.42																																																																																																											
	⑧屈折	261.58	f_{br}	0.001	4.74	2.65E+07	0.001																																																																																																											
	⑨屈折	350.65	f_{br}	0.001	4.72	2.64E+07	0.001																																																																																																											
	⑩急拡, 屈折/ 急縮, 屈折	554.90	f_{sc}, f_{br}	1.366/1.307	1.51	1.48E+07	0.15																																																																																																											
	⑪流出/流入	584.75	f_p	1.000/0.500	1.58	1.54E+07	0.06																																																																																																											
	⑫摩擦	0.00~584.75	n	0.018	- ^{※2}	- ^{※2}	4.36																																																																																																											
	<p>表 29 最大流速及び最大レイノルズ数の確認結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">位置</th> <th>最大流速 (m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1号炉取水路</td> <td>漸縮/漸拡損失考慮位置</td> <td>3.57</td> <td>1.32E+07</td> <td>乱流</td> </tr> <tr> <td>流路縮小工貫通部</td> <td>11.83</td> <td>1.18E+07</td> <td>乱流</td> </tr> <tr> <td>2号炉取水路</td> <td>漸拡/漸縮損失考慮位置</td> <td>12.05</td> <td>5.56E+07</td> <td>乱流</td> </tr> <tr> <td>3号炉取水路</td> <td>漸縮/漸拡損失考慮位置</td> <td>6.43</td> <td>2.41E+07</td> <td>乱流</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1号炉放水路</td> <td>曲がり損失考慮位置</td> <td>3.19</td> <td>1.70E+07</td> <td>乱流</td> </tr> <tr> <td>流路縮小工貫通部</td> <td>18.01</td> <td>1.07E+07</td> <td>乱流</td> </tr> <tr> <td>2号炉放水路</td> <td>漸拡/漸縮損失考慮位置</td> <td>11.94</td> <td>4.54E+07</td> <td>乱流</td> </tr> <tr> <td>3号炉放水路</td> <td>曲がり損失考慮位置</td> <td>13.21</td> <td>5.33E+07</td> <td>乱流</td> </tr> </tbody> </table>												位置		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	状態	1号炉取水路	漸縮/漸拡損失考慮位置	3.57	1.32E+07	乱流	流路縮小工貫通部	11.83	1.18E+07	乱流	2号炉取水路	漸拡/漸縮損失考慮位置	12.05	5.56E+07	乱流	3号炉取水路	漸縮/漸拡損失考慮位置	6.43	2.41E+07	乱流	1号炉放水路	曲がり損失考慮位置	3.19	1.70E+07	乱流	流路縮小工貫通部	18.01	1.07E+07	乱流	2号炉放水路	漸拡/漸縮損失考慮位置	11.94	4.54E+07	乱流	3号炉放水路	曲がり損失考慮位置	13.21	5.33E+07	乱流																																																											
位置		最大流速 (m/s)	最大レイノルズ数	状態																																																																																																														
1号炉取水路	漸縮/漸拡損失考慮位置	3.57	1.32E+07	乱流																																																																																																														
	流路縮小工貫通部	11.83	1.18E+07	乱流																																																																																																														
2号炉取水路	漸拡/漸縮損失考慮位置	12.05	5.56E+07	乱流																																																																																																														
3号炉取水路	漸縮/漸拡損失考慮位置	6.43	2.41E+07	乱流																																																																																																														
1号炉放水路	曲がり損失考慮位置	3.19	1.70E+07	乱流																																																																																																														
	流路縮小工貫通部	18.01	1.07E+07	乱流																																																																																																														
2号炉放水路	漸拡/漸縮損失考慮位置	11.94	4.54E+07	乱流																																																																																																														
3号炉放水路	曲がり損失考慮位置	13.21	5.33E+07	乱流																																																																																																														
<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>																																																																																																																		

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 津波時における摩擦損失及び局所損失の適用妥当性について</p> <p>(1) 摩擦損失係数について</p> <p>管路解析に用いている摩擦損失係数について、各取放水設備においてレイノルズ数が最大となる断面(表29)を対象に、レイノルズ数ReとMoodyのダイヤグラムの比較から、津波時における適用妥当性を確認する。なお、1号炉取水路流路縮小工貫通部及び1号炉放水路流路縮小工貫通部についても確認する。</p> <p>各取放水設備の確認結果を図30に示す。</p> <p>津波時の取放水設備内のレイノルズ数は、$Re=10^5 \sim 10^7$程度であり、Moodyのダイヤグラムの適用範囲内にあることを確認した。</p> <p>また、管路解析で用いている摩擦損失係数はMoodyのダイヤグラムから得られる摩擦損失係数とおおむね同程度であり、マンニングの粗度係数を津波時に適用することは妥当であることを確認した。</p> <p>なお、通常運転時のレイノルズ数は$Re=10^4 \sim 10^7$程度であり津波時よりもレイノルズ数が小さくなるものの、Moodyのダイヤグラムの適用範囲内にあることを確認した。また、通常運転時における摩擦損失係数についても、Moodyのダイヤグラムから得られる摩擦損失係数とおおむね同程度であることを確認した。</p> <p>【摩擦損失係数に関する確認内容】</p> <p>①管路解析で用いているマンニングの粗度係数から得られる摩擦損失係数の算定</p> <ul style="list-style-type: none"> マンニングの粗度係数nと各局所損失位置におけるレイノルズ数の算定に用いた管径Dを用いて(1)式から摩擦損失係数を算定。 $f = \frac{124.5n^2}{D^{1/3}} \dots (1)$ <p>②相対粗度から得られる摩擦損失係数の算定</p> <ul style="list-style-type: none"> 管路解析で用いているマンニングの粗度係数nに相当する絶対粗度k(土木学会(1999)(表30))と各局所損失位置におけるレイノルズ数の算定に用いた管径Dから相対粗度(k/D)を算定し、Moodyのダイヤグラムから摩擦損失係数を算定。 			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																								
<p>表30 絶対粗度とマンニングの粗度係数の関係（土木学会（1999））</p> <p>表4-3.2 流量式の係数*</p> <table border="1" data-bbox="133 331 875 1052"> <thead> <tr> <th>絶対粗度 (m)</th> <th>C_H</th> <th>C_T</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1×10^{-6}</td><td>150.9</td><td>34.44</td><td>0.00983</td></tr> <tr><td>2×10^{-6}</td><td>150.8</td><td>34.41</td><td>0.00984</td></tr> <tr><td>5×10^{-6}</td><td>150.4</td><td>34.31</td><td>0.00986</td></tr> <tr><td>1×10^{-5}</td><td>149.7</td><td>34.16</td><td>0.00990</td></tr> <tr><td>2×10^{-5}</td><td>148.4</td><td>33.88</td><td>0.00997</td></tr> <tr><td>5×10^{-5}</td><td>145.2</td><td>33.17</td><td>0.01017</td></tr> <tr><td>1×10^{-4}</td><td>141.1</td><td>32.26</td><td>0.01044</td></tr> <tr><td>2×10^{-4}</td><td>135.2</td><td>30.96</td><td>0.01085</td></tr> <tr><td>5×10^{-4}</td><td>124.8</td><td>28.66</td><td>0.01168</td></tr> <tr><td>1×10^{-3}</td><td>115.3</td><td>26.57</td><td>0.01258</td></tr> <tr><td>2×10^{-3}</td><td>104.9</td><td>24.27</td><td>0.01374</td></tr> <tr><td>5×10^{-3}</td><td>90.5</td><td>21.07</td><td>0.01578</td></tr> <tr><td>1×10^{-2}</td><td>79.4</td><td>18.58</td><td>0.01787</td></tr> </tbody> </table> <p>*太字で示される範囲が各流量式の適用範囲</p>	絶対粗度 (m)	C_H	C_T	n	1×10^{-6}	150.9	34.44	0.00983	2×10^{-6}	150.8	34.41	0.00984	5×10^{-6}	150.4	34.31	0.00986	1×10^{-5}	149.7	34.16	0.00990	2×10^{-5}	148.4	33.88	0.00997	5×10^{-5}	145.2	33.17	0.01017	1×10^{-4}	141.1	32.26	0.01044	2×10^{-4}	135.2	30.96	0.01085	5×10^{-4}	124.8	28.66	0.01168	1×10^{-3}	115.3	26.57	0.01258	2×10^{-3}	104.9	24.27	0.01374	5×10^{-3}	90.5	21.07	0.01578	1×10^{-2}	79.4	18.58	0.01787			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
絶対粗度 (m)	C_H	C_T	n																																																								
1×10^{-6}	150.9	34.44	0.00983																																																								
2×10^{-6}	150.8	34.41	0.00984																																																								
5×10^{-6}	150.4	34.31	0.00986																																																								
1×10^{-5}	149.7	34.16	0.00990																																																								
2×10^{-5}	148.4	33.88	0.00997																																																								
5×10^{-5}	145.2	33.17	0.01017																																																								
1×10^{-4}	141.1	32.26	0.01044																																																								
2×10^{-4}	135.2	30.96	0.01085																																																								
5×10^{-4}	124.8	28.66	0.01168																																																								
1×10^{-3}	115.3	26.57	0.01258																																																								
2×10^{-3}	104.9	24.27	0.01374																																																								
5×10^{-3}	90.5	21.07	0.01578																																																								
1×10^{-2}	79.4	18.58	0.01787																																																								

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>図 30 (1) 1号炉取水路：漸縮／漸拡損失考慮位置</p>	<p>図 30 (2) 1号炉取水路：流路縮小工貫通部</p>	<p>泊発電所3号炉</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>図 30 (3) 2号炉取水路：漸拡／漸縮損失考慮位置</p>			<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>
<p>図 30 (4) 3号炉取水路：漸縮／漸拡損失考慮位置</p>			

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>摩擦損失係数 — マニングの粗度係数から得られる摩擦損失係数 — 相対粗度から得られる摩擦損失係数</p> <p>【通常運転時】 $R_e = 1.54 \times 10^5$</p> <p>【津波時】 $R_e = 1.70 \times 10^7$</p> <p>図 30 (5) 1号炉放水路：曲がり損失考慮位置</p>	<p>摩擦損失係数 — マニングの粗度係数から得られる摩擦損失係数 — 相対粗度から得られる摩擦損失係数</p> <p>【通常運転時】 $R_e = 1.35 \times 10^6$</p> <p>【津波時】 $R_e = 1.07 \times 10^7$</p> <p>図 30 (6) 1号炉放水路：流路縮小工貫通部</p>		<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>図 30 (7) 2号炉放水路：漸拡／漸縮損失考慮位置</p>	<p>図 30 (8) 3号炉放水路：曲がり損失考慮位置</p>		<p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映</p>



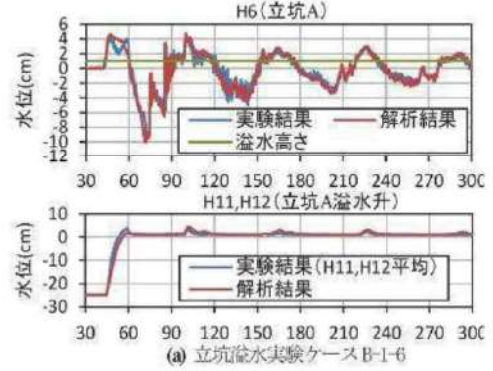
実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2) 各局所損失係数について</p> <p>管路解析に用いている局所損失の津波時における適用妥当性を確認するため、佐藤ほか(2017)による津波を対象とした水理模型実験と各局所損失を考慮した一次元管路モデルによる計算結果の比較内容をレビューするとともに、水力発電所(水圧鉄管)のレイノルズ数は一般に$1 \times 10^7 \sim 5 \times 10^7$程度であり、電力土木技術協会編(1995)、土木学会編(1999)等に示される局所損失係数を用いて設計していることを踏まえ、津波時のレイノルズ数が水力発電所(水圧鉄管)のレイノルズ数とおおむね同程度であることを確認した。</p> <p>a. 佐藤ほか(2017)のレビュー</p> <p>佐藤ほか(2017)による局所損失係数の取り扱いについて、土木学会(1999)に示される局所損失係数(流入, 流出, 漸拡, 漸縮)を用いるとともに、同一断面で異なる局所損失が発生する際は、各局所損失係数を組合せて解析を実施している(漸拡+流出, 漸縮+流入)。</p> <p>水理模型実験結果と一次元管路モデルによる計算結果はおおむね整合しており、管路解析に用いている局所損失及び局所損失の組合せを適用することは妥当であることを確認した。</p>			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																		
<p>【佐藤ほか（2017）要約】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験水路の下流端に取放水設備として開水路形状の漸拡水路とポンプ室の実験模型を設置し、実験水路の上流端に設置した造波機から波を発生させ、実験模型の立坑やポンプ室に設置した波高計で水位を計測（図31）。 取放水設備区間のみ数値解析モデルを作成し、局所損失係数として水路への流入損失、漸拡水路の漸拡損失、ポンプ室への流出損失のほか、矩形水路から取水口への流入出損失を考慮した一次元管路モデルの溢水量算定手法の適用妥当性について検証を行っている。一次元管路モデルにより解析手法の主な解析条件を図32に示す。 水理模型実験結果と解析結果の比較を図33に示す。水路から立坑の流入出による損失をモデル化に含めた結果、周期10秒などの短周期側のケースにおいて各立坑の水位波形の再現性が向上した。また、各立坑溢水量の大小関係は実験とおおむね整合しており、本手法でおおむね良好な再現性が得られることを確認できた。   <table border="1" data-bbox="549 871 816 1029"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数値解析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水路分岐長さ</td> <td>30cm</td> </tr> <tr> <td>立坑間の距離</td> <td>100cm</td> </tr> <tr> <td>上流側：取放水設備境界とし、実験結果の境界条件</td> <td>H1-H5を指定</td> </tr> <tr> <td>下流側：ポンプ室境界とし、実験結果の境界条件</td> <td>H6-H12を指定</td> </tr> <tr> <td>摩擦損失係数</td> <td>マンニング係数(0.015)</td> </tr> <tr> <td>粘性</td> <td>運動粘度(0.000118 m²/s)</td> </tr> <tr> <td>損失係数</td> <td>損失係数(0.01) (損失係数)</td> </tr> <tr> <td>取放水設備の損失係数</td> <td>0.01 (損失係数)</td> </tr> </tbody> </table> <p>図31 実験水路及び取放水設備の模型図</p> <p>図32 解析モデル(上)、解析条件(下)</p>  <p>図33 実験結果と解析結果の比較</p>	項目	数値解析	水路分岐長さ	30cm	立坑間の距離	100cm	上流側：取放水設備境界とし、実験結果の境界条件	H1-H5を指定	下流側：ポンプ室境界とし、実験結果の境界条件	H6-H12を指定	摩擦損失係数	マンニング係数(0.015)	粘性	運動粘度(0.000118 m ² /s)	損失係数	損失係数(0.01) (損失係数)	取放水設備の損失係数	0.01 (損失係数)			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根実績の反映
項目	数値解析																				
水路分岐長さ	30cm																				
立坑間の距離	100cm																				
上流側：取放水設備境界とし、実験結果の境界条件	H1-H5を指定																				
下流側：ポンプ室境界とし、実験結果の境界条件	H6-H12を指定																				
摩擦損失係数	マンニング係数(0.015)																				
粘性	運動粘度(0.000118 m ² /s)																				
損失係数	損失係数(0.01) (損失係数)																				
取放水設備の損失係数	0.01 (損失係数)																				

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																														
<p>b. 津波時と通常運転時のレイノルズ数の比較</p> <p>管路解析に用いている局所損失のうち曲がり損失及び屈折損失について、津波時のレイノルズ数 $10^6 \sim 10^7$ であり、水力発電所(水圧鉄管)の一般的なレイノルズ数: $1 \times 10^7 \sim 5 \times 10^7$ 程度と同程度であることから、電力土木技術協会編(1995)等に示される上記局所損失を津波時に適用することは妥当と考えられる。</p> <p>なお、上記津波時のレイノルズ数は通常運転時とおおむね同程度[*]であることを確認した。(表31)。</p> <p>※: 1号炉取水路及び1号炉放水路については、通常運転時の流量(補機冷却系海水ポンプ通常運転=1,920m³/hr)が小さいため、流速及びレイノルズ数が津波時よりも小さくなるが、津波時のレイノルズ数は2号炉取水路、2号炉放水路及び3号炉放水路とおおむね同程度である。</p> <p>表31(1) 曲がり損失を考慮している断面位置での通常運転時と津波時のレイノルズ数の比較</p> <table border="1" data-bbox="121 856 872 1178"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th rowspan="2">損失番号</th> <th rowspan="2">位置[*](m)</th> <th colspan="2">津波時</th> <th colspan="2">通常運転時</th> </tr> <tr> <th>最大流速(m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>流速(m/s)</th> <th>レイノルズ数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">取水路</td> <td rowspan="2">1号炉</td> <td>㉓</td> <td>20.51~44.25</td> <td>3.42</td> <td>1.30E+07</td> <td>0.03</td> <td>8.30E+04</td> </tr> <tr> <td>㉔</td> <td>252.49~270.29</td> <td>2.12</td> <td>6.99E+06</td> <td>0.03</td> <td>1.03E+05</td> </tr> <tr> <td>2号炉</td> <td>㉕</td> <td>73.57~112.84</td> <td>7.73</td> <td>4.07E+07</td> <td>1.91</td> <td>7.17E+06</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">放水路</td> <td rowspan="2">1号炉</td> <td>㉖</td> <td>279.43~290.13</td> <td>3.03</td> <td>1.39E+07</td> <td>0.03</td> <td>1.54E+05</td> </tr> <tr> <td>㉗</td> <td>508.24~599.00</td> <td>3.19</td> <td>1.70E+07</td> <td>0.03</td> <td>1.54E+05</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2号炉</td> <td>㉘</td> <td>55.10~64.67</td> <td>5.48</td> <td>3.07E+07</td> <td>2.32</td> <td>1.31E+07</td> </tr> <tr> <td>㉙</td> <td>81.07~90.51</td> <td>5.65</td> <td>1.81E+07</td> <td>3.34</td> <td>1.57E+07</td> </tr> <tr> <td>㉚</td> <td>236.93~256.38</td> <td>5.51</td> <td>3.09E+07</td> <td>2.34</td> <td>1.31E+07</td> </tr> <tr> <td>3号炉</td> <td>㉛</td> <td>27.94~47.30</td> <td>13.21</td> <td>5.33E+07</td> <td>4.26</td> <td>1.58E+07</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 各取水口からの位置(距離)</p> <p>表31(2) 屈折損失を考慮している断面位置での通常運転時と津波時のレイノルズ数の比較</p> <table border="1" data-bbox="121 1346 872 1755"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th rowspan="2">損失番号</th> <th rowspan="2">位置[*](m)</th> <th colspan="2">津波時</th> <th colspan="2">通常運転時</th> </tr> <tr> <th>最大流速(m/s)</th> <th>最大レイノルズ数</th> <th>流速(m/s)</th> <th>レイノルズ数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1号炉</td> <td>㉜</td> <td>26.00</td> <td>3.78</td> <td>1.06E+07</td> <td>0.04</td> <td>1.70E+05</td> </tr> <tr> <td>㉝</td> <td>32.00</td> <td>3.76</td> <td>1.05E+07</td> <td>0.04</td> <td>1.70E+05</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2号炉</td> <td>㉞</td> <td>15.50</td> <td>9.59</td> <td>3.64E+07</td> <td>3.95</td> <td>1.50E+07</td> </tr> <tr> <td>㉟</td> <td>24.00</td> <td>9.67</td> <td>3.67E+07</td> <td>3.96</td> <td>1.50E+07</td> </tr> <tr> <td>㊱</td> <td>354.72</td> <td>5.41</td> <td>3.03E+07</td> <td>2.30</td> <td>1.30E+07</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">3号炉</td> <td>㊲</td> <td>12.80</td> <td>8.80</td> <td>3.25E+07</td> <td>4.23</td> <td>1.56E+07</td> </tr> <tr> <td>㊳</td> <td>26.24</td> <td>10.88</td> <td>4.79E+07</td> <td>4.26</td> <td>1.58E+07</td> </tr> <tr> <td>㊴</td> <td>82.21</td> <td>1.92</td> <td>1.13E+07</td> <td>0.56</td> <td>5.58E+06</td> </tr> <tr> <td>㊵</td> <td>128.41</td> <td>4.51</td> <td>2.53E+07</td> <td>2.28</td> <td>1.30E+07</td> </tr> <tr> <td>㊶</td> <td>261.58</td> <td>4.74</td> <td>2.65E+07</td> <td>2.27</td> <td>1.30E+07</td> </tr> <tr> <td>㊷</td> <td>350.65</td> <td>4.72</td> <td>2.64E+07</td> <td>2.27</td> <td>1.30E+07</td> </tr> <tr> <td>㊸</td> <td>554.90</td> <td>1.51</td> <td>1.48E+07</td> <td>0.75</td> <td>7.46E+06</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 各放水口からの位置(距離)</p>	区分	損失番号	位置 [*] (m)	津波時		通常運転時		最大流速(m/s)	最大レイノルズ数	流速(m/s)	レイノルズ数	取水路	1号炉	㉓	20.51~44.25	3.42	1.30E+07	0.03	8.30E+04	㉔	252.49~270.29	2.12	6.99E+06	0.03	1.03E+05	2号炉	㉕	73.57~112.84	7.73	4.07E+07	1.91	7.17E+06	放水路	1号炉	㉖	279.43~290.13	3.03	1.39E+07	0.03	1.54E+05	㉗	508.24~599.00	3.19	1.70E+07	0.03	1.54E+05	2号炉	㉘	55.10~64.67	5.48	3.07E+07	2.32	1.31E+07	㉙	81.07~90.51	5.65	1.81E+07	3.34	1.57E+07	㉚	236.93~256.38	5.51	3.09E+07	2.34	1.31E+07	3号炉	㉛	27.94~47.30	13.21	5.33E+07	4.26	1.58E+07	区分	損失番号	位置 [*] (m)	津波時		通常運転時		最大流速(m/s)	最大レイノルズ数	流速(m/s)	レイノルズ数	1号炉	㉜	26.00	3.78	1.06E+07	0.04	1.70E+05	㉝	32.00	3.76	1.05E+07	0.04	1.70E+05	2号炉	㉞	15.50	9.59	3.64E+07	3.95	1.50E+07	㉟	24.00	9.67	3.67E+07	3.96	1.50E+07	㊱	354.72	5.41	3.03E+07	2.30	1.30E+07	3号炉	㊲	12.80	8.80	3.25E+07	4.23	1.56E+07	㊳	26.24	10.88	4.79E+07	4.26	1.58E+07	㊴	82.21	1.92	1.13E+07	0.56	5.58E+06	㊵	128.41	4.51	2.53E+07	2.28	1.30E+07	㊶	261.58	4.74	2.65E+07	2.27	1.30E+07	㊷	350.65	4.72	2.64E+07	2.27	1.30E+07	㊸	554.90	1.51	1.48E+07	0.75	7.46E+06			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映
区分				損失番号	位置 [*] (m)	津波時		通常運転時																																																																																																																																																									
	最大流速(m/s)	最大レイノルズ数	流速(m/s)			レイノルズ数																																																																																																																																																											
取水路	1号炉	㉓	20.51~44.25	3.42	1.30E+07	0.03	8.30E+04																																																																																																																																																										
		㉔	252.49~270.29	2.12	6.99E+06	0.03	1.03E+05																																																																																																																																																										
	2号炉	㉕	73.57~112.84	7.73	4.07E+07	1.91	7.17E+06																																																																																																																																																										
放水路	1号炉	㉖	279.43~290.13	3.03	1.39E+07	0.03	1.54E+05																																																																																																																																																										
		㉗	508.24~599.00	3.19	1.70E+07	0.03	1.54E+05																																																																																																																																																										
	2号炉	㉘	55.10~64.67	5.48	3.07E+07	2.32	1.31E+07																																																																																																																																																										
		㉙	81.07~90.51	5.65	1.81E+07	3.34	1.57E+07																																																																																																																																																										
		㉚	236.93~256.38	5.51	3.09E+07	2.34	1.31E+07																																																																																																																																																										
	3号炉	㉛	27.94~47.30	13.21	5.33E+07	4.26	1.58E+07																																																																																																																																																										
区分	損失番号	位置 [*] (m)	津波時		通常運転時																																																																																																																																																												
			最大流速(m/s)	最大レイノルズ数	流速(m/s)	レイノルズ数																																																																																																																																																											
1号炉	㉜	26.00	3.78	1.06E+07	0.04	1.70E+05																																																																																																																																																											
	㉝	32.00	3.76	1.05E+07	0.04	1.70E+05																																																																																																																																																											
2号炉	㉞	15.50	9.59	3.64E+07	3.95	1.50E+07																																																																																																																																																											
	㉟	24.00	9.67	3.67E+07	3.96	1.50E+07																																																																																																																																																											
	㊱	354.72	5.41	3.03E+07	2.30	1.30E+07																																																																																																																																																											
3号炉	㊲	12.80	8.80	3.25E+07	4.23	1.56E+07																																																																																																																																																											
	㊳	26.24	10.88	4.79E+07	4.26	1.58E+07																																																																																																																																																											
	㊴	82.21	1.92	1.13E+07	0.56	5.58E+06																																																																																																																																																											
	㊵	128.41	4.51	2.53E+07	2.28	1.30E+07																																																																																																																																																											
	㊶	261.58	4.74	2.65E+07	2.27	1.30E+07																																																																																																																																																											
	㊷	350.65	4.72	2.64E+07	2.27	1.30E+07																																																																																																																																																											
	㊸	554.90	1.51	1.48E+07	0.75	7.46E+06																																																																																																																																																											

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

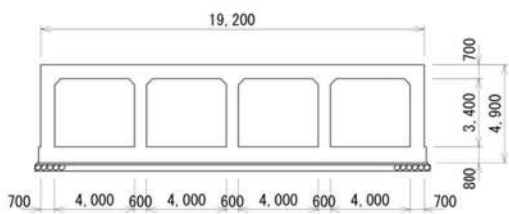
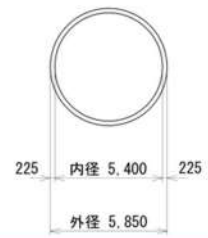
女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(3) まとめ</p> <p>以下の検討を実施し、管路解析に用いている摩擦損失係数及び局所損失係数の津波時における適用妥当性を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管路解析に用いている摩擦損失係数について、取放水設備内で確認されたレイノルズ数ReとMoodyのダイヤグラムの比較から、マンニングの粗度係数を津波時に適用することの妥当性を確認した。 ・管路解析に用いている局所損失係数について、佐藤ほか(2017)による津波を対象とした水理模型実験と各局所損失を考慮した次元管路モデルによる解析結果の比較内容をレビューするとともに、水力発電所(水圧鉄管)のレイノルズ数と津波時のレイノルズ数の比較から、電力土木技術協会編(1995)に示される局所損失係数を津波時に適用することの妥当性を確認した。 			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p style="text-align: right;">(参考資料1)</p> <p style="text-align: center;">地震による建造物の損傷に係る管路解析の評価</p> <p>1. はじめに 管路解析の構造モデルを構成する建造物を対象に、基準地震動による被害想定を行い、建造物の損傷が管路解析を用いた入力津波の設定に及ぼす影響について検討を行う。</p> <p>2. 対象建造物 管路解析の対象水路は、1, 2号取・放水設備及び3号取・放水設備である。そのうち、1, 2号取水設備及び3号取水設備は基準地震動に対して耐震性を有することから対象外とし、基準地震動に対して耐震性を有していない1, 2号放水設備及び3号放水設備を対象に被害想定を行う。</p> <p>3. 放水系設備概要 1, 2号放水設備及び3号放水設備の平面図を参考図1、1, 2号放水設備縦断図を参考図2、3号放水設備縦断図を参考図3、1, 2号放水路及び3号放水路トンネルの標準断面図を参考図4、1, 2号・3号放水池断面図を参考図5に示す。</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center;">参考図1 放水設備の平面図</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	<p>【島根】設計方針の相違 ・泊では、建造物の損傷が管路解析を用いた入力津波の設定に及ぼす影響について検討する。</p>

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<div data-bbox="1694 212 2490 499" style="border: 2px solid black; height: 137px;"></div> <div data-bbox="1768 527 2415 562" style="background-color: yellow;">参考図2 1号放水設備の縦断面図（縦横比 5.0 : 1.0）</div> <div data-bbox="1694 604 2490 947" style="border: 2px solid black; height: 163px;"></div> <div data-bbox="1768 989 2415 1024" style="background-color: yellow;">参考図3 3号放水設備の縦断面図（縦横比 2.5 : 1.0）</div> <div data-bbox="1694 1079 2490 1352" style="border: 2px solid yellow; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1,2号放水設備(4連部)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3号放水設備</p>  </div> </div> </div> <div data-bbox="1709 1373 2475 1409" style="background-color: yellow;">参考図4 1,2号放水路及び3号放水路トンネルの標準断面図</div>	
		<div data-bbox="1736 1772 2436 1822" style="border: 2px solid yellow; padding: 2px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<div data-bbox="1715 191 2469 884" style="border: 2px solid black; height: 330px; width: 254px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1783 911 2386 949" style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;">参考図5 1,2号放水池及び3号放水池の断面図</div> <div data-bbox="1736 1864 2451 1913" style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 2px; margin-top: 20px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

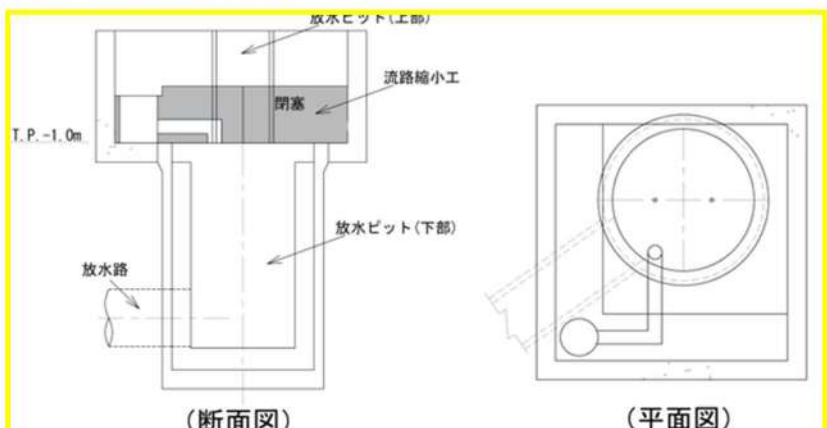
泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p>4. 地震時の被害想定</p> <p>1, 2号放水設備は、砂層境界から海側の放水路及び放水池の支持地盤は砂・砂礫層であり、基準地震動による液状化に伴う側方流動及び沈下が生じる可能性がある。</p> <p>3号放水設備も同様に、岩盤境界から放水池にかけて放水路トンネル及び放水池の支持地盤は砂・砂礫層であることから、基準地震動による液状化に伴う側方流動及び沈下が生じる可能性がある。</p> <p>それに伴い、放水路・放水池は変形及び不同沈下による段差、各構造物の変形に伴う部材の損傷が想定される。</p> <p>よって、被害想定としては、基準地震動による液状化に伴う沈下が発生し、耐震性を有していない、1, 2号放水路及び3号放水路が損傷することが想定される。</p> <p>5. 地震による被害想定を反映した管路解析の必要性</p> <p>被害想定である地震時の放水路・放水池の変形及び不同沈下による段差、各構造物の変形に伴う部材の損傷を考慮した場合は、1, 2号放水路及び3号放水路ともに通水断面の減少、もしくは閉塞されることから、津波の遡上が抑制されることにより、流入量は健全時よりも小さくなる。</p> <p>よって、損傷時ではなく健全時での管路解析を実施する場合の方が、津波の遡上を保守的に評価することができることから、地震による損傷を考慮した管路解析は不要と考えられる。</p>	

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p style="text-align: right;">(参考資料2)</p> <p>3号炉放水ピット流路縮小工への一次元解析モデル適用の妥当性について</p> <p>1. 概要</p> <p>3号炉放水ピット流路縮小工は、鉛直及び水平方向に急縮部、急拡部等を有する複雑な三次元構造であるものの、当該部の管路解析では、一次元解析モデルを適用しており、その妥当性が課題である。</p> <p>そこで、三次元解析、水理模型実験及び一次元解析を行い、以下の項目を比較することで、管路解析における一次元解析モデル適用の妥当性を確認する。</p> <p>①損失係数（定常流） ②流路縮小工を設置した放水ピット内の水位挙動（正弦波）</p> <p>2. 一次元解析における3号炉放水ピット流路縮小工のモデル化及び課題</p> <p>(1) 3号炉放水ピット流路縮小工の構造</p> <p>3号炉放水ピット流路縮小工は、放水ピット上部工に津波防護施設として設置され、通常時は、原子炉補機冷却水路を流下してきた水が放水ピット（上部）～排水路（立坑部Φ4.0m、延長5m及び水平部Φ1.5m、延長16.75m）～放水ピット（下部）へと通水する。参考図1に放水ピット周辺詳細図を示す。</p> <div data-bbox="1706 1129 2478 1554" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">参考図1 3号炉放水ピット及び流路縮小工詳細図</p> <p>(2) 一次元解析における3号炉放水ピット流路縮小工のモデル化</p> <p>a. 損失係数</p> <p>流路縮小工部分のうち形状変化点においては、電力土木技術協会（1995）及び千秋（1967）により、形状損失（急縮損失、急拡損失、屈折損失）を設定しており、排水路では電力土木技術協会（1995）に基づき摩擦損失を設定している。</p>	<p>【島根】設計方針の相違</p> <p>・泊では、3号炉放水ピット流路縮小工への一次元解析モデル適用の妥当性についてについて検討する。</p>

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由				
		<p>b. 流路縮小工の水位挙動</p> <p>流路縮小工を設置した3号炉放水ピットの水位挙動は、水面積を鉛直方向に積算した水位-容積関係を適用して、放水ピットに接続する水路の流量合計値から放水ピット内の水位を算定する方法を用いている。</p> <p>(3) モデル化上の課題</p> <p>(1)及び(2)に示したように、3号炉放水ピットの流路縮小工は、複数の設備によって構成され、鉛直方向及び水平方向に急縮部、急拡部及び屈折部を有し、途中の排水路で摩擦損失が生じるという複雑な三次元構造となっている。</p> <p>一方で、当該部の管路解析については、一次元解析モデルを用いており、設定した損失係数及び流路縮小工における水位の挙動を踏まえたモデル適用の妥当性が課題である。</p> <p>このため、三次元解析、水理模型実験及び一次元解析を行い①損失係数(定常流)②流路縮小工を設置した放水ピット内の水位挙動(正弦波)を比較することで、3号炉放水ピット流路縮小工への一次元解析モデル適用の妥当性を検証する。</p> <p>3. 妥当性検証方法の概要及び対象範囲</p> <p>一次元解析の流路縮小工のモデル化に関する課題に対し、参考表1に示す特徴を有する水理模型実験及び三次元解析を行い、一次元解析と比較し3号炉放水ピット流路縮小工への一次元解析モデル適用の妥当性を検証する。</p> <p>参考表1 三次元解析及び水理模型実験の特徴</p> <table border="1" data-bbox="1706 1176 2478 1365"> <tr> <td>水理模型実験</td> <td>実現象を模擬でき、複雑な三次元構造に対する実際の流況を確認できる一方で、水位や圧力の計測位置が制限される。</td> </tr> <tr> <td>三次元解析</td> <td>実機スケールで実施でき、複雑な三次元構造に対する流況を再現できる。実験では計測できない地点における水位や圧力についても算定ができる。</td> </tr> </table> <p>検証の対象範囲は、参考図2に示す放水路、放水ピット(上部・下部)及び流路縮小工とする。</p>  <p>参考図2 検証の対象範囲</p>	水理模型実験	実現象を模擬でき、複雑な三次元構造に対する実際の流況を確認できる一方で、水位や圧力の計測位置が制限される。	三次元解析	実機スケールで実施でき、複雑な三次元構造に対する流況を再現できる。実験では計測できない地点における水位や圧力についても算定ができる。	
水理模型実験	実現象を模擬でき、複雑な三次元構造に対する実際の流況を確認できる一方で、水位や圧力の計測位置が制限される。						
三次元解析	実機スケールで実施でき、複雑な三次元構造に対する流況を再現できる。実験では計測できない地点における水位や圧力についても算定ができる。						

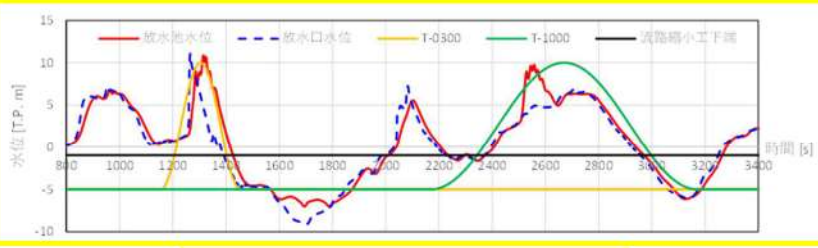
女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																	
		<p>検証にあたっては、以下に示す定常流及び正弦波について解析及び実験を行う。</p> <p>(1) 定常流 放水路、放水ピット（上部・下部）及び流路縮小工に対し、定常流を通水し、放水ピットと水槽水位の水位差（損失水頭）から損失係数を算出することで、流量と損失水頭の間係を整理し、一次元解析で設定している電力土木技術協会（1995）及び千秋（1967）の損失係数の妥当性について検証する。 解析及び実験の結果については、参考図3のような流量と損失水頭の間係性を整理する。参考図4で示した損失水頭のモデル図及び損失種類を参考図3に損失水頭表を参考表2及び参考表3に示す。</p> <p>(2) 正弦波 水槽より正弦波を入射し、放水ピット内の時刻歴水位について一次元解析結果と比較することで、一次元解析の流路縮小工の水位挙動の妥当性について検証する。</p> <div data-bbox="1706 919 2478 1402" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="display: none;"> <caption>参考図3 流量と損失水頭の間係</caption> <thead> <tr> <th>流量 (m³/s)</th> <th>損失水頭 (m) (順流)</th> <th>損失水頭 (m) (逆流)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.0</td><td>0.1</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>2.0</td><td>0.3</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>3.0</td><td>0.6</td><td>0.6</td></tr> <tr><td>4.0</td><td>1.1</td><td>1.1</td></tr> <tr><td>5.0</td><td>1.8</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>6.0</td><td>2.7</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>7.0</td><td>3.8</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>8.0</td><td>5.0</td><td>5.0</td></tr> <tr><td>9.0</td><td>6.3</td><td>6.3</td></tr> <tr><td>10.0</td><td>7.7</td><td>7.7</td></tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">参考図3 流量と損失水頭の間係</p>	流量 (m³/s)	損失水頭 (m) (順流)	損失水頭 (m) (逆流)	1.0	0.1	0.1	2.0	0.3	0.3	3.0	0.6	0.6	4.0	1.1	1.1	5.0	1.8	1.8	6.0	2.7	2.7	7.0	3.8	3.8	8.0	5.0	5.0	9.0	6.3	6.3	10.0	7.7	7.7	
流量 (m³/s)	損失水頭 (m) (順流)	損失水頭 (m) (逆流)																																		
1.0	0.1	0.1																																		
2.0	0.3	0.3																																		
3.0	0.6	0.6																																		
4.0	1.1	1.1																																		
5.0	1.8	1.8																																		
6.0	2.7	2.7																																		
7.0	3.8	3.8																																		
8.0	5.0	5.0																																		
9.0	6.3	6.3																																		
10.0	7.7	7.7																																		

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																											
		<div data-bbox="1706 193 2478 865" style="border: 2px solid yellow; padding: 5px;"> </div> <p data-bbox="1893 877 2288 907">参考図4 モデル図及び損失種類</p> <p data-bbox="1804 953 2368 982">参考表2 流量2.0m³/s時の損失水頭表（順流）</p> <table border="1" data-bbox="1715 997 2469 1705"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>流量^{※1} (m³/s)</th> <th>種類</th> <th>係数</th> <th>断面積 (m²)</th> <th>損失水頭 (m)</th> <th>モデル化</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">放水路</td> <td rowspan="4">2.000</td> <td>①流出^{※2}</td> <td>F</td> <td>1.000</td> <td>22902</td> <td>0.00039</td> <td>節点4</td> </tr> <tr> <td>②急縮^{※2}</td> <td>F</td> <td>0.433</td> <td>22902</td> <td>0.00017</td> <td>節点3</td> </tr> <tr> <td>③屈折</td> <td>F</td> <td>0.986</td> <td>22902</td> <td>0.00038</td> <td>節点3</td> </tr> <tr> <td>④摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0.019</td> <td rowspan="3">22902</td> <td rowspan="3">0.00004</td> <td rowspan="3">管路1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>長さ(m)</td> <td>20.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>径深(m)</td> <td>1.350</td> </tr> <tr> <td rowspan="15">放水ピット</td> <td rowspan="6">2.000</td> <td>⑤摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0.019</td> <td rowspan="3">95.033</td> <td rowspan="3">0.00000</td> <td rowspan="3">池2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>長さ(m)</td> <td>16.400</td> </tr> <tr> <td></td> <td>径深(m)</td> <td>2.750</td> </tr> <tr> <td>⑥急縮^{※2}</td> <td>F</td> <td>0.254</td> <td>95.033</td> <td>0.00001</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑦摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0.019</td> <td rowspan="3">176.715</td> <td rowspan="3">0.00000</td> <td rowspan="3">池2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>長さ(m)</td> <td>2.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>径深(m)</td> <td>3.750</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">2.000</td> <td>⑧急縮^{※2}</td> <td>F</td> <td>0.980</td> <td>1.767</td> <td>0.06406</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑨屈折</td> <td>F</td> <td>0.986</td> <td>1.767</td> <td>0.06445</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑩屈折</td> <td>F</td> <td>0.986</td> <td>1.767</td> <td>0.06445</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑪急縮^{※2}</td> <td>F</td> <td>0.468</td> <td>1.767</td> <td>0.03059</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑫屈折</td> <td>F</td> <td>0.986</td> <td>1.767</td> <td>0.06445</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑬摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0.019</td> <td rowspan="3">1.767</td> <td rowspan="3">0.02865</td> <td rowspan="3">池2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>長さ(m)</td> <td>16.750</td> </tr> <tr> <td></td> <td>径深(m)</td> <td>0.375</td> </tr> <tr> <td>⑭摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0.019</td> <td rowspan="3">12.566</td> <td rowspan="3">0.00003</td> <td rowspan="3">池2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>長さ(m)</td> <td>3.250</td> </tr> <tr> <td></td> <td>径深(m)</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>⑮急縮^{※2}</td> <td>F</td> <td>0.490</td> <td>12.566</td> <td>0.00063</td> <td>節点2</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.31830</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1706 1717 2478 1789">※1：放水ピットから放水口へ流れる方向を正とし、ポンプ流量を用いて損失水頭を算出</p> <p data-bbox="1706 1795 2478 1866">※2：流入・流出損失、急縮・急縮損失は、時々刻々の流れの方向に応じた損失を考慮</p>	場所	流量 ^{※1} (m ³ /s)	種類	係数	断面積 (m ²)	損失水頭 (m)	モデル化	放水路	2.000	①流出 ^{※2}	F	1.000	22902	0.00039	節点4	②急縮 ^{※2}	F	0.433	22902	0.00017	節点3	③屈折	F	0.986	22902	0.00038	節点3	④摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	22902	0.00004	管路1		長さ(m)	20.000		径深(m)	1.350	放水ピット	2.000	⑤摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	95.033	0.00000	池2		長さ(m)	16.400		径深(m)	2.750	⑥急縮 ^{※2}	F	0.254	95.033	0.00001	池2	⑦摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	176.715	0.00000	池2		長さ(m)	2.000		径深(m)	3.750	2.000	⑧急縮 ^{※2}	F	0.980	1.767	0.06406	池2	⑨屈折	F	0.986	1.767	0.06445	池2	⑩屈折	F	0.986	1.767	0.06445	池2	⑪急縮 ^{※2}	F	0.468	1.767	0.03059	池2	⑫屈折	F	0.986	1.767	0.06445	池2	⑬摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	1.767	0.02865	池2		長さ(m)	16.750		径深(m)	0.375	⑭摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	12.566	0.00003	池2		長さ(m)	3.250		径深(m)	1.000	⑮急縮 ^{※2}	F	0.490	12.566	0.00063	節点2	合計					0.31830		
場所	流量 ^{※1} (m ³ /s)	種類	係数	断面積 (m ²)	損失水頭 (m)	モデル化																																																																																																																																								
放水路	2.000	①流出 ^{※2}	F	1.000	22902	0.00039	節点4																																																																																																																																							
		②急縮 ^{※2}	F	0.433	22902	0.00017	節点3																																																																																																																																							
		③屈折	F	0.986	22902	0.00038	節点3																																																																																																																																							
		④摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	22902	0.00004	管路1																																																																																																																																							
	長さ(m)	20.000																																																																																																																																												
	径深(m)	1.350																																																																																																																																												
放水ピット	2.000	⑤摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	95.033	0.00000	池2																																																																																																																																							
			長さ(m)	16.400																																																																																																																																										
			径深(m)	2.750																																																																																																																																										
		⑥急縮 ^{※2}	F	0.254	95.033	0.00001	池2																																																																																																																																							
		⑦摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	176.715	0.00000	池2																																																																																																																																							
			長さ(m)	2.000																																																																																																																																										
		径深(m)	3.750																																																																																																																																											
	2.000	⑧急縮 ^{※2}	F	0.980	1.767	0.06406	池2																																																																																																																																							
		⑨屈折	F	0.986	1.767	0.06445	池2																																																																																																																																							
		⑩屈折	F	0.986	1.767	0.06445	池2																																																																																																																																							
		⑪急縮 ^{※2}	F	0.468	1.767	0.03059	池2																																																																																																																																							
		⑫屈折	F	0.986	1.767	0.06445	池2																																																																																																																																							
		⑬摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	1.767	0.02865	池2																																																																																																																																							
			長さ(m)	16.750																																																																																																																																										
			径深(m)	0.375																																																																																																																																										
⑭摩擦		粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0.019	12.566	0.00003	池2																																																																																																																																								
	長さ(m)	3.250																																																																																																																																												
	径深(m)	1.000																																																																																																																																												
⑮急縮 ^{※2}	F	0.490	12.566	0.00063	節点2																																																																																																																																									
合計					0.31830																																																																																																																																									

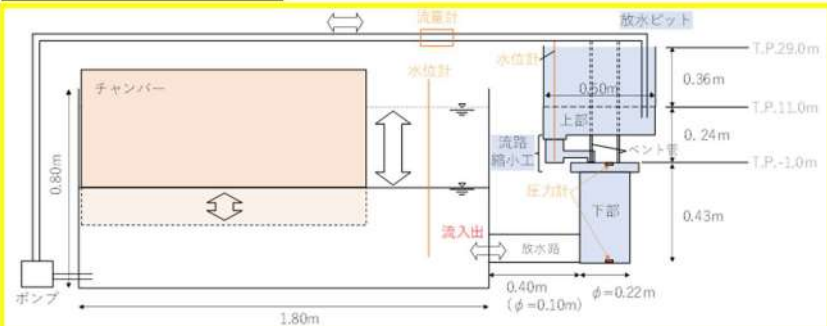
女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																							
		<p style="text-align: center;">参考表3 流量2.0m³/s時の損失水頭表(逆流)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>流量^{※1} (m³/s)</th> <th>種類</th> <th colspan="2">係数</th> <th>断面積 (m²)</th> <th>損失水頭 (m)</th> <th>モデル化</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">放水路</td> <td rowspan="4">2.000</td> <td>①流入^{※2}</td> <td>F</td> <td>0500</td> <td>22.902</td> <td>0.00019</td> <td>節点4</td> </tr> <tr> <td>②急拡^{※2}</td> <td>F</td> <td>0576</td> <td>22.902</td> <td>0.00022</td> <td>節点3</td> </tr> <tr> <td>③屈折</td> <td>F</td> <td>0986</td> <td>22.902</td> <td>0.00038</td> <td>節点3</td> </tr> <tr> <td>④摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0019</td> <td rowspan="3">22.902</td> <td rowspan="3">0.00004</td> <td rowspan="3">管路1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>長さ(m)</td> <td>20000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>径深(m)</td> <td>1350</td> </tr> <tr> <td rowspan="15">放水ピット</td> <td rowspan="6">2.000</td> <td rowspan="3">⑤摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0019</td> <td rowspan="3">95.033</td> <td rowspan="3">0.00000</td> <td rowspan="3">池2</td> </tr> <tr> <td>長さ(m)</td> <td>16400</td> </tr> <tr> <td>径深(m)</td> <td>2750</td> </tr> <tr> <td>⑥急拡^{※2}</td> <td>F</td> <td>0213</td> <td>95.033</td> <td>0.00000</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">⑦摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0019</td> <td rowspan="3">176.715</td> <td rowspan="3">0.00000</td> <td rowspan="3">池2</td> </tr> <tr> <td>長さ(m)</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>径深(m)</td> <td>3750</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">2.000</td> <td>⑧急縮^{※2}</td> <td>F</td> <td>0500</td> <td>1.767</td> <td>0.03268</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑨屈折</td> <td>F</td> <td>0986</td> <td>1.767</td> <td>0.06445</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑩屈折</td> <td>F</td> <td>0986</td> <td>1.767</td> <td>0.06445</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑪急拡^{※2}</td> <td>F</td> <td>0738</td> <td>1.767</td> <td>0.04824</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td>⑫屈折</td> <td>F</td> <td>0986</td> <td>1.767</td> <td>0.06445</td> <td>池2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">⑬摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0019</td> <td rowspan="3">1.767</td> <td rowspan="3">0.02865</td> <td rowspan="3">池2</td> </tr> <tr> <td>長さ(m)</td> <td>16.750</td> </tr> <tr> <td>径深(m)</td> <td>0.375</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">⑭摩擦</td> <td>粗度係数(m^{-1/2}・s)</td> <td>0019</td> <td rowspan="3">12.566</td> <td rowspan="3">0.00003</td> <td rowspan="3">池2</td> </tr> <tr> <td>長さ(m)</td> <td>3250</td> </tr> <tr> <td>径深(m)</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>⑮急拡^{※2}</td> <td>F</td> <td>0891</td> <td>12.566</td> <td>0.00115</td> <td>節点2</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.30493</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※1:放水ピットから放水口へ流れる方向を正とし、ポンプ流量を用いて損失水頭を算出 ※2:流入・流出損失、急拡・急縮損失は、時々刻々の流れの方向に応じた損失を考慮</p> <p>4. 解析及び実験に用いる流量及び波形等の条件</p> <p>(1) 定常流</p> <p>定常流の解析及び実験は、流量による損失水頭への影響を確認するため、原子炉補機冷却海水ポンプ流量を想定した2.0m³/s及び津波流入時流量を想定した10m³/sについて、津波流入時及び引き津波時の流向の影響を確認するため逆流(放水口→放水ピット)・順流(放水ピット→放水口)をそれぞれ実施する。</p> <p>定常流では、参考表4に示す4ケース(以下、「定常流の基本ケース」という。)を基本として実施する。</p> <p style="text-align: center;">参考表4 定常流の基本ケース</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>流量 (m³/s)</th> <th>流向</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定常流①</td> <td rowspan="2">2.0</td> <td>順流(放水ピット→放水口)</td> <td rowspan="2">原子炉補機冷却海水ポンプ流量として設定</td> </tr> <tr> <td>定常流②</td> <td>逆流(放水口→放水ピット)</td> </tr> <tr> <td>定常流③</td> <td rowspan="2">10.0</td> <td>順流(放水ピット→放水口)</td> <td rowspan="2">津波流入時流量を想定</td> </tr> <tr> <td>定常流④</td> <td>逆流(放水口→放水ピット)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 正弦波</p> <p>正弦波の解析及び実験は、流路縮小工位置における水位挙動を確認する。</p>	場所	流量 ^{※1} (m ³ /s)	種類	係数		断面積 (m ²)	損失水頭 (m)	モデル化	放水路	2.000	①流入 ^{※2}	F	0500	22.902	0.00019	節点4	②急拡 ^{※2}	F	0576	22.902	0.00022	節点3	③屈折	F	0986	22.902	0.00038	節点3	④摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	22.902	0.00004	管路1		長さ(m)	20000		径深(m)	1350	放水ピット	2.000	⑤摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	95.033	0.00000	池2	長さ(m)	16400	径深(m)	2750	⑥急拡 ^{※2}	F	0213	95.033	0.00000	池2	⑦摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	176.715	0.00000	池2	長さ(m)	2000	径深(m)	3750	2.000	⑧急縮 ^{※2}	F	0500	1.767	0.03268	池2	⑨屈折	F	0986	1.767	0.06445	池2	⑩屈折	F	0986	1.767	0.06445	池2	⑪急拡 ^{※2}	F	0738	1.767	0.04824	池2	⑫屈折	F	0986	1.767	0.06445	池2	⑬摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	1.767	0.02865	池2	長さ(m)	16.750	径深(m)	0.375	⑭摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	12.566	0.00003	池2	長さ(m)	3250	径深(m)	1.000			⑮急拡 ^{※2}	F	0891	12.566	0.00115	節点2	合計						0.30493		ケース	流量 (m ³ /s)	流向	備考	定常流①	2.0	順流(放水ピット→放水口)	原子炉補機冷却海水ポンプ流量として設定	定常流②	逆流(放水口→放水ピット)	定常流③	10.0	順流(放水ピット→放水口)	津波流入時流量を想定	定常流④	逆流(放水口→放水ピット)	
場所	流量 ^{※1} (m ³ /s)	種類	係数		断面積 (m ²)	損失水頭 (m)	モデル化																																																																																																																																																			
放水路	2.000	①流入 ^{※2}	F	0500	22.902	0.00019	節点4																																																																																																																																																			
		②急拡 ^{※2}	F	0576	22.902	0.00022	節点3																																																																																																																																																			
		③屈折	F	0986	22.902	0.00038	節点3																																																																																																																																																			
		④摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	22.902	0.00004	管路1																																																																																																																																																			
	長さ(m)	20000																																																																																																																																																								
	径深(m)	1350																																																																																																																																																								
放水ピット	2.000	⑤摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	95.033	0.00000	池2																																																																																																																																																			
			長さ(m)	16400																																																																																																																																																						
			径深(m)	2750																																																																																																																																																						
		⑥急拡 ^{※2}	F	0213	95.033	0.00000	池2																																																																																																																																																			
		⑦摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	176.715	0.00000	池2																																																																																																																																																			
			長さ(m)	2000																																																																																																																																																						
	径深(m)		3750																																																																																																																																																							
	2.000	⑧急縮 ^{※2}	F	0500	1.767	0.03268	池2																																																																																																																																																			
		⑨屈折	F	0986	1.767	0.06445	池2																																																																																																																																																			
		⑩屈折	F	0986	1.767	0.06445	池2																																																																																																																																																			
		⑪急拡 ^{※2}	F	0738	1.767	0.04824	池2																																																																																																																																																			
		⑫屈折	F	0986	1.767	0.06445	池2																																																																																																																																																			
		⑬摩擦	粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	1.767	0.02865	池2																																																																																																																																																			
			長さ(m)	16.750																																																																																																																																																						
			径深(m)	0.375																																																																																																																																																						
⑭摩擦		粗度係数(m ^{-1/2} ・s)	0019	12.566	0.00003	池2																																																																																																																																																				
	長さ(m)	3250																																																																																																																																																								
	径深(m)	1.000																																																																																																																																																								
		⑮急拡 ^{※2}	F	0891	12.566	0.00115	節点2																																																																																																																																																			
合計						0.30493																																																																																																																																																				
ケース	流量 (m ³ /s)	流向	備考																																																																																																																																																							
定常流①	2.0	順流(放水ピット→放水口)	原子炉補機冷却海水ポンプ流量として設定																																																																																																																																																							
定常流②		逆流(放水口→放水ピット)																																																																																																																																																								
定常流③	10.0	順流(放水ピット→放水口)	津波流入時流量を想定																																																																																																																																																							
定常流④		逆流(放水口→放水ピット)																																																																																																																																																								

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由									
		<p>入力波については、一次元解析結果で放水ピット水位が最大となった波源D（南防波堤損傷）を選定し、参考図4に示すとおり、波形を模した正弦波とする。</p> <p>実験に用いる波形、周期及び振幅は、以下のとおりとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 波形は、流路縮小工を通過した際の水位挙動を確認するため流路縮小工下端 T.P. -1.0m 以上を対象とした。 ・ 周期は、対象とした波形より 300 秒及び 1000 秒とした。 ・ 振幅は、周期を選定した波形が概ね T.P. -5.0m から T.P. 10.0m となっているため、片振幅 7.5m（全振幅 15.0m）とした。 <p>正弦波では、参考表5に示す2ケース（以下、「正弦波の基本ケース」という。）を基本として実施する。</p> <p style="text-align: center;">参考表5 正弦波</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>周期 (s)</th> <th>片振幅 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正弦波①</td> <td>300</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波②</td> <td>1000</td> <td>7.5</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">参考図4 波源D（南防波堤損傷）</p> <p>5. 解析及び実験の概要及び条件 (1) 三次元解析の概要及び条件 a. 概要 三次元解析に用いる解析モデルイメージを参考図6に示す。 定常流の解析では、一定の流量を入力し、損失水頭を算出する。 正弦波の解析では、放水路端部に巨大水槽を設置し、設定した入力波形になるように流量を入力し、水位挙動を確認する。</p>	ケース	周期 (s)	片振幅 (m)	正弦波①	300	7.5	正弦波②	1000	7.5	
ケース	周期 (s)	片振幅 (m)										
正弦波①	300	7.5										
正弦波②	1000	7.5										

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																													
		<div data-bbox="1706 193 2478 829" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1855 840 2329 871">参考図6 三次元解析モデルイメージ図</p> <p data-bbox="1706 913 1840 945">b. 解析条件</p> <p data-bbox="1706 955 2478 1018">三次元解析では、定常流の基本ケース（4ケース）、正弦波の基本ケース（2ケース）の計6ケースを実施する。</p> <p data-bbox="1706 1029 2478 1092">モデル化範囲は、放水路、放水ピット（上部・下部）及び流路縮小工とする。</p> <p data-bbox="1736 1102 2092 1134">参考表8に解析コードを示す。</p> <p data-bbox="1721 1186 2448 1218">参考表6 定常流の実施ケース（定常流の基本ケースと同じ）</p> <table border="1" data-bbox="1706 1239 2478 1428"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>流量 (m³/s)</th> <th>流向</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定常流①</td> <td rowspan="2">2.0</td> <td>順流</td> <td rowspan="2">原子炉補機冷却海水ポンプ流量として設定</td> </tr> <tr> <td>定常流②</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流③</td> <td rowspan="2">10.0</td> <td>順流</td> <td rowspan="2">津波流入時流量を想定</td> </tr> <tr> <td>定常流④</td> <td>逆流</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1721 1491 2448 1522">参考表7 正弦波の実施ケース（正弦波の基本ケースと同じ）</p> <table border="1" data-bbox="1706 1543 2478 1669"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>周期 (s)</th> <th>片振幅 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正弦波①</td> <td>300</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波②</td> <td>1000</td> <td>7.5</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1958 1722 2226 1753">参考表8 解析コード</p> <table border="1" data-bbox="1795 1774 2389 1858"> <thead> <tr> <th>使用ソフトウェア</th> <th>Ver.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OpenFOAM</td> <td>2.4.0</td> </tr> </tbody> </table>	ケース	流量 (m ³ /s)	流向	備考	定常流①	2.0	順流	原子炉補機冷却海水ポンプ流量として設定	定常流②	逆流	定常流③	10.0	順流	津波流入時流量を想定	定常流④	逆流	ケース	周期 (s)	片振幅 (m)	正弦波①	300	7.5	正弦波②	1000	7.5	使用ソフトウェア	Ver.	OpenFOAM	2.4.0	
ケース	流量 (m ³ /s)	流向	備考																													
定常流①	2.0	順流	原子炉補機冷却海水ポンプ流量として設定																													
定常流②		逆流																														
定常流③	10.0	順流	津波流入時流量を想定																													
定常流④		逆流																														
ケース	周期 (s)	片振幅 (m)																														
正弦波①	300	7.5																														
正弦波②	1000	7.5																														
使用ソフトウェア	Ver.																															
OpenFOAM	2.4.0																															

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																		
		<p>(2) 水理模型実験の概要及び条件</p> <p>a. 概要</p> <p>水理模型実験の実験イメージ図を参考図7に示す。</p> <p>定常流の実験については、ポンプ及び流量計を用いて、流量を制御し、定常流を生じさせた状態で、水位を計測し損失水頭を算出する。</p> <p>正弦波の実験については、放水路に外洋水槽を接続し、同水槽内のチャンバーを上下させることで水位変動を与え、放水ピット内の水位を計測する。</p>  <p>参考図7 水理模型実験イメージ図</p> <p>b. 水理模型実験条件</p> <p>水理模型実験は、フルードの相似則を適用し、実験縮尺（幾何縮尺）は1/50とし、設定した模型値を参考表9に示す。</p> <p>実験では、定常流の基本ケース（4ケース）、正弦波の基本ケース（2ケース）の計6ケースに加えて、定常流では、流量を変化させた追加6ケース（以下、「定常流追加」という。）を、正弦波では、周期及び振幅を変化させた追加6ケース（以下、「正弦波追加」という。）を実施する。</p> <p>模型の再現範囲は、放水路、放水ピット（上部・下部）及び流路縮小工とする。</p> <p>参考表9 実機とフルード則により設定した模型値</p> <table border="1" data-bbox="1706 1375 2478 1627"> <thead> <tr> <th></th> <th>実機</th> <th>模型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>流量 (m³/s)</td> <td>2.0</td> <td>0.11×10⁻³</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10.0</td> <td>0.57×10⁻³</td> </tr> <tr> <td>放水ピット内径 (m)</td> <td>11.0</td> <td>0.220</td> </tr> <tr> <td>流路縮小工排水管（立坑）内径 (m)</td> <td>4.0</td> <td>0.080</td> </tr> <tr> <td>流路縮小工配管部内径 (m)</td> <td>1.5</td> <td>0.030</td> </tr> </tbody> </table> <p>※フルード則より、$Q_m = Q_p / 505 / 2 \approx Q_p / 17,700$ (Q_m: 模型の流量, Q_p: 実機の流量)</p>		実機	模型	流量 (m ³ /s)	2.0	0.11×10 ⁻³		10.0	0.57×10 ⁻³	放水ピット内径 (m)	11.0	0.220	流路縮小工排水管（立坑）内径 (m)	4.0	0.080	流路縮小工配管部内径 (m)	1.5	0.030	
	実機	模型																			
流量 (m ³ /s)	2.0	0.11×10 ⁻³																			
	10.0	0.57×10 ⁻³																			
放水ピット内径 (m)	11.0	0.220																			
流路縮小工排水管（立坑）内径 (m)	4.0	0.080																			
流路縮小工配管部内径 (m)	1.5	0.030																			

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																						
		<p style="text-align: center;">参考表 10 定常流の実施ケース</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">ケース</th> <th style="width: 15%;">流量（実機） (m³/s)</th> <th style="width: 15%;">流量（模型） (m³/s)</th> <th style="width: 15%;">流向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定常流①</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2.0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.11×10⁻³</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流②</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加①</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">4.0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.23×10⁻³</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加②</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加③</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">6.0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.34×10⁻³</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加④</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加⑤</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">8.0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.45×10⁻³</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加⑥</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流③</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">10.0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.57×10⁻³</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流④</td> <td>逆流</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">参考表 11 正弦波の実施ケース</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">ケース</th> <th style="width: 15%;">周期（実機） (s)</th> <th style="width: 15%;">周期（模型） (s)</th> <th style="width: 15%;">片振幅 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正弦波追加①</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">7.1</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加②</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">21.2</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波①</td> <td style="text-align: center;">300</td> <td style="text-align: center;">42.4</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加③</td> <td style="text-align: center;">300</td> <td style="text-align: center;">42.4</td> <td style="text-align: center;">8.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加④</td> <td style="text-align: center;">600</td> <td style="text-align: center;">84.9</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波②</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">141.4</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加⑤</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">141.4</td> <td style="text-align: center;">8.5</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加⑥</td> <td style="text-align: center;">1200</td> <td style="text-align: center;">169.8</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 一次元解析の概要及び条件</p> <p>a. 概要</p> <p>三次元解析及び実験結果より算出した損失水頭及び流路縮小工を設置した放水ピット内の水位挙動について、同様の条件で実施した一次元解析結果と比較する。</p> <p>一次元解析に用いる検討対象範囲とモデル図を参考図8に示す。</p> <p>定常流の解析では、一定の流量を入力し、損失水頭を算出する。</p> <p>正弦波の解析では、放水路端部に池モデルを設置し、設定した入力波形を池モデル内の水位として入力し、水位挙動を確認する。</p>	ケース	流量（実機） (m ³ /s)	流量（模型） (m ³ /s)	流向	定常流①	2.0	0.11×10 ⁻³	順流	定常流②	逆流	定常流追加①	4.0	0.23×10 ⁻³	順流	定常流追加②	逆流	定常流追加③	6.0	0.34×10 ⁻³	順流	定常流追加④	逆流	定常流追加⑤	8.0	0.45×10 ⁻³	順流	定常流追加⑥	逆流	定常流③	10.0	0.57×10 ⁻³	順流	定常流④	逆流	ケース	周期（実機） (s)	周期（模型） (s)	片振幅 (m)	正弦波追加①	50	7.1	7.5	正弦波追加②	150	21.2	7.5	正弦波①	300	42.4	7.5	正弦波追加③	300	42.4	8.5	正弦波追加④	600	84.9	7.5	正弦波②	1000	141.4	7.5	正弦波追加⑤	1000	141.4	8.5	正弦波追加⑥	1200	169.8	7.5	
ケース	流量（実機） (m ³ /s)	流量（模型） (m ³ /s)	流向																																																																						
定常流①	2.0	0.11×10 ⁻³	順流																																																																						
定常流②			逆流																																																																						
定常流追加①	4.0	0.23×10 ⁻³	順流																																																																						
定常流追加②			逆流																																																																						
定常流追加③	6.0	0.34×10 ⁻³	順流																																																																						
定常流追加④			逆流																																																																						
定常流追加⑤	8.0	0.45×10 ⁻³	順流																																																																						
定常流追加⑥			逆流																																																																						
定常流③	10.0	0.57×10 ⁻³	順流																																																																						
定常流④			逆流																																																																						
ケース	周期（実機） (s)	周期（模型） (s)	片振幅 (m)																																																																						
正弦波追加①	50	7.1	7.5																																																																						
正弦波追加②	150	21.2	7.5																																																																						
正弦波①	300	42.4	7.5																																																																						
正弦波追加③	300	42.4	8.5																																																																						
正弦波追加④	600	84.9	7.5																																																																						
正弦波②	1000	141.4	7.5																																																																						
正弦波追加⑤	1000	141.4	8.5																																																																						
正弦波追加⑥	1200	169.8	7.5																																																																						

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																												
		<p>(平面図)</p> <p>(断面図)</p> <p>参考図8 検討対象範囲とモデル図</p> <p>b. 解析条件 一次元解析では、実験と同様に定常流10ケース、正弦波計8ケースについて実施する。 モデル化範囲は、外海及び放水路、放水ピット（上部・下部）及び流路縮小工とする。 参考表14に解析コードを示す。</p> <p>参考表12 定常流の実施ケース</p> <table border="1" data-bbox="1765 1339 2418 1816"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>流量 (m³/s)</th> <th>流向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定常流①</td> <td rowspan="2">2.0</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流②</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加①</td> <td rowspan="2">4.0</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加②</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加③</td> <td rowspan="2">6.0</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加④</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加⑤</td> <td rowspan="2">8.0</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流追加⑥</td> <td>逆流</td> </tr> <tr> <td>定常流③</td> <td rowspan="2">10.0</td> <td>順流</td> </tr> <tr> <td>定常流④</td> <td>逆流</td> </tr> </tbody> </table>	ケース	流量 (m ³ /s)	流向	定常流①	2.0	順流	定常流②	逆流	定常流追加①	4.0	順流	定常流追加②	逆流	定常流追加③	6.0	順流	定常流追加④	逆流	定常流追加⑤	8.0	順流	定常流追加⑥	逆流	定常流③	10.0	順流	定常流④	逆流	
ケース	流量 (m ³ /s)	流向																													
定常流①	2.0	順流																													
定常流②		逆流																													
定常流追加①	4.0	順流																													
定常流追加②		逆流																													
定常流追加③	6.0	順流																													
定常流追加④		逆流																													
定常流追加⑤	8.0	順流																													
定常流追加⑥		逆流																													
定常流③	10.0	順流																													
定常流④		逆流																													

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																												
		<p style="text-align: center;">参考表 13 正弦波の実施ケース</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>周期 (s)</th> <th>片振幅 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>正弦波追加①</td><td>50</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>正弦波追加②</td><td>150</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>正弦波①</td><td>300</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>正弦波追加③</td><td>300</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>正弦波追加④</td><td>600</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>正弦波②</td><td>1000</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>正弦波追加⑤</td><td>1000</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>正弦波追加⑥</td><td>1200</td><td>7.5</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">参考表 14 解析コード</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>使用ソフトウェア</th> <th>Ver.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SURGE</td> <td>2.8.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>6. 各解析及び水理模型実験における実施ケース 妥当性検証のために、三次元解析、水理模型実験及び一次元解析について、以下に示す実施ケースを行う計画である。 ・定常流（三次元解析：4ケース、水理模型実験及び一次元解析：10ケース） ・正弦波（三次元解析：2ケース、水理模型実験及び一次元解析：8ケース）</p> <p style="text-align: center;">参考表 15 定常流の実施ケース</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>流量 (m³/s)</th> <th>流向</th> <th>三次元 解析</th> <th>水理模型 実験</th> <th>一次元 解析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>定常流①</td><td rowspan="2">2.0</td><td>順流</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流②</td><td>逆流</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流追加①</td><td rowspan="2">4.0</td><td>順流</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流追加②</td><td>逆流</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流追加③</td><td rowspan="2">6.0</td><td>順流</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流追加④</td><td>逆流</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流追加⑤</td><td rowspan="2">8.0</td><td>順流</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流追加⑥</td><td>逆流</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流③</td><td rowspan="2">10.0</td><td>順流</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>定常流④</td><td>逆流</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> </tbody> </table>	ケース	周期 (s)	片振幅 (m)	正弦波追加①	50	7.5	正弦波追加②	150	7.5	正弦波①	300	7.5	正弦波追加③	300	8.5	正弦波追加④	600	7.5	正弦波②	1000	7.5	正弦波追加⑤	1000	8.5	正弦波追加⑥	1200	7.5	使用ソフトウェア	Ver.	SURGE	2.8.7	ケース	流量 (m³/s)	流向	三次元 解析	水理模型 実験	一次元 解析	定常流①	2.0	順流	○	○	○	定常流②	逆流	○	○	○	定常流追加①	4.0	順流	—	○	○	定常流追加②	逆流	—	○	○	定常流追加③	6.0	順流	—	○	○	定常流追加④	逆流	—	○	○	定常流追加⑤	8.0	順流	—	○	○	定常流追加⑥	逆流	—	○	○	定常流③	10.0	順流	○	○	○	定常流④	逆流	○	○	○	
ケース	周期 (s)	片振幅 (m)																																																																																													
正弦波追加①	50	7.5																																																																																													
正弦波追加②	150	7.5																																																																																													
正弦波①	300	7.5																																																																																													
正弦波追加③	300	8.5																																																																																													
正弦波追加④	600	7.5																																																																																													
正弦波②	1000	7.5																																																																																													
正弦波追加⑤	1000	8.5																																																																																													
正弦波追加⑥	1200	7.5																																																																																													
使用ソフトウェア	Ver.																																																																																														
SURGE	2.8.7																																																																																														
ケース	流量 (m³/s)	流向	三次元 解析	水理模型 実験	一次元 解析																																																																																										
定常流①	2.0	順流	○	○	○																																																																																										
定常流②		逆流	○	○	○																																																																																										
定常流追加①	4.0	順流	—	○	○																																																																																										
定常流追加②		逆流	—	○	○																																																																																										
定常流追加③	6.0	順流	—	○	○																																																																																										
定常流追加④		逆流	—	○	○																																																																																										
定常流追加⑤	8.0	順流	—	○	○																																																																																										
定常流追加⑥		逆流	—	○	○																																																																																										
定常流③	10.0	順流	○	○	○																																																																																										
定常流④		逆流	○	○	○																																																																																										

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

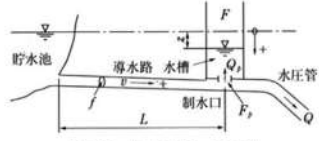
第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																						
		<p style="text-align: center;">参考表 16 正弦波の実施ケース</p> <table border="1" data-bbox="1715 239 2469 548"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>周期 (s)</th> <th>振幅 (m)</th> <th>三次元 解析</th> <th>水理模型 実験</th> <th>一次元 解析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正弦波追加①</td> <td>50</td> <td>7.5</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加②</td> <td>150</td> <td>7.5</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>正弦波①</td> <td>300</td> <td>7.5</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加③</td> <td>300</td> <td>8.5</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加④</td> <td>600</td> <td>7.5</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>正弦波②</td> <td>1000</td> <td>7.5</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加⑤</td> <td>1000</td> <td>8.5</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>正弦波追加⑥</td> <td>1200</td> <td>7.5</td> <td>—</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	ケース	周期 (s)	振幅 (m)	三次元 解析	水理模型 実験	一次元 解析	正弦波追加①	50	7.5	—	○	○	正弦波追加②	150	7.5	—	○	○	正弦波①	300	7.5	○	○	○	正弦波追加③	300	8.5	—	○	○	正弦波追加④	600	7.5	—	○	○	正弦波②	1000	7.5	○	○	○	正弦波追加⑤	1000	8.5	—	○	○	正弦波追加⑥	1200	7.5	—	○	○	
ケース	周期 (s)	振幅 (m)	三次元 解析	水理模型 実験	一次元 解析																																																				
正弦波追加①	50	7.5	—	○	○																																																				
正弦波追加②	150	7.5	—	○	○																																																				
正弦波①	300	7.5	○	○	○																																																				
正弦波追加③	300	8.5	—	○	○																																																				
正弦波追加④	600	7.5	—	○	○																																																				
正弦波②	1000	7.5	○	○	○																																																				
正弦波追加⑤	1000	8.5	—	○	○																																																				
正弦波追加⑥	1200	7.5	—	○	○																																																				

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p style="text-align: right;">(参考資料3)</p> <p>取水ピット中間スラブ及び天端開口部の損失係数設定の妥当性について</p> <p>1. 概要</p> <p>1号及び2号炉並びに3号炉取水施設では、取水ピット内部に中間スラブ及び天端開口部の狭窄部を有している。これらの箇所は、津波来襲時に取水ピット内に流入した海水による水位変動によって、鉛直方向の狭窄部に自由水面を有する水流が発生する。管路解析では、電力土木技術協会(1995)を参照し、各狭窄部について急縮損失と急拡損失を適用している。取水ピット内部の急縮・急拡損失設定箇所を参考図1及び参考図2に、電力土木技術協会(1995)における急縮及び急拡による損失水頭の算出方法について参考図3に示す。</p> <p>ここでは、鉛直方向の狭窄部に自由水面を有する水流が生じる構造物の損失係数に関する既往文献の実験値を確認し、泊発電所で適用している電力土木技術協会(1995)による損失と比較することで、その妥当性を確認する。</p> <div data-bbox="1703 957 2481 1247" data-label="Diagram"> <p>参考図1は、1号及び2号炉の取水ピットスクリーン室の断面図を示している。図には、スクリーン室、池5、池6、池7、池8、ポンプ室、循環水管、T.P. 10.3mの水位線、急縮・急拡損失設定箇所（赤い矢印）が示されている。スクリーン室の天井高さは1.000m、床高さは-2.000mと記載されている。</p> </div> <p style="text-align: center;">参考図1 1号及び2号炉取水ピットスクリーン室断面図</p> <div data-bbox="1703 1331 2481 1621" data-label="Diagram"> <p>参考図2は、3号炉の取水ピットスクリーン室の断面図を示している。図には、取水ピットスクリーン室防水壁、スクリーン室、池5、池6、池7、池8、ポンプ室、循環水管、T.P. 13.8mの水位線、T.P. 10.3mの水位線、急縮・急拡損失設定箇所（赤い矢印）が示されている。スクリーン室の天井高さは1.500mと記載されている。</p> </div> <p style="text-align: center;">参考図2 3号炉取水ピットスクリーン室断面図</p>	<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、取水ピット中間スラブ及び天端開口部の損失係数設定の妥当性について検討する。

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																
		<p>i 急拡による損失水頭</p> $h_{se} = \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g} = \frac{V_1^2}{2g} \left[1 - \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \right]^2$ $= f_{se} \frac{V_1^2}{2g} \dots\dots\dots (17.9.5)$ <p>ここに、</p> <p>V_1, V_2 : 急拡前後の平均流速 (m/sec)</p> <p>A_1, A_2 : 急拡前後の管断面積 (m²)</p> <p>f_{se} : 急拡損失係数(表 17-9-3による)</p> <p>D_1 : 急拡前の管路の径</p> <p>D_2 : 急拡後の管路の径</p> <p style="text-align: center;">表 17-9-3 急拡損失係数 f_{se}</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>D_1/D_2</td> <td>0</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.5</td><td>0.6</td><td>0.7</td><td>0.8</td><td>0.9</td><td>(1.0)</td> </tr> <tr> <td>f_{se}</td> <td>1.00</td><td>0.98</td><td>0.92</td><td>0.82</td><td>0.70</td><td>0.56</td><td>0.41</td><td>0.26</td><td>0.13</td><td>0.04</td><td>(0)</td> </tr> </table> <p>ii 急縮による損失水頭</p> $h_{sc} = \frac{V_2^2}{2g} \left(\frac{1}{C_c} - 1 \right)^2 = f_{sc} \frac{V_2^2}{2g} \dots\dots\dots (17.9.6)$ <p>ここに、</p> <p>V_2 : 急縮後の平均流速 (m/sec)</p> <p>C_c : 縮流係数</p> <p>f_{sc} : 急縮損失係数(17-9-4による)</p> <p>D_1 : 急縮前の管路の径</p> <p>D_2 : 急縮後の管路の径</p> <p style="text-align: center;">表 17-9-4 急縮損失係数 f_{sc}</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>D_2/D_1</td> <td>0</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.5</td><td>0.6</td><td>0.7</td><td>0.8</td><td>0.9</td><td>1.0</td> </tr> <tr> <td>f_{sc}</td> <td>0.50</td><td>0.50</td><td>0.49</td><td>0.49</td><td>0.46</td><td>0.43</td><td>0.38</td><td>0.29</td><td>0.18</td><td>0.07</td><td>0</td> </tr> </table> <p>参考図3 急縮及び急拡による損失水頭の算出, 電力土木技術協会(1995)</p> <p>2. 既往文献の確認</p> <p>取水ピット中間スラブ及び天端開口部等の鉛直方向の狭窄部に自由水面を有する場合の損失係数の設定の妥当性を確認するため、文献を確認した。</p> <p>(1) 川崎ほか(2005)</p> <p>川崎ほか(2005)では、汽力発電所における制水口型放水槽のサーージ時抵抗特性を実験的に検討・評価している。制水口型放水槽は、参考図4(a)に示すように、上部水槽と下部水槽とが制水口により連結されたものである。通常運転時は下部水槽を放流水が流下し、ポンプ起動・停止時には上部水槽と下部水槽を放流水が移動し、サーージタンクとしての役割を果たす。実験は、参考図4(b)に示すように放水槽模型を水槽内に設置し、参考図4(c)のように、アップサーージ(下部水槽→上部水槽)およびダウンサーージ(上部水槽→下部水槽)を再現し、その際の上下水槽間の水頭差を計測したものである。</p> <p>開口率 1.50%, 1.64%, 1.80%, 1.94%を検討した結果、参考図4(d)よりアップサーージ(流入時)とダウンサーージ(流出時)ともに流量係数 C_d は約 0.75 である。</p>	D_1/D_2	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	(1.0)	f_{se}	1.00	0.98	0.92	0.82	0.70	0.56	0.41	0.26	0.13	0.04	(0)	D_2/D_1	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	f_{sc}	0.50	0.50	0.49	0.49	0.46	0.43	0.38	0.29	0.18	0.07	0	
D_1/D_2	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	(1.0)																																								
f_{se}	1.00	0.98	0.92	0.82	0.70	0.56	0.41	0.26	0.13	0.04	(0)																																								
D_2/D_1	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0																																								
f_{sc}	0.50	0.50	0.49	0.49	0.46	0.43	0.38	0.29	0.18	0.07	0																																								

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <p>参考図4 (a) 制水口型放水槽概念図</p> <p>参考図4 (b) 実験模型</p> <p>参考図4 (c) アップサージ及びダウンサージ</p> <p>参考図4 (d) アップサージ（均等流入）及びダウンサージ（均等流出）のCd値</p> </div> <p>(2) 土木学会(1999)：水理公式集(平成11年版) 川崎ほか(2005)に示される流量係数 C_d と電力土木技術協会(1995)による損失係数 f' を比較するため、流量係数 C_d と損失係数 f' の関係式($f' = \frac{1}{C_d^2}$)を土木学会(1999)より導出する。 土木学会(1999)では、鉛直方向の狭窄部に自由水面を有する場合の損失の適用例として、制水口型サージタンクが挙げられる。 参考図5に、制水口型サージタンクにおける管水路の運動方程式及び連続式を示す。 参考図5において、鉛直方向の狭窄部の損失は、式(3-4.28)に示される制水口抵抗 k によって表される。式(3-4.28)において、制水口の通過流量 $f_v=Q=Q_p$、制水口断面での流速を v_a とすると、$v_a=Q_p/F_p$ となるため、参考図5の式(3-4.28)は以下のように示される。</p> $k = \frac{Q_p Q_p }{2g(C_d F_p)^2} = \frac{1}{C_d^2} \frac{v_a v_a }{2g} = f' \frac{v_a v_a }{2g}$ <p>ここに、f'：制水口断面流速による損失係数 ($f' = \frac{1}{C_d^2}$)</p>	

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																					
		<p>4.3.3 制水口型サージタンク (図3-4.9参照)</p> <p>(a) 管水路の運動方程式: $\frac{dv}{dt} = \frac{z - cv v - k}{L/g} \dots\dots\dots(3-4.27)$ $k = \frac{v_p v_p }{2g} = \frac{(fv - Q) fv - Q }{2g(C_d F_p)^2} \dots\dots\dots(3-4.28)$ ここに、k:制水口抵抗、v_p:制水口通過流速、C_d:制水口の流量係数、F_p:制水口の断面積。</p> <p>(b) サージタンクの連続式: $\frac{dz}{dt} = \frac{Q - fv}{F} \dots\dots\dots(3-4.29)$ ここに、v:導水路内平均流速(貯水池からサージタンクに向かう流れを正とする)、z:サージタンク水位(貯水池水位を基準として鉛直下向きを正とする)、c:損失水頭係数(=h/v²、h:全損失水頭)、L:導水路の長さ、t:時間、g:重力加速度。</p>  <p>参考図5 制水口型サージタンクにおける管水路の運動方程式及び連続式, 土木学会(1999)</p> <p>3. 文献を踏まえた損失係数の算出</p> <p>(1) 川崎ほか(2005)の損失係数 泊発電所で適用している電力土木技術協会(1995)による損失係数f'と川崎ほか(2005)の実験における制水口による流量係数C_dを比較するため、流量係数C_dと損失係数f'の関係($f' = \frac{1}{C_d^2}$)により以下のとおり川崎ほか(2005)の流量係数C_d=0.75を用いて損失係数f'を算出した。</p> $f' = \frac{1}{0.75^2} \doteq 1.778$ <p>(2) 電力土木技術協会(1995)の損失係数 泊発電所で適用している電力土木技術協会(1995)により急縮・急拡損失については、参考図3及び参考図4(d)の開口率1.50%、1.64%、1.80%、1.94%を用いた。</p> <p>参考表1 電力土木技術協会(1995)により算出した損失係数f'</p> <table border="1" data-bbox="1715 1423 2469 1780"> <thead> <tr> <th>対象施設</th> <th>開口率(%)</th> <th>各損失係数</th> <th>損失係数の合計値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">制水口型放水槽 (模型実験)</td> <td rowspan="2">1.50</td> <td>0.498 (急縮)</td> <td rowspan="2">1.468</td> </tr> <tr> <td>0.970 (急拡)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1.64</td> <td>0.497 (急縮)</td> <td rowspan="2">1.464</td> </tr> <tr> <td>0.967 (急拡)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1.80</td> <td>0.497 (急縮)</td> <td rowspan="2">1.461</td> </tr> <tr> <td>0.964 (急拡)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1.97</td> <td>0.496 (急縮)</td> <td rowspan="2">1.457</td> </tr> <tr> <td>0.961 (急拡)</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 損失係数の比較及び妥当性について</p> <p>(1) 損失係数の比較 電力土木技術協会(1995)と川崎ほか(2005)より算出した損失係</p>	対象施設	開口率(%)	各損失係数	損失係数の合計値	制水口型放水槽 (模型実験)	1.50	0.498 (急縮)	1.468	0.970 (急拡)	1.64	0.497 (急縮)	1.464	0.967 (急拡)	1.80	0.497 (急縮)	1.461	0.964 (急拡)	1.97	0.496 (急縮)	1.457	0.961 (急拡)	
対象施設	開口率(%)	各損失係数	損失係数の合計値																					
制水口型放水槽 (模型実験)	1.50	0.498 (急縮)	1.468																					
		0.970 (急拡)																						
	1.64	0.497 (急縮)	1.464																					
		0.967 (急拡)																						
	1.80	0.497 (急縮)	1.461																					
		0.964 (急拡)																						
1.97	0.496 (急縮)	1.457																						
	0.961 (急拡)																							

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由								
		<p>数 f' の比較結果を参考表2に示す。</p> <p>川崎ほか(2005)の実験より求まる損失係数 f' は約 1.778 であるが、電力土木技術協会(1995)により算定した急縮・急拡損失係数の合計値は 1.46~1.47 程度であり、泊発電所で適用している電力土木技術協会(1995)より算出した損失係数が小さい値となった。</p> <p>参考表2 川崎ほか(2005)と電力土木技術協会(1995)より算出した損失係数 f' の比較結果</p> <table border="1" data-bbox="1715 506 2469 743"> <thead> <tr> <th rowspan="2">対象施設</th> <th colspan="2">損失係数 f'</th> </tr> <tr> <th>川崎ほか(2005)に基づく設定値</th> <th>電力土木技術協会(1995)に基づく設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>制水口型放水槽 (模型実験)</td> <td>約 1.778</td> <td>1.457~1.468</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 泊発電所の損失係数設定の妥当性</p> <p>鉛直方向の狭窄部に自由水面を有する水流が生じる構造物の損失係数に関する既往文献の確認を行い、川崎ほか(2005)の損失係数と、泊発電所で適用している電力土木技術協会(1995)より算定した急縮・急拡損失係数と比較したところ、電力土木技術協会(1995)を用いた急縮・急拡損失係数の方が小さい値となった。</p> <p>取水ピット内の狭窄部により急縮・急拡損失が小さい場合、津波来襲時にピット内水位がより上昇すると考えられることから、川崎ほか(2005)と比較して、電力土木技術協会(1995)により算定した急縮・急拡による損失係数は、保守的な設定であると考えられる。</p> <p>以上より、泊発電所で適用している電力土木技術協会(1995)より算定した損失係数は、妥当であることを確認した。</p>	対象施設	損失係数 f'		川崎ほか(2005)に基づく設定値	電力土木技術協会(1995)に基づく設定値	制水口型放水槽 (模型実験)	約 1.778	1.457~1.468	
対象施設	損失係数 f'										
	川崎ほか(2005)に基づく設定値	電力土木技術協会(1995)に基づく設定値									
制水口型放水槽 (模型実験)	約 1.778	1.457~1.468									

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

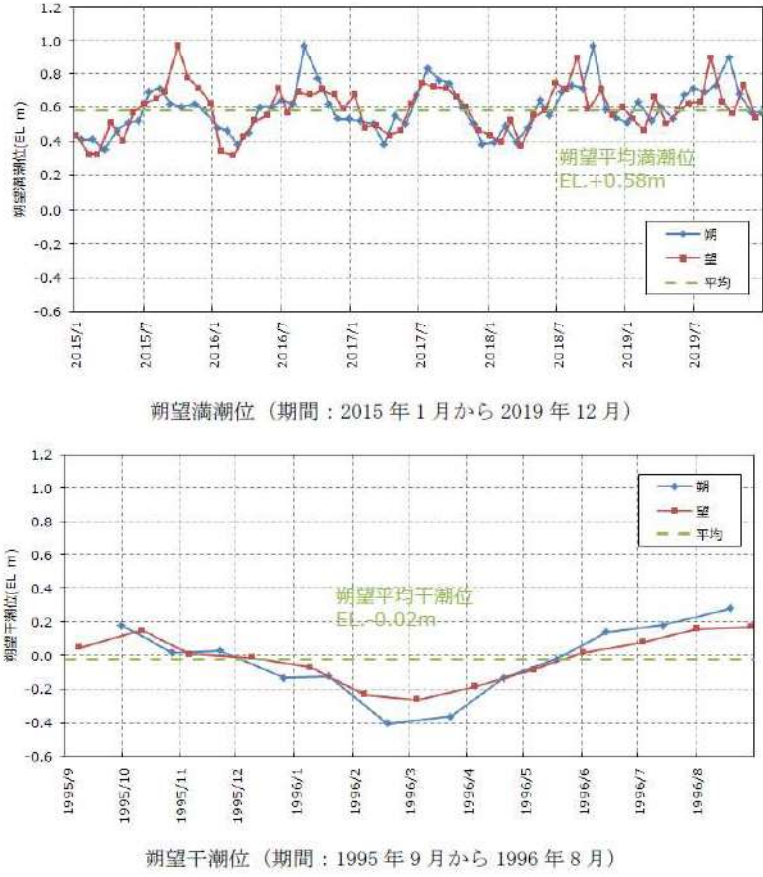
女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>【参考文献】</p> <p>1) 土木学会 (2016) : 原子力発電所の津波評価技術 2016</p> <p>2) 大谷英夫, 酒井雅史, 石野和男, 荒川茂樹, 水向直人 (1998) : <u>放水路内の段波による立坑の水位変動現象と段波の抑止方法, 水工学論文集, 第42巻, pp.667-672</u></p> <p>4) 電力土木技術協会 (1995) : 火力原子力発電所土木構造物の設計</p> <p>5) 千秋信一 (1967) : 発電水力演習</p> <p>3) 土木学会 (1999) : <u>土木学会水理公式集 (平成11年版)</u> 比較のため, 参考文献の掲載順序を入れ替え</p> <p>6) 土木学会 (1985) : <u>土木学会水理公式集</u></p> <p>7) 佐藤嘉則, 松山昌史, 太田京助, 内野大輔 (2017) : <u>津波到達時の取放水設備からの溢水量算定手法に関する検討, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.73, No.2, I_1051-1_1056</u></p> <p>8) 本間・安芸 (1962) : 物部水理学</p> <p>9) 水門鉄管協会 (1993) : <u>水門鉄管技術基準, 水圧鉄管・鉄鋼構造物編</u></p>		<p>【参考文献】</p> <p>1) 土木学会 (2016) : <u>原子力発電所の津波評価技術 2016, 平成28年9月, 土木学会原子力土木委員会, 津波評価小委員会</u></p> <p>2) 電力土木技術協会 (1995) : <u>火力・原子力発電所土木構造物の設計-増補改訂版-</u></p> <p>3) 千秋 (1967) : 発電水力演習</p> <p>4) 土木学会 (1999) : <u>水理公式集 (平成11年版)</u></p> <p>5) 川崎昌三, 新庄高久 (2005) : <u>複数配列した制水口型放水槽の抵抗特性に関する実験的研究, 土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集, Vol.32-2, 145-146</u></p>	<p>【島根】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では, 参考文献について, 本資料の巻末に示す (女川と同様)。 <p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では, 管路モデルにて管路解析を実施する (島根と同様)。 ・女川では, スロットモデルにて管路解析を実施しているため, 当該モデルに係る参考文献を引用している。 <p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映 <p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では, 管路解析に用いる各損失係数の適用性について補足しているため, 当該説明に係る参考文献を引用している。 <p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では, <u>取水ピット中間スラブ及び天端開口部の損失係数設定の妥当性について検討する。</u>

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">添付資料7</p> <p style="text-align: center;">入力津波に用いる潮位条件について</p> <p>1. はじめに</p> <p><u>入力津波の設定に用いる潮位条件として, 上昇側の水位変動については朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを考慮した上昇側評価水位, 下降側の水位変動については朔望平均干潮位及び潮位のばらつきを考慮した下降側評価水位を設定した。</u></p> <p><u>朔望平均潮位は, 女川原子力発電所の南方約 11km に位置している気象庁鮎川検潮所の潮位観測記録 (1986年～1990年) を用いて算定した。</u></p> <p>なお, 朔望平均潮位の算出に用いた潮位記録取得期間から現在まで時間が経過していることから, <u>至近5ヵ年 (2006年～2010年*) のデータについても分析したうえで入力津波評価に用いる潮位を設定した。</u></p> <p>入力津波の評価で考慮する潮位及びデータ分析の結果を, 表1に示す。</p> <p>なお, <u>0.P. は女川原子力発電所工事用基準面であり, 東京湾平均海面 (T.P.) -0.74m である。</u></p> <p>※ <u>鮎川検潮所は東北地方太平洋沖地震 (以下, 「3.11地震」という。) により被災した後, 2012年12月までデータが取得できなかったことから, 地震発生前までのまとまった期間のデータとした。</u></p>	<p style="text-align: right;">添付資料7</p> <p style="text-align: center;">入力津波に用いる潮位条件について</p> <p>1. はじめに</p> <p>入力津波による水位変動に用いる潮位条件には, 図1に示す地点における潮位観測記録より求めた朔望平均潮位を使用している。</p> <p><u>朔望平均満潮位は, 2015年1月から2019年12月の潮位観測記録に基づき設定し, 朔望平均干潮位は, 1995年9月から1996年8月の潮位観測記録に基づき設定している。</u></p> <p><u>ここでは, 観測記録の抽出期間及び観測地点の妥当性を確認するため, 潮位観測地点「輪谷湾」における約24ヵ年の潮位観測記録及び最寄りの気象庁潮位観測地点「境」(敷地から東約23km地点)における5ヵ年の潮位観測記録について分析を行った。</u></p>	<p style="text-align: right;">添付資料6</p> <p style="text-align: center;">入力津波に用いる潮位条件について</p> <p>1. はじめに</p> <p>入力津波による水位変動に用いる潮位条件には, 図1に示す地点における潮位観測記録より求めた朔望平均潮位を使用している。</p> <p><u>上昇側の水位変動については朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを考慮した上昇側評価水位, 下降側の水位変動については朔望平均干潮位及び潮位のばらつきを考慮した下降側評価水位を設定した。</u></p> <p><u>朔望平均潮位は, 1961年9月～1962年8月の泊発電所の南方約5kmに位置している「岩内港 (国土交通省所管)」の潮位観測記録に基づき設定している。</u></p> <p>なお, 朔望平均潮位の算出に用いた潮位記録取得期間から現在まで時間が経過していることから, <u>至近8ヵ年 (2014年1月～2021年12月) 及びデータ分析期間初期約5ヵ年 (1971年3月～1975年12月*) のデータについても分析したうえで, 保守的になるようデータ分析期間初期約5ヵ年 (1971年3月～1975年12月) のデータに基づき入力津波評価に用いる潮位を設定した。</u></p> <p><u>入力津波の評価で考慮する潮位及びデータ分析の結果を, 表1に示す。</u></p> <p>※1 <u>1967年1月～1971年2月におけるデータが受領できなかったことから, 1971年3月以降のまとまった期間のデータとした。</u></p>	<p>(プラント名の相違は識別しない)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川は泊との相違 ・島根は泊との相違 ・泊は島根との相違を識別する。 <p>【島根】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記載充実のため, 泊では, 評価水位の設定にあたり, 潮位のばらつきを考慮することを記載している (女川と同様)。 <p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根では, 近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたため, 上昇側の水位変動に対しては, 近年5ヶ年の潮位観測記録に基づく朔望平均潮位を考慮している。 <p>【女川, 島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所立地の相違により, 潮位の観測地点が異なる。 <p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では, 朔望平均潮位の算出に用いた潮位記録取得期間から現在まで時間が経過しているため, 複数の異なる期間における観測記録を分析したうえで, 入力津波評価に用いる潮位を設定する (女川と同様)。 ・島根では, 潮位の評価にあたり発電所構内の潮位観測記録を採用しているため, 発電所敷地に最寄りの観測地点における観測記録も併せて分析することで, 観測記録の抽出期間及び観測地点の妥当性を確認している。 <p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では, 高さの表記に0.P.を用いていない (島根と同様)。 <p>【女川, 島根】観測記録の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観測地点の相違により, 観測データが存在する期間が異なる。

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																										
<p>表1 入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位</p> <table border="1" data-bbox="121 1188 884 1352"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位 (1986年～1990年)</th> <th colspan="2">至近5ヵ年(2006年～2010年)の潮位分析結果</th> <th rowspan="2">入力津波評価に用いる潮位</th> </tr> <tr> <th>朔望平均潮位</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朔望平均満潮位</td> <td>O.P. +1.43m</td> <td>O.P. +1.46m</td> <td>0.13m</td> <td>O.P. +1.59m</td> </tr> <tr> <td>朔望平均干潮位</td> <td>O.P. -0.14m</td> <td>O.P. -0.09m</td> <td>0.15m</td> <td>O.P. -0.24m</td> </tr> </tbody> </table>		入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位 (1986年～1990年)	至近5ヵ年(2006年～2010年)の潮位分析結果		入力津波評価に用いる潮位	朔望平均潮位	標準偏差	朔望平均満潮位	O.P. +1.43m	O.P. +1.46m	0.13m	O.P. +1.59m	朔望平均干潮位	O.P. -0.14m	O.P. -0.09m	0.15m	O.P. -0.24m	<p>島根原子力発電所2号炉</p>  <p>図2 入力津波による水位変動に用いる潮位</p>	<p>泊発電所3号炉</p> <p>表1 入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位</p> <table border="1" data-bbox="1706 1194 2460 1388"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位 (1981年9月～1982年8月)</th> <th colspan="2">至近5ヵ年(2014年1月～2021年12月)の潮位分析結果</th> <th colspan="2">データ分析期間 初期約5ヵ年(1971年3月～1975年12月)の潮位分析結果</th> <th rowspan="2">入力津波評価に用いる潮位</th> </tr> <tr> <th>朔望平均潮位</th> <th>標準偏差</th> <th>朔望平均潮位</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朔望平均満潮位</td> <td>T.P. 0.28m</td> <td>T.P. 0.28m</td> <td>0.11m</td> <td>T.P. 0.28m</td> <td>0.14m</td> <td>T.P. 0.40m</td> </tr> <tr> <td>朔望平均干潮位</td> <td>T.P. -0.14m</td> <td>T.P. -0.13m</td> <td>0.12m</td> <td>T.P. -0.20m</td> <td>0.13m</td> <td>T.P. -0.33m</td> </tr> </tbody> </table>		入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位 (1981年9月～1982年8月)	至近5ヵ年(2014年1月～2021年12月)の潮位分析結果		データ分析期間 初期約5ヵ年(1971年3月～1975年12月)の潮位分析結果		入力津波評価に用いる潮位	朔望平均潮位	標準偏差	朔望平均潮位	標準偏差	朔望平均満潮位	T.P. 0.28m	T.P. 0.28m	0.11m	T.P. 0.28m	0.14m	T.P. 0.40m	朔望平均干潮位	T.P. -0.14m	T.P. -0.13m	0.12m	T.P. -0.20m	0.13m	T.P. -0.33m	<p>相違理由</p> <p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたため、上昇側の水位変動に対しては、近年5ヶ年の潮位観測記録に基づく朔望平均潮位を考慮している。 <p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、朔望平均潮位の算出に用いた潮位記録取得期間から現在まで時間が経過しているため、複数の異なる期間における観測記録を分析したうえで、入力津波評価に用いる潮位を設定する（女川と同様）。 <p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所立地の相違により、朔望平均潮位が異なる。
			入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位 (1986年～1990年)	至近5ヵ年(2006年～2010年)の潮位分析結果		入力津波評価に用いる潮位																																							
	朔望平均潮位	標準偏差																																											
朔望平均満潮位	O.P. +1.43m	O.P. +1.46m	0.13m	O.P. +1.59m																																									
朔望平均干潮位	O.P. -0.14m	O.P. -0.09m	0.15m	O.P. -0.24m																																									
	入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位 (1981年9月～1982年8月)	至近5ヵ年(2014年1月～2021年12月)の潮位分析結果		データ分析期間 初期約5ヵ年(1971年3月～1975年12月)の潮位分析結果		入力津波評価に用いる潮位																																							
		朔望平均潮位	標準偏差	朔望平均潮位	標準偏差																																								
朔望平均満潮位	T.P. 0.28m	T.P. 0.28m	0.11m	T.P. 0.28m	0.14m	T.P. 0.40m																																							
朔望平均干潮位	T.P. -0.14m	T.P. -0.13m	0.12m	T.P. -0.20m	0.13m	T.P. -0.33m																																							

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 観測記録の抽出期間の影響について <u>長期的な潮位変動を把握するために、1970年～2010年における年平均潮位の推移を整理した結果を図1に示す。</u></p> <p>なお、鮎川検潮所では3.11地震の発生までに長期的な地盤沈下が発生していたことが知られているが、<u>潮位観測記録は地盤変動の影響や長期的な海面水位の変化による変動を補正するため、平均潮位や測量成果を用いて観測基準面が適宜見直されている。</u></p> <p>平均潮位の変化について線形近似を実施し、潮位の変化量を算定した結果、データの分析を行った41年間で+16cm(+0.4cm/年)であり、緩やかな上昇傾向が見られるものの、急激な変化は見られないことを確認した。</p> <p>以上より、入力津波に用いる潮位条件用のデータ抽出期間に問題はない。</p>	<p>2. 観測記録の抽出期間の影響について 入力津波による水位変動に用いる潮位観測記録に対して、<u>1995年9月から2019年12月までの約24カ年の潮位観測記録のデータ分析を行った。分析結果を表1に示す。</u></p> <p>朔望平均満潮位及び潮位のばらつきは、当初「発電所構内（輪谷湾）」における1カ年（1995.9～1996.8）の潮位観測記録に基づき設定していたが、<u>図3に示す約24カ年の潮位観測記録のとおり、潮位は近年緩やかな上昇傾向（0.15m程度）が認められることから、近年5カ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき、朔望平均満潮位をE.L.+0.58m、満潮位のばらつきを0.14mと設定する。</u></p> <p>朔望平均干潮位及び潮位のばらつきは、<u>図3に示す「発電所構内（輪谷湾）」における約24カ年の潮位観測記録のとおり、潮位は近年緩やかな上昇傾向（0.15m程度）が認められるため、朔望平均満潮位と同様に近年5カ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき設定していたが、保守的な評価となるよう朔望平均干潮位が最低となる1995年9月から1996年8月までの1カ年の潮位観測記録に基づき、当初のとおり朔望平均干潮位をE.L.-0.02m、干潮位のばらつきを0.17mと設定する。</u></p> <p>潮位観測記録を1995年9月から1996年8月の1カ年として朔望平均干潮位を設定することの妥当性を確認するため、<u>潮位観測記録について分析を行った。図4に「発電所構内（輪谷湾）」における24カ年の朔望平均干潮位の年平均を示す。この図より、24カ年の朔望平均干潮位の最低水位は、1995年9月から1996年8月の1カ年における値のE.L.-0.02mである。また、2002年1月から2002年12月の1カ年及び2006年1月から2006年12月の1カ年においても、同様にE.L.-0.02mである。以上のことから、保守的な評価となるよう、既許可と同</u></p>	<p>2. 観測記録の抽出期間の影響について 入力津波による水位変動に用いる潮位観測記録に対して、<u>1971年～2018年までの約48カ年の潮位観測記録のデータ分析を行った。分析結果を図2に示す。</u></p> <p>平均潮位の変化について線形近似を実施し、潮位の変化量を算定した結果、データの分析を行った約48カ年で-6cm(-0.11cm/年)であり、<u>緩やかな下降傾向が見られるものの、急激な変化は見られないことを確認した。</u></p> <p>以上より、入力津波に用いる潮位条件用のデータ抽出期間に問題はない。</p>	<p>【女川、島根】観測記録の相違 ・観測地点の相違により、観測データが存在する期間が異なる。</p> <p>【島根】設計方針の相違 ・泊では、長期的な潮位変化が小さいため、年平均潮位の傾向を分析することで、観測記録の抽出期間について妥当性を確認している（女川と同様）。 ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、分析期間当初1ヶ年と近年5ヶ年とに着目したうえで、朔望平均満潮位と干潮位それぞれでデータを分析している。</p> <p>【女川】記載方針の相違 ・泊では、観測基準面の見直しについて、3.にて記載する（島根と同様）。</p> <p>【島根】設計方針の相違 ・泊では、長期的な潮位変化が小さいため、年平均潮位の傾向を分析することで、観測記録の抽出期間について妥当性を確認している（女川と同様）。 ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、分析期間当初1ヶ年と近年5ヶ年とに着目したうえで、朔望平均満潮位と干潮位それぞれでデータを分析している。 ・結果的に島根では、本箇所にて潮位のばらつきも設定しているが、泊では4項にて記載している（女川と同様）。</p> <p>【女川、島根】設計方針の相違 ・観測地点の相違により、平均潮位の変化量が異なる。</p>

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

様に1995年9月から1996年8月までの1カ年の潮位観測記録に基づき、朔望平均干潮位をE.L. -0.02mと設定した。

表1 朔望平均潮位に関する分析結果

	朔望満潮位 (m)			朔望干潮位 (m)		
	5カ年	1カ年	約24カ年	5カ年	1カ年	約24カ年
平均値	EL. +0.58	EL. +0.46	EL. +0.52	EL. +0.09	EL. -0.02	EL. +0.04
標準偏差	0.14	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18

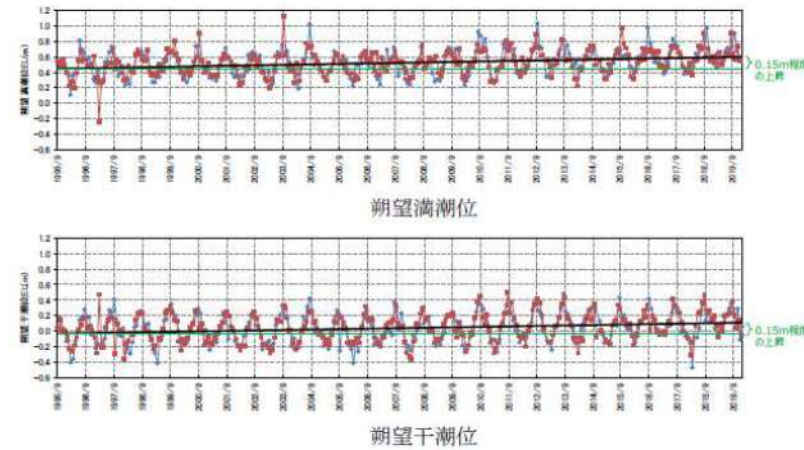


図3 約24カ年（1995年9月～2019年12月）の潮位変化



図4 約24カ年の朔望干潮位の年平均

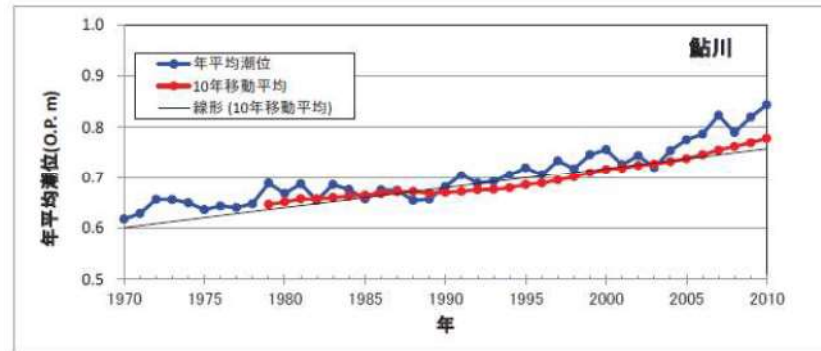


図1 年平均潮位の推移（1970年～2010年）

※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている年平均潮位

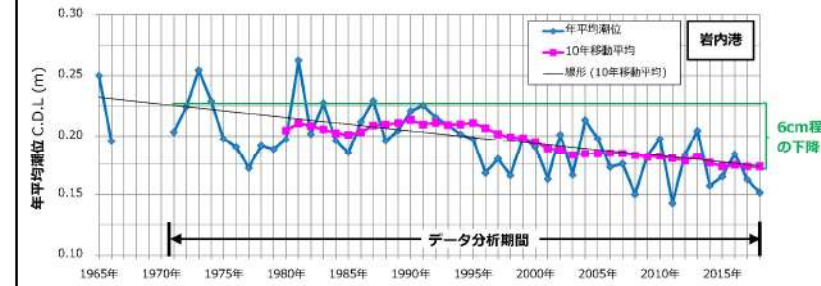
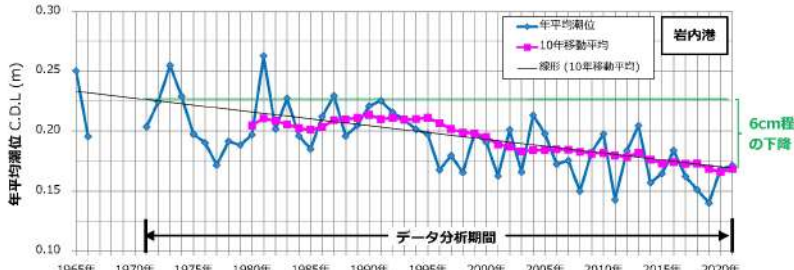


図2 年平均潮位の推移（1965年～2018年）

【島根】設計方針の相違

- ・泊では、長期的な潮位変化が小さいため、年平均潮位の傾向を分析することで、観測記録の抽出期間について妥当性を確認している（女川と同様）。
- ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、分析期間当初1ヶ年と近年5ヶ年とに着目したうえで、朔望平均満潮位と干潮位それぞれでデータを分析している。

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>平均潮位の変化について線形近似を実施し、潮位の変化量を算定した結果、データの分析を行った41年間で+16cm (+0.4cm/年) であり、緩やかな上昇傾向が見られるものの、急激な変化は見られないことを確認した。</p> <p>比較のため、直前の文章を再掲</p>	<p>入力津波による水位変動に用いる潮位観測記録に対して、1995年9月から2019年12月までの約24カ年の潮位観測記録のデータ分析を行った。分析結果を表1に示す。</p> <p>比較のため、2.冒頭の文章を再掲</p>	<p>また、2019年以降の最新データを追加した1971年～2021年までの約51カ年の潮位観測記録のデータ分析を行った。分析結果を図3に示す。</p> <p>平均潮位の変化について線形近似を実施し、潮位の変化量を算定した結果、データの分析を行った約51年間で-6cm (-0.11cm/年) であり、1971年～2018年における年平均潮位の推移と同様であることを確認した。</p>  <p>図3 年平均潮位の推移（1965年～2021年）</p>	<p>【女川、島根】評価方針の相違 ・泊では、最新のデータを考慮した潮位を設定するため、至近（2019年以降）の潮位データも含めて分析している。</p>

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3. <u>鮎川検潮所と女川原子力発電所港湾内の潮位観測記録の比較について</u></p> <p><u>鮎川検潮所では1967年11月～2011年3月まではフロート式水位計を、2012年12月からは電波式水位計を用いており、女川原子力発電所では水晶式（圧力式）水位計用いている。</u></p> <p>女川原子力発電所の潮位計の設置位置及び概略図を図2に示す。</p> <p><u>過去1年間（2010年）における女川原子力発電所の潮位観測記録と鮎川検潮所の潮位観測記録における日最高・最低潮位の比較を図3に示す。</u></p> <p><u>女川原子力発電所と鮎川検潮所では日最高潮位で年間平均0.10m、日最低潮位で年間平均0.15mの潮位差が生じているが、これは気象庁によって鮎川検潮所の観測基準面の標高が2003年に10.7cm、2010年に0.7cm見直された影響によるものである。</u></p> <p><u>この観測基準面の標高の見直しについては、測量成果の反映及び平均潮位の推移等により行われており、鮎川検潮所では、2003年以前においても見直しが行われている。</u></p> <p><u>鮎川検潮所における基準面の履歴を表2に示す。</u></p> <p>一方、女川原子力発電所で観測している潮位は、発電所の運用管理上、敷地・施設に対する相対的な関係の確認を目的としたものであり、地殻変動による沈降は、管理上問題となる不等沈下を伴うものではないことから、<u>鮎川検潮所のような見直しは行っていない。</u></p> <p><u>なお、津波評価のように敷地の沈降が評価に影響する場合には、その沈降を評価に反映している。</u></p> <p><u>女川原子力発電所の潮位観測記録に、2003年と2010年に行われた観測基準面の見直し分11.4cmの補正を加えた結果、鮎川検潮所潮位と同等になることを確認した（図4）。観測基準面と東京湾平均海面の関係を図5に、鮎川検潮所観測基準面の見直しに伴う観測潮位の関係を図6に示す。</u></p> <p><u>以上より、女川原子力発電所潮位と鮎川検潮所潮位に有意な差はないことを確認した。</u></p>	<p>3. <u>島根原子力発電所潮位観測記録と気象庁観測記録との比較について</u></p> <p><u>島根原子力発電所の潮位観測に用いている潮位観測地点「輪谷湾」と最寄りの気象庁潮位観測地点「境」（敷地から東約23km地点）の潮位観測記録を比較した。</u></p> <p><u>潮位観測地点「境」の位置を図5に示す。</u></p> <p><u>潮位観測地点「輪谷湾」と「境」の記録を比較するため、両地点の潮位月報から、朔望平均満潮位・干潮位の値を整理した。</u></p> <p><u>潮位観測地点「輪谷湾」と「境」の2015年1月から2019年12月までの5カ年の朔望満干潮位の推移を図6に、朔望平均満潮位・干潮位を表2に示す。</u></p> <p><u>検討結果から、潮位観測地点「輪谷湾」と「境」の波形には大きな差がなく、潮位観測地点「輪谷湾」と「境」の朔望満潮位及び朔望干潮位の差は朔望平均満潮位で5cm程度、朔望平均干潮位で4cm程度であり、大きな差がないことを確認した。</u></p> <p><u>気象庁によって潮位観測地点「境」検潮所の観測基準面標高が、1997年以降に4.4cm見直されている（「輪谷湾」の観測開始は1995年9月以降であるため、期間の近い1997年以降を参照した。）この観測基準面の標高の見直しは、国土地理院による「2000年度平均成果」等の反映によるものであり、その見直し分4.4cmは、「輪谷湾」と「境」の朔望平均の標準偏差に比較し小さく、また、朔望平均の差とほぼ同程度（「輪谷湾」と「境」の差が小さくなる傾向）である。</u></p> <p><u>境検潮所における基準面の履歴を表3に示す。</u></p> <p>なお、島根原子力発電所で観測している「輪谷湾」の潮位は、発電所の運用管理上、敷地・施設に対する相対的な関係の確認を目的としたものであり、地殻変動による沈降は、運用管理上問題となる不等沈下を伴うものではないことから、<u>境検潮所のような見直しは行っていない。</u></p>	<p>3. <u>泊発電所の潮位観測記録と岩内港の潮位観測記録との比較について</u></p> <p><u>泊発電所の潮位観測地点と泊発電所の潮位観測に用いている潮位観測地点「岩内港」（敷地から南約5km地点）の潮位観測記録を比較した。</u></p> <p><u>泊発電所における潮位計の設置位置を図4に示す。</u></p> <p><u>泊発電所の潮位観測地点と潮位観測地点「岩内港」の記録を比較するため、両地点の潮位観測記録から、日最高潮位及び日最低潮位の値を整理した。</u></p> <p><u>泊発電所の潮位観測地点と潮位観測地点「岩内港」の過去1年間（2018年）の日最高及び最低潮位の比較を図5に示す。</u></p> <p><u>検討結果から、泊発電所の潮位観測地点と潮位観測地点「岩内港」の波形には大きな差がなく、泊発電所の潮位観測地点と潮位観測地点「岩内港」の日最高潮位の差は年間平均0.01m、日最低潮位の差は年間平均0.01mとなる。</u></p> <p>泊発電所で観測している潮位は、発電所の運用管理上、敷地・施設に対する相対的な関係の確認を目的としたものであり、地殻変動による沈降は、運用管理上問題となる不等沈下を伴うものではないことから、<u>観測基準面の標高の見直しは行っていない。</u></p>	<p>【女川、島根】観測地点の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所立地の相違により、潮位の観測地点が異なる。 <p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根実績の反映。 <p>【島根】観測地点の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所立地の相違により、潮位の観測地点が異なる。 <p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、「岩内港」（国土交通省所管）の朔望平均潮位を使用しているため、岩内港と発電所にて日最高及び最低潮位を比較し、その潮位差を考察する（女川と同様）。 <p>【女川、島根】観測地点の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観測地点の相違により、観測基準面の履歴が異なる。 <p>【女川】分析結果の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では、鮎川検潮所と発電所とで日最高及び最低潮位の差が確認されたが、これは鮎川検潮所における観測基準面の見直しによるものと分析している。

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>図2 女川原子力発電所における潮位計設置位置及び潮位計概略図</p>  <p>比較のため、記載順序を入れ替え</p>	<p>c. 美浜発電所と敦賀検潮所との潮位差 また、美浜発電所における過去2年間（2012年1月～2013年12月）の潮位について、敦賀検潮所と比較した結果、美浜発電所の潮位が高いことから、0.10mを上昇側水位に加える。（図-1-5-4）。美浜発電所における潮位観測地点の位置図を図-1-5-3に、美浜発電所と敦賀検潮所の日最大潮位・日最小潮位の比較を図-1-5-4に示す。</p> <p>美浜発電所3号 第225回ヒアリング資料より転載</p> <p>図5 潮位観測地点「境」の位置</p>  <p>比較のため、図1を再掲</p>	<p>朔望平均潮位については、岩内港の潮位観測記録に基づき評価を実施する。泊発電所の日最高潮位及び日最低潮位は共に岩内港に比べ年間平均0.01m高かったことを踏まえ、保守的な設定になるよう潮位差として上昇側水位に0.01mを考慮し、下降側水位には考慮しない。</p> <p>図4 泊発電所における潮位計設置位置</p> 	<p>相違理由</p> <p>【女川、島根】設計方針の相違 ・泊では、岩内港と発電所の観測記録に潮位差が確認されたため、その潮位差を入力津波高さの設定にて保守的に考慮する（美浜と同様）。</p> <p>【女川、島根】観測地点の相違 ・発電所立地の相違により、潮位の観測地点が異なる。</p> <p>【女川】記載方針の相違 ・島根実績の反映。</p>

実線・・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

女川原子力発電所2号炉

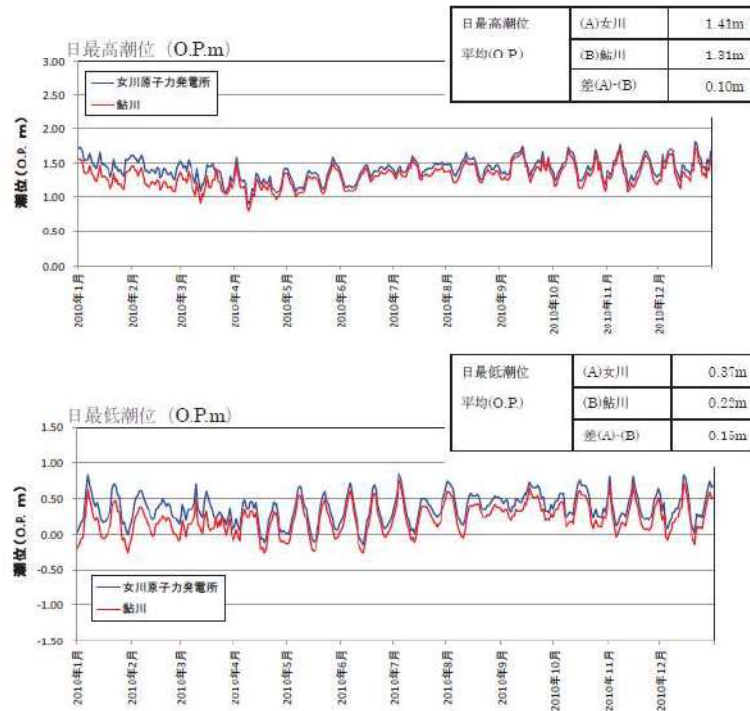


図3 女川原子力発電所と鮎川検潮所[※]の日最高・最低潮位の比較

※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている 2010年1月～12月の潮位を利用。

比較のため、記載順序を入れ替え

島根原子力発電所2号炉

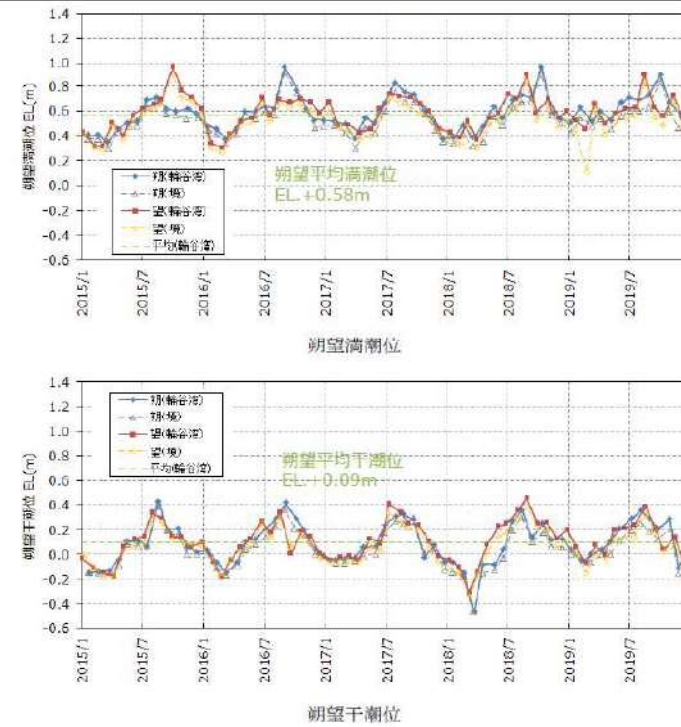


図6 5ヵ年(2015年1月～2019年12月)の潮位比較

表2 朔望平均の比較

	地点	期間	平均値 (m)	標準偏差 (m)
朔望満潮位	輪谷湾	5ヵ年(2015.1～2019.12)	EL. +0.58	0.14
	境	5ヵ年(2015.1～2019.12)	EL. +0.53	0.14
朔望干潮位	輪谷湾	5ヵ年(2015.1～2019.12)	EL. +0.09	0.17
	境	5ヵ年(2015.1～2019.12)	EL. +0.05	0.15

泊発電所3号炉

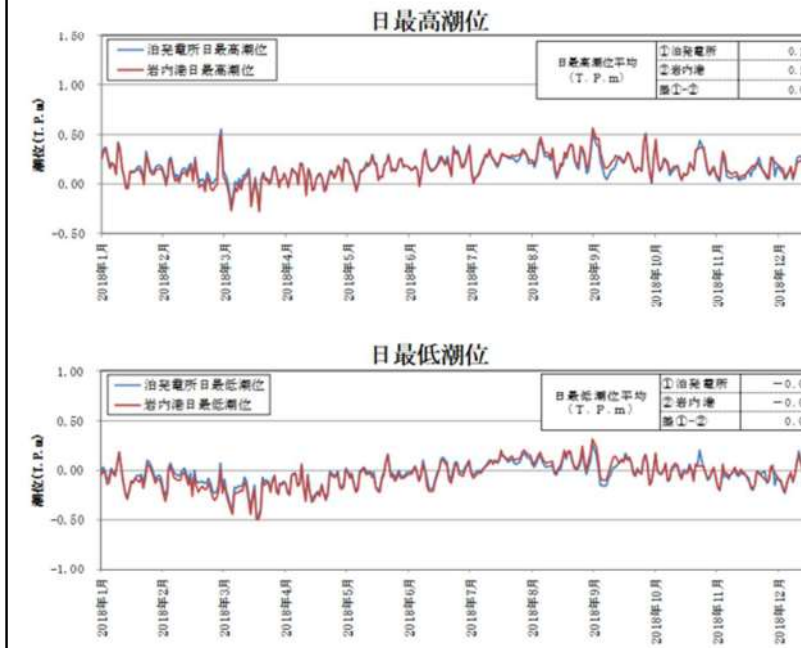


図5 泊発電所と潮位観測地点「岩内港」の日最高及び最低潮位の比較

相違理由

【島根】設計方針の相違
 ・泊では、「岩内港」（国土交通省所管）の朔望平均潮位を使用しているため、岩内港と発電所にて日最高及び最低潮位を比較し、その潮位差を考察する（女川と同様）。

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																										
<p style="text-align: center;">表2 鮎川検潮所における基準面の履歴 (気象庁※)</p> <table border="1" data-bbox="124 310 884 1125"> <thead> <tr> <th rowspan="2">期間</th> <th colspan="2">球分体の高さ (センチ)</th> <th rowspan="2">観測基準面 の標高 (センチ)</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>観測基準 面(DL)上</th> <th>標高上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1924-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>DL=井戸側基準点下520.5センチ</td></tr> <tr><td>1949-</td><td>415.2</td><td>269.1</td><td>-146.1</td><td></td></tr> <tr><td>1957-</td><td>415.2</td><td>269.4</td><td>-145.8</td><td></td></tr> <tr><td>1958-</td><td>415.2</td><td>269.6</td><td>-145.6</td><td></td></tr> <tr><td>1960-</td><td>415.2</td><td>269.5</td><td>-145.7</td><td></td></tr> <tr><td>1962-</td><td>415.2</td><td>260.8</td><td>-154.4</td><td></td></tr> <tr><td>1963-</td><td>415.2</td><td>265.0</td><td>-150.2</td><td></td></tr> <tr><td>1965-</td><td>415.2</td><td>265.1</td><td>-150.1</td><td></td></tr> <tr><td>1967-</td><td>464.6</td><td>314.3</td><td>-150.3</td><td></td></tr> <tr><td>1969-</td><td>464.6</td><td>290.7</td><td>-173.9</td><td></td></tr> <tr><td>1979-</td><td>464.6</td><td>287.7</td><td>-176.9</td><td></td></tr> <tr><td>2003-</td><td>464.6</td><td>277.0</td><td>-187.6</td><td>基本水準点成果の2000年度平均 成果への改定</td></tr> <tr><td>2010-</td><td>464.6</td><td>276.3</td><td>-188.3</td><td></td></tr> <tr><td>2011.03.11-</td><td>464.6</td><td>173.8</td><td>-290.8</td><td>東北地方太平洋沖地震に伴う地盤 変動。 有効期間は3月11日15時～</td></tr> <tr><td>2012.12.18-</td><td>571.0</td><td>280.2</td><td>-290.8</td><td>東北地方太平洋沖地震の津波によ り被災した検潮所建屋の立替工事 及び観測機器の取付・調整完了に 伴い運用を再開</td></tr> <tr><td>2017-</td><td>571.0</td><td>310.1</td><td>-260.9</td><td>国土地理院による水準点改算を反映</td></tr> </tbody> </table> <p>※ 気象庁ホームページで公開されている鮎川検潮所の「基準面の履歴」に一部加筆</p>	期間	球分体の高さ (センチ)		観測基準面 の標高 (センチ)	備考	観測基準 面(DL)上	標高上	1924-	-	-	-	DL=井戸側基準点下520.5センチ	1949-	415.2	269.1	-146.1		1957-	415.2	269.4	-145.8		1958-	415.2	269.6	-145.6		1960-	415.2	269.5	-145.7		1962-	415.2	260.8	-154.4		1963-	415.2	265.0	-150.2		1965-	415.2	265.1	-150.1		1967-	464.6	314.3	-150.3		1969-	464.6	290.7	-173.9		1979-	464.6	287.7	-176.9		2003-	464.6	277.0	-187.6	基本水準点成果の2000年度平均 成果への改定	2010-	464.6	276.3	-188.3		2011.03.11-	464.6	173.8	-290.8	東北地方太平洋沖地震に伴う地盤 変動。 有効期間は3月11日15時～	2012.12.18-	571.0	280.2	-290.8	東北地方太平洋沖地震の津波によ り被災した検潮所建屋の立替工事 及び観測機器の取付・調整完了に 伴い運用を再開	2017-	571.0	310.1	-260.9	国土地理院による水準点改算を反映	<p style="text-align: center;">表3 境検潮所における基準面の履歴 (気象庁※)</p> <table border="1" data-bbox="931 310 1656 739"> <thead> <tr> <th rowspan="2">期間</th> <th colspan="2">球分体の高さ(センチ)</th> <th rowspan="2">観測基準面 の標高(センチ)</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>観測基準面(DL)上</th> <th>標高上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1978.05.01-</td><td>329.9</td><td>214.2</td><td>-115.7</td><td>検潮所移設</td></tr> <tr><td>1983-</td><td>329.9</td><td>210.7</td><td>-119.2</td><td></td></tr> <tr><td>1987-</td><td>329.9</td><td>212.0</td><td>-117.9</td><td></td></tr> <tr><td>1988-</td><td>329.9</td><td>212.3</td><td>-117.6</td><td></td></tr> <tr><td>1990-</td><td>329.9</td><td>209.2</td><td>-120.7</td><td></td></tr> <tr><td>1997-</td><td>329.9</td><td>209.9</td><td>-120.0</td><td></td></tr> <tr><td>2003-</td><td>329.9</td><td>214.0</td><td>-115.9</td><td>基本水準点成果の2000年度平均 成果への改定</td></tr> <tr><td>2004-</td><td>329.9</td><td>215.0</td><td>-114.9</td><td></td></tr> <tr><td>2008-</td><td>329.9</td><td>214.9</td><td>-115.0</td><td></td></tr> <tr><td>2012-</td><td>329.9</td><td>215.2</td><td>-114.7</td><td></td></tr> <tr><td>2015-</td><td>329.9</td><td>215.8</td><td>-114.1</td><td></td></tr> <tr><td>2016-</td><td>329.9</td><td>214.3</td><td>-115.6</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>※気象庁ホームページで公開されている境検潮所の「基準面の履歴」に一部修正</p>	期間	球分体の高さ(センチ)		観測基準面 の標高(センチ)	備考	観測基準面(DL)上	標高上	1978.05.01-	329.9	214.2	-115.7	検潮所移設	1983-	329.9	210.7	-119.2		1987-	329.9	212.0	-117.9		1988-	329.9	212.3	-117.6		1990-	329.9	209.2	-120.7		1997-	329.9	209.9	-120.0		2003-	329.9	214.0	-115.9	基本水準点成果の2000年度平均 成果への改定	2004-	329.9	215.0	-114.9		2008-	329.9	214.9	-115.0		2012-	329.9	215.2	-114.7		2015-	329.9	215.8	-114.1		2016-	329.9	214.3	-115.6			<p>【女川、島根】観測地点の相違 ・観測地点の相違により、観測基 準面の履歴が異なる。</p>
期間		球分体の高さ (センチ)				観測基準面 の標高 (センチ)	備考																																																																																																																																																						
	観測基準 面(DL)上	標高上																																																																																																																																																											
1924-	-	-	-	DL=井戸側基準点下520.5センチ																																																																																																																																																									
1949-	415.2	269.1	-146.1																																																																																																																																																										
1957-	415.2	269.4	-145.8																																																																																																																																																										
1958-	415.2	269.6	-145.6																																																																																																																																																										
1960-	415.2	269.5	-145.7																																																																																																																																																										
1962-	415.2	260.8	-154.4																																																																																																																																																										
1963-	415.2	265.0	-150.2																																																																																																																																																										
1965-	415.2	265.1	-150.1																																																																																																																																																										
1967-	464.6	314.3	-150.3																																																																																																																																																										
1969-	464.6	290.7	-173.9																																																																																																																																																										
1979-	464.6	287.7	-176.9																																																																																																																																																										
2003-	464.6	277.0	-187.6	基本水準点成果の2000年度平均 成果への改定																																																																																																																																																									
2010-	464.6	276.3	-188.3																																																																																																																																																										
2011.03.11-	464.6	173.8	-290.8	東北地方太平洋沖地震に伴う地盤 変動。 有効期間は3月11日15時～																																																																																																																																																									
2012.12.18-	571.0	280.2	-290.8	東北地方太平洋沖地震の津波によ り被災した検潮所建屋の立替工事 及び観測機器の取付・調整完了に 伴い運用を再開																																																																																																																																																									
2017-	571.0	310.1	-260.9	国土地理院による水準点改算を反映																																																																																																																																																									
期間	球分体の高さ(センチ)		観測基準面 の標高(センチ)	備考																																																																																																																																																									
	観測基準面(DL)上	標高上																																																																																																																																																											
1978.05.01-	329.9	214.2	-115.7	検潮所移設																																																																																																																																																									
1983-	329.9	210.7	-119.2																																																																																																																																																										
1987-	329.9	212.0	-117.9																																																																																																																																																										
1988-	329.9	212.3	-117.6																																																																																																																																																										
1990-	329.9	209.2	-120.7																																																																																																																																																										
1997-	329.9	209.9	-120.0																																																																																																																																																										
2003-	329.9	214.0	-115.9	基本水準点成果の2000年度平均 成果への改定																																																																																																																																																									
2004-	329.9	215.0	-114.9																																																																																																																																																										
2008-	329.9	214.9	-115.0																																																																																																																																																										
2012-	329.9	215.2	-114.7																																																																																																																																																										
2015-	329.9	215.8	-114.1																																																																																																																																																										
2016-	329.9	214.3	-115.6																																																																																																																																																										

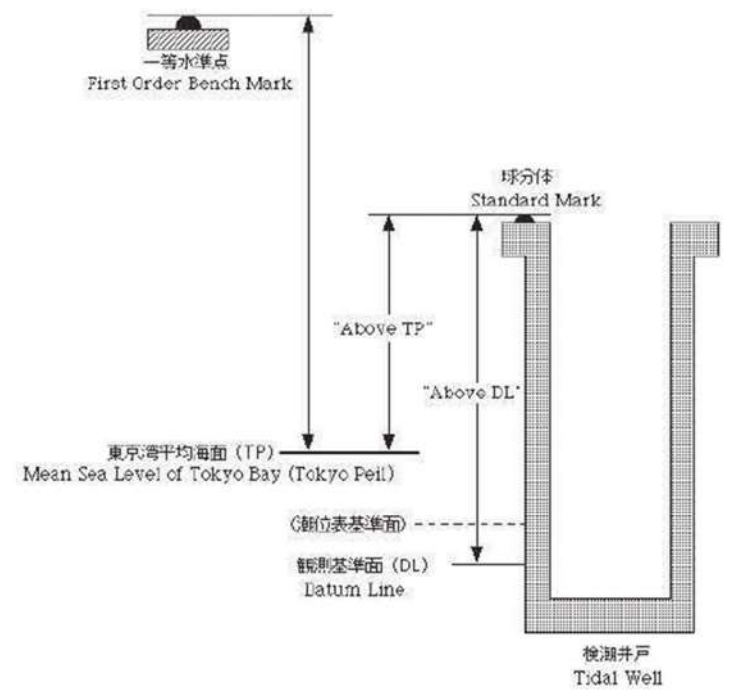
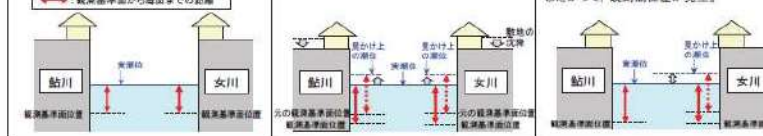
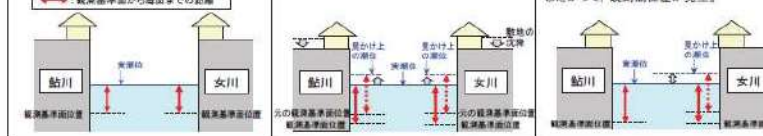
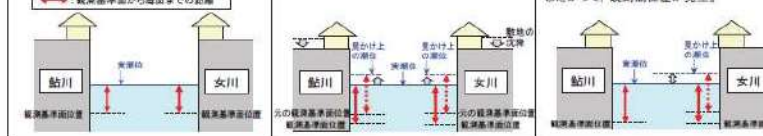
実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																		
<div data-bbox="142 220 875 966"> <table border="1" data-bbox="563 220 875 315"> <tr><td>日最高潮位</td><td>(A)女川</td><td>1.29m</td></tr> <tr><td>平均(O.P.)</td><td>(B)鮎川</td><td>1.31m</td></tr> <tr><td>差(A)-(B)</td><td></td><td>-0.02m</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="563 598 875 693"> <tr><td>日最低潮位</td><td>(A)女川</td><td>0.25m</td></tr> <tr><td>平均(O.P.)</td><td>(B)鮎川</td><td>0.22m</td></tr> <tr><td>差(A)-(B)</td><td></td><td>0.03m</td></tr> </table> </div> <p data-bbox="222 987 786 1060">図4 女川原子力発電所^{※1}と鮎川検潮所^{※2}の日最高・最低潮位の比較（補正後）</p> <p data-bbox="103 1060 890 1134">※1 実潮位に、鮎川検潮所の観測基準面見直し分 11.4cm を考慮した値。</p> <p data-bbox="103 1134 890 1207">※2 日本海洋データセンターホームページで公開されている2010年1月～12月の潮位を利用。</p>	日最高潮位	(A)女川	1.29m	平均(O.P.)	(B)鮎川	1.31m	差(A)-(B)		-0.02m	日最低潮位	(A)女川	0.25m	平均(O.P.)	(B)鮎川	0.22m	差(A)-(B)		0.03m			<p data-bbox="2493 220 2745 252">【女川】分析結果の相違</p> <p data-bbox="2493 262 2849 451">・女川では、鮎川検潮所と発電所とで日最高及び最低潮位の差が確認されたが、これは鮎川検潮所における観測基準面の見直しによるものと分析している。</p>
日最高潮位	(A)女川	1.29m																			
平均(O.P.)	(B)鮎川	1.31m																			
差(A)-(B)		-0.02m																			
日最低潮位	(A)女川	0.25m																			
平均(O.P.)	(B)鮎川	0.22m																			
差(A)-(B)		0.03m																			

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由									
 <p>図5 観測基準面と東京湾平均海面の関係※ ※ 気象庁ホームページ「潮位観測情報解説」より</p>			<p>【女川】分析結果の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 女川では、鮎川検潮所と発電所とで日最高及び最低潮位の差が確認されたが、これは鮎川検潮所における観測基準面の見直しによるものと分析している。 									
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="94 1045 371 1081">潮位計設置時</th> <th data-bbox="371 1045 623 1081">2002年まで</th> <th data-bbox="623 1045 863 1081">2003年以降</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="94 1081 371 1312"> 潮位観測は、観測基準面から海面までの距離を計測することで、潮位を算出する。 ・ 敷地が沈没 ⇒ 潮位を高く算出 ・ 敷地が隆起 ⇒ 潮位を低く算出 ←→ 観測基準面から海面までの距離 </td> <td data-bbox="371 1081 623 1312"> 敷地が沈没することで、観測基準面から海面までの距離が増大する。 潮位は元の観測基準面から算出するため、観測潮位（見かけ上の潮位）が上昇。 </td> <td data-bbox="623 1081 863 1312"> ・ 鮎川検潮所 2003年に観測基準面を見直し、敷地沈没に伴う観測潮位（見かけ上の潮位）の上昇分を解消。 ・ 女川原子力発電所 観測基準面の見直しは行われていない。したがって、観測潮位差が発生。 </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="94 1176 863 1312">  </td> </tr> </tbody> </table>				潮位計設置時	2002年まで	2003年以降	潮位観測は、観測基準面から海面までの距離を計測することで、潮位を算出する。 ・ 敷地が沈没 ⇒ 潮位を高く算出 ・ 敷地が隆起 ⇒ 潮位を低く算出 ←→ 観測基準面から海面までの距離	敷地が沈没することで、観測基準面から海面までの距離が増大する。 潮位は元の観測基準面から算出するため、観測潮位（見かけ上の潮位）が上昇。	・ 鮎川検潮所 2003年に観測基準面を見直し、敷地沈没に伴う観測潮位（見かけ上の潮位）の上昇分を解消。 ・ 女川原子力発電所 観測基準面の見直しは行われていない。したがって、観測潮位差が発生。			
潮位計設置時	2002年まで	2003年以降										
潮位観測は、観測基準面から海面までの距離を計測することで、潮位を算出する。 ・ 敷地が沈没 ⇒ 潮位を高く算出 ・ 敷地が隆起 ⇒ 潮位を低く算出 ←→ 観測基準面から海面までの距離	敷地が沈没することで、観測基準面から海面までの距離が増大する。 潮位は元の観測基準面から算出するため、観測潮位（見かけ上の潮位）が上昇。	・ 鮎川検潮所 2003年に観測基準面を見直し、敷地沈没に伴う観測潮位（見かけ上の潮位）の上昇分を解消。 ・ 女川原子力発電所 観測基準面の見直しは行われていない。したがって、観測潮位差が発生。										
												
<p>図6 鮎川検潮所観測基準面の見直しに伴う観測潮位の関係</p>												

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
<p>(2) 潮位のばらつき</p> <p>「(1) 朔望平均潮位」で設定した潮位のばらつき等を把握するために、<u>鮎川検潮所の潮位観測記録を用いて評価を実施した。</u></p> <p style="text-align: center;">比較のため、別添1.5より再掲</p> <hr/> <p>至近5ヵ年（2006年1月～2010年12月）の朔望平均潮位に関するデータ分析の結果を表1.5-2、図1.5-3及び図1.5-4に示す。</p> <p>標準偏差は満潮位で0.13m、干潮位で0.15mとなった。</p> <p>入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1986年～1990年）と至近5ヵ年（2006年～2010年）の朔望平均潮位の比較を表1.5-3に示す。</p> <p>両者を比較した結果、朔望平均満潮位の差は0.03m、朔望平均干潮位の差は0.05mであり、有意な差は見られない。</p> <p style="text-align: center;">比較のため、別添1.5より再掲</p> <hr/> <p>表 1.5-2 2006年1月～2010年12月における朔望平均潮位[※]</p> <table border="1" data-bbox="172 1486 839 1644"> <thead> <tr> <th></th> <th>満潮位</th> <th>干潮位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大値</td> <td>O. P. +1.88m</td> <td>O. P. +0.27m</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>O. P. +1.46m</td> <td>O. P. -0.09m</td> </tr> <tr> <td>最小値</td> <td>O. P. +1.19m</td> <td>O. P. -0.42m</td> </tr> <tr> <td>標準偏差</td> <td>0.13m</td> <td>0.15m</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている2006年1月～2010年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位。</small></p> <p style="text-align: center;">比較のため、別添1.5より再掲</p>		満潮位	干潮位	最大値	O. P. +1.88m	O. P. +0.27m	平均値	O. P. +1.46m	O. P. -0.09m	最小値	O. P. +1.19m	O. P. -0.42m	標準偏差	0.13m	0.15m	<p>入力津波による水位変動に用いる潮位観測記録に対して、<u>1995年9月から2019年12月までの約24ヵ年の潮位観測記録のデータ分析を行った。</u></p> <p style="text-align: center;">分析結果を表1に示す。</p> <p>朔望平均満潮位及び潮位のばらつきは、当初「発電所構内（輪谷湾）」における1ヵ年（1995.9～1996.8）の潮位観測記録に基づき設定していたが、図3に示す約24ヵ年の潮位観測記録のとおり、潮位は近年緩やかな上昇傾向（0.15m程度）が認められることから、近年5ヵ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき、朔望平均満潮位をE L. +0.58m、満潮位のばらつきを0.14mと設定する。</p> <p>朔望平均干潮位及び潮位のばらつきは、図3に示す「発電所構内（輪谷湾）」における約24ヵ年の潮位観測記録のとおり、潮位は近年緩やかな上昇傾向（0.15m程度）が認められるため、朔望平均満潮位と同様に近年5ヵ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき設定していたが、保守的な評価となるよう朔望平均干潮位が最低となる1995年9月から1996年8月までの1ヵ年の潮位観測記録に基づき、当初のとおり朔望平均干潮位をE L. -0.02m、干潮位のばらつきを0.17mと設定する。</p> <p style="text-align: center;">比較のため、2.の内容を再掲</p>	<p>4. 朔望平均潮位におけるばらつきの考慮について</p> <p>入力津波の設定に用いる潮位条件として考慮する潮位のばらつきを把握するために、至近8ヵ年（2014年1月～2021年12月）及びデータ分析期間初期約5ヵ年（1971年3月～1975年12月）の朔望平均潮位に関するデータを分析した。</p> <p>(1) 至近8ヵ年（2014年1月～2021年12月）</p> <p>至近8ヵ年（2014年1月～2021年12月）の朔望平均潮位に関するデータ分析の結果を表2及び図6に示す。</p> <p>標準偏差は満潮位で0.11m、干潮位で0.12mとなった。</p> <p>入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1961年9月～1962年8月）と至近8ヵ年（2014年1月～2021年12月）の朔望平均潮位の比較を表3に示す。</p> <p>両者を比較した結果、朔望平均満潮位の差は0.02m、朔望平均干潮位の差は0.01mである。</p> <p style="text-align: center;">表 2 至近8ヵ年（2014年1月～2021年12月）における朔望平均潮位</p> <table border="1" data-bbox="1715 1493 2451 1625"> <thead> <tr> <th></th> <th>満潮位</th> <th>干潮位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大値</td> <td>T. P. 0.71m</td> <td>T. P. 0.16m</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>T. P. 0.28m</td> <td>T. P. -0.13m</td> </tr> <tr> <td>最小値</td> <td>T. P. 0.03m</td> <td>T. P. -0.49m</td> </tr> <tr> <td>標準偏差</td> <td>0.11m</td> <td>0.12m</td> </tr> </tbody> </table>		満潮位	干潮位	最大値	T. P. 0.71m	T. P. 0.16m	平均値	T. P. 0.28m	T. P. -0.13m	最小値	T. P. 0.03m	T. P. -0.49m	標準偏差	0.11m	0.12m	<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1961年9月～1962年8月）と、異なる期間における朔望平均潮位とを比較することで、潮位のばらつきを検討する（女川と同様）。 <p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、現在までの連続的な潮位観測データが存在する1971年3月以降をデータ分析期間としているため、データ分析期間初期約5ヵ年の潮位データも分析のうえで、潮位のばらつきを検討する。
	満潮位	干潮位																															
最大値	O. P. +1.88m	O. P. +0.27m																															
平均値	O. P. +1.46m	O. P. -0.09m																															
最小値	O. P. +1.19m	O. P. -0.42m																															
標準偏差	0.13m	0.15m																															
	満潮位	干潮位																															
最大値	T. P. 0.71m	T. P. 0.16m																															
平均値	T. P. 0.28m	T. P. -0.13m																															
最小値	T. P. 0.03m	T. P. -0.49m																															
標準偏差	0.11m	0.12m																															

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

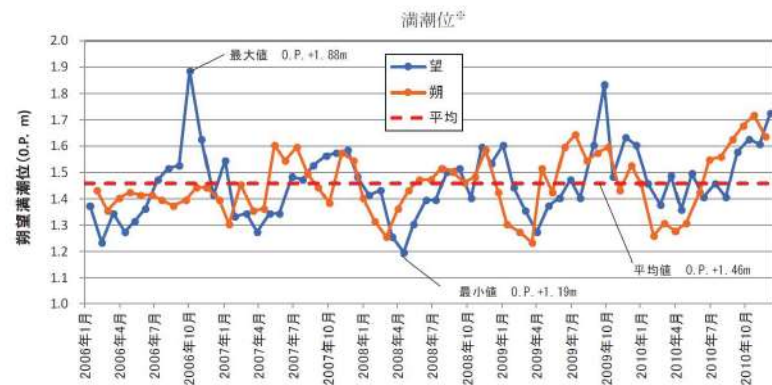
泊発電所3号炉

相違理由

表 1.5-3 入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1986年～1990年)と至近5ヵ年(2006年～2010年月)の朔望平均潮位の比較

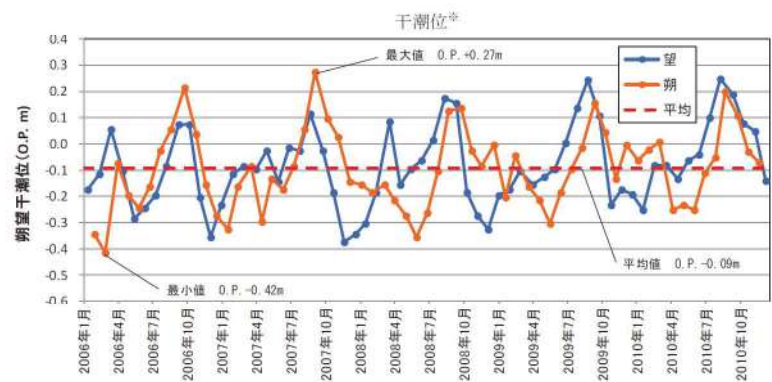
	入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1986年～1990年)(A)	至近5ヵ年(2006年～2010年)の朔望平均潮位(B)	(B)-(A)
朔望平均満潮位	0.P.+1.43m	0.P.+1.46m	0.03m
朔望平均干潮位	0.P.-0.14m	0.P.-0.09m	0.05m

※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている2006年1月～2010年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位。



※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている2006年1月～2010年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位。

図 1.5-3 各月の朔望平均満潮位の推移(2006年1月～2010年12月)



※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている2006年1月～2010年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位。

図 1.5-4 各月の朔望平均干潮位の推移(2006年1月～2010年12月)

比較のため、別添1.5より再掲

表 1 朔望平均潮位に関する分析結果

	朔望満潮位 (m)			朔望干潮位 (m)		
	5ヵ年	1ヵ年	約24ヵ年	5ヵ年	1ヵ年	約24ヵ年
平均値	EL.+0.58	EL.+0.46	EL.+0.52	EL.+0.09	EL.-0.02	EL.+0.04
標準偏差	0.14	0.16	0.15	0.17	0.17	0.18

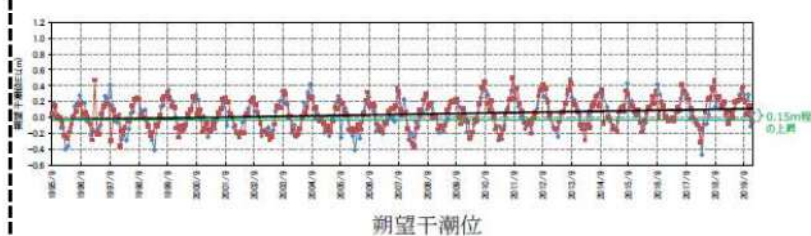
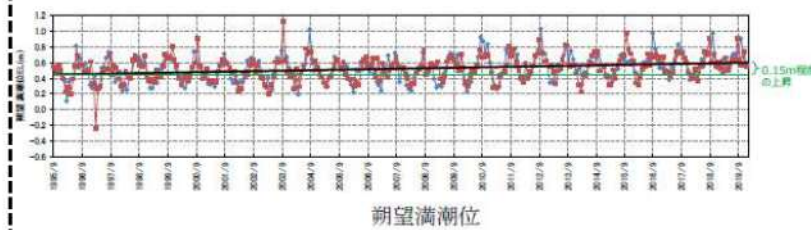


図 3 約24ヵ年(1995年9月～2019年12月)の潮位変化

比較のため、2.の内容を再掲

表 3 入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1961年9月～1962年8月)と至近8ヵ年(2014年1月～2021年12月)の朔望平均潮位の比較

	入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1961年9月～1962年8月)(A)	過去8ヵ年(2014年1月～2021年12月)の朔望平均潮位(B)	(B)-(A)
朔望平均満潮位	T.P.0.26m	T.P.0.28m	0.02m
朔望平均干潮位	T.P.-0.14m	T.P.-0.13m	0.01m

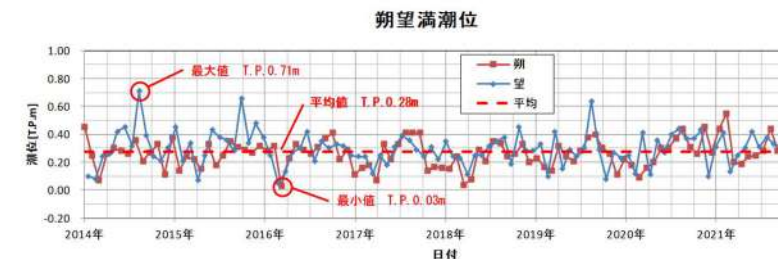


図 6 至近8ヵ年(2014年1月～2021年12月)の各月の朔望潮位の推移

【島根】設計方針の相違
 ・泊では、入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1961年9月～1962年8月)と、異なる期間における朔望平均潮位とを比較することで、潮位のばらつきを検討する(女川と同様)。
 【女川、島根】観測地点の相違
 ・観測地点の相違により、朔望潮位が異なる。

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
<p>至近5ヵ年（2006年1月～2010年12月）の朔望平均潮位に関するデータ分析の結果を表1.5-2、図1.5-3及び図1.5-4に示す。</p> <p>標準偏差は満潮位で0.13m、干潮位で0.15mとなった。</p> <p>入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1986年～1990年）と至近5ヵ年（2006年～2010年）の朔望平均潮位の比較を表1.5-3に示す。</p> <p>両者を比較した結果、朔望平均満潮位の差は0.03m、朔望平均干潮位の差は0.05mであり、有意な差は見られない。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">比較のため、別添1.5より再掲</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">表1.5-2 2006年1月～2010年12月における朔望平均潮位率</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>満潮位</th> <th>干潮位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大値</td> <td>O. P. +1.88m</td> <td>O. P. +0.27m</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>O. P. +1.46m</td> <td>O. P. -0.09m</td> </tr> <tr> <td>最小値</td> <td>O. P. +1.19m</td> <td>O. P. -0.42m</td> </tr> <tr> <td>標準偏差</td> <td>0.13m</td> <td>0.15m</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている2006年1月～2010年12月の潮位を利用。 潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">比較のため、別添1.5より再掲</div> </div>		満潮位	干潮位	最大値	O. P. +1.88m	O. P. +0.27m	平均値	O. P. +1.46m	O. P. -0.09m	最小値	O. P. +1.19m	O. P. -0.42m	標準偏差	0.13m	0.15m	<p>分析結果を表1に示す。</p> <p>朔望平均満潮位及び潮位のばらつきは、当初「発電所構内（輪谷湾）」における1ヵ年（1995.9～1996.8）の潮位観測記録に基づき設定していたが、図3に示す約24ヵ年の潮位観測記録のとおり、潮位は近年緩やかな上昇傾向（0.15m程度）が認められることから、近年5ヵ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき、朔望平均満潮位をE.L.+0.58m、満潮位のばらつきを0.14mと設定する。</p> <p>朔望平均干潮位及び潮位のばらつきは、図3に示す「発電所構内（輪谷湾）」における約24ヵ年の潮位観測記録のとおり、潮位は近年緩やかな上昇傾向（0.15m程度）が認められるため、朔望平均満潮位と同様に近年5ヵ年（2015.1～2019.12）の潮位観測記録に基づき設定していたが、保守的な評価となるよう朔望平均干潮位が最低となる1995年9月から1996年8月までの1ヵ年の潮位観測記録に基づき、当初のとおり朔望平均干潮位をE.L.-0.02m、干潮位のばらつきを0.17mと設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">比較のため、2.の内容を再掲</div>	<p>(2) データ分析期間初期約5ヵ年（1971年3月～1975年12月）</p> <p>データ分析期間初期約5ヵ年（1971年3月～1975年12月）の朔望平均潮位に関するデータ分析の結果を表4及び図7に示す。</p> <p>標準偏差は満潮位で0.14m、干潮位で0.13mとなった。</p> <p>入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1961年9月～1962年8月）とデータ分析期間初期約5ヵ年（1971年3月～1975年12月）の朔望平均潮位の比較を表5に示す。</p> <p>両者を比較した結果、朔望平均満潮位の差は0.00m、朔望平均干潮位の差は0.06mである。</p> <div style="text-align: center;"> <p>表4 データ分析期間初期約5ヵ年（1971年3月～1975年12月）における朔望平均潮位</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>満潮位</th> <th>干潮位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大値</td> <td>T. P. 0.66m</td> <td>T. P. 0.16m</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>T. P. 0.26m</td> <td>T. P. -0.20m</td> </tr> <tr> <td>最小値</td> <td>T. P. -0.04m</td> <td>T. P. -0.48m</td> </tr> <tr> <td>標準偏差</td> <td>0.14m</td> <td>0.13m</td> </tr> </tbody> </table> </div>		満潮位	干潮位	最大値	T. P. 0.66m	T. P. 0.16m	平均値	T. P. 0.26m	T. P. -0.20m	最小値	T. P. -0.04m	T. P. -0.48m	標準偏差	0.14m	0.13m	<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1961年9月～1962年8月）と、異なる期間における朔望平均潮位とを比較することで、潮位のばらつきを検討する（女川と同様）。 <p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では、現在までの連続的な潮位観測データが存在する1971年3月以降をデータ分析期間としているため、データ分析期間初期約5ヵ年の潮位データも分析のうえで、潮位のばらつきを検討する。
	満潮位	干潮位																															
最大値	O. P. +1.88m	O. P. +0.27m																															
平均値	O. P. +1.46m	O. P. -0.09m																															
最小値	O. P. +1.19m	O. P. -0.42m																															
標準偏差	0.13m	0.15m																															
	満潮位	干潮位																															
最大値	T. P. 0.66m	T. P. 0.16m																															
平均値	T. P. 0.26m	T. P. -0.20m																															
最小値	T. P. -0.04m	T. P. -0.48m																															
標準偏差	0.14m	0.13m																															

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
波線・・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

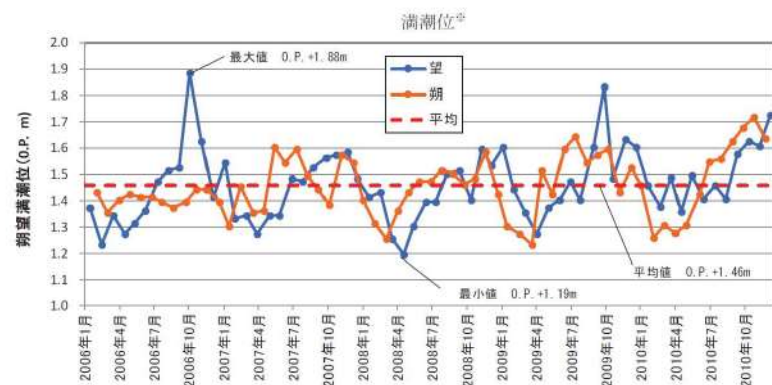
泊発電所3号炉

相違理由

表 1.5-3 入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1986年～1990年)と至近5ヵ年(2006年～2010年月)の朔望平均潮位との比較

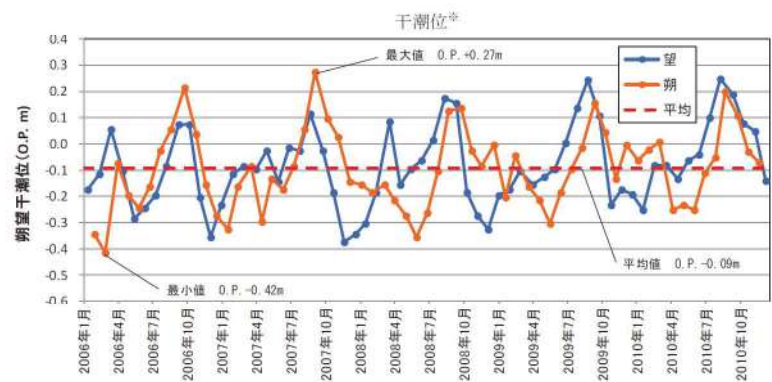
	入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1986年～1990年)(A)	至近5ヵ年(2006年～2010年)の朔望平均潮位(B)	(B)-(A)
朔望平均満潮位	O.P.+1.43m	O.P.+1.46m	0.03m
朔望平均干潮位	O.P.-0.14m	O.P.-0.09m	0.05m

※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている2006年1月～2010年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位。



※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている2006年1月～2010年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位。

図 1.5-3 各月の朔望平均満潮位の推移(2006年1月～2010年12月)



※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている2006年1月～2010年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位。

図 1.5-4 各月の朔望平均干潮位の推移(2006年1月～2010年12月)

比較のため、別添1.5より再掲

表 1 朔望平均潮位に関する分析結果

	朔望満潮位 (m)			朔望干潮位 (m)		
	5ヵ年	1ヵ年	約24ヵ年	5ヵ年	1ヵ年	約24ヵ年
平均値	EL.+0.58	EL.+0.46	EL.+0.52	EL.+0.09	EL.-0.02	EL.+0.04
標準偏差	0.14	0.16	0.15	0.17	0.17	0.18

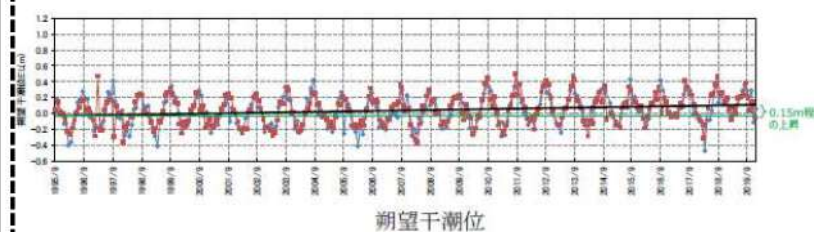
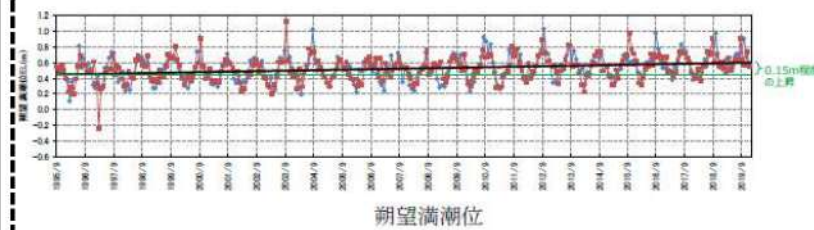


図 3 約24ヵ年(1995年9月～2019年12月)の潮位変化

比較のため、2.の内容を再掲

表 5 入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1961年9月～1962年8月)とデータ分析期間初期約5ヵ年(1971年3月～1975年12月)の朔望平均潮位の比較

	入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1961年9月～1962年8月)(A)	データ分析期間初期約5ヵ年(1971年3月～1975年12月)の朔望平均潮位(B)	(B)-(A)
朔望平均満潮位	T.P.0.26m	T.P.0.26m	0.00m
朔望平均干潮位	T.P.-0.14m	T.P.-0.20m	0.06m

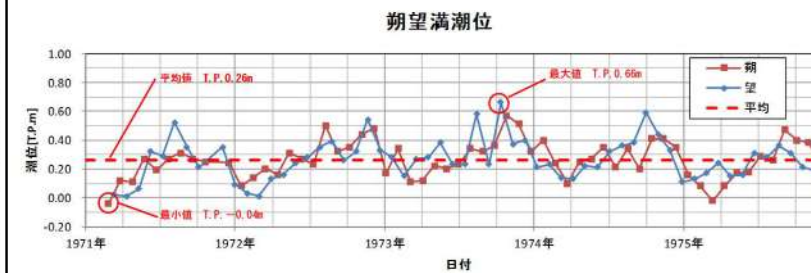


図 7 データ分析期間初期約5ヵ年(1971年3月～1975年12月)の各月の朔望潮位の推移

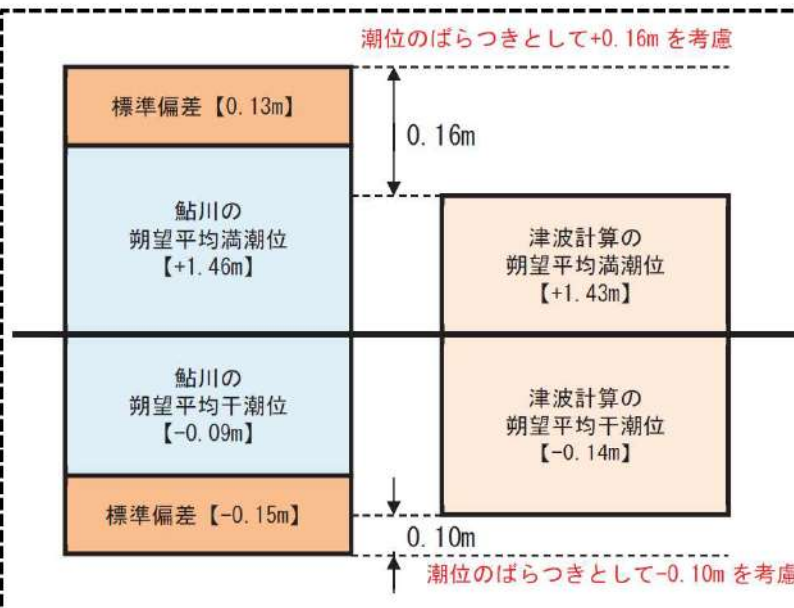
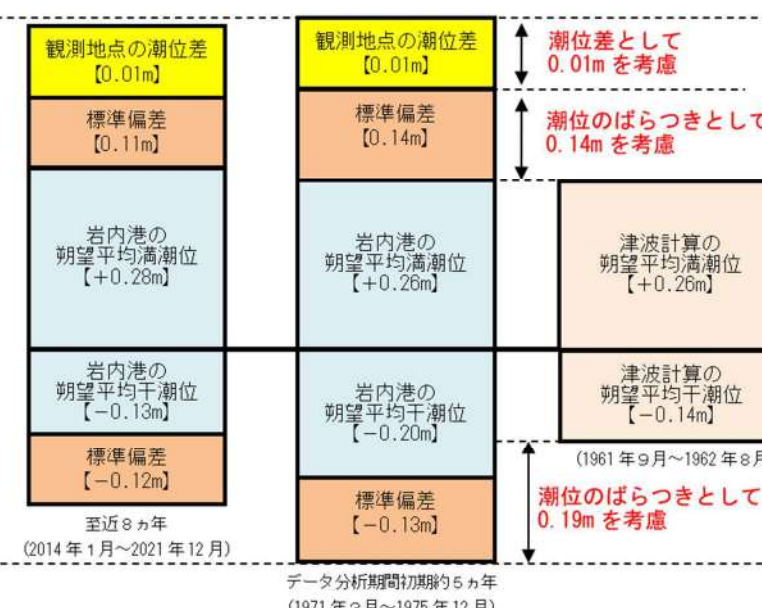
【島根】設計方針の相違

・泊では、入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位(1961年9月～1962年8月)と、異なる期間における朔望平均潮位とを比較することで、潮位のばらつきを検討する(女川と同様)。

【女川】設計方針の相違

・泊では、現在までの連続的な潮位観測データが存在する1971年3月以降をデータ分析期間としているため、データ分析期間初期約5ヵ年の潮位データも分析のうえで、潮位のばらつきを検討する。

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(4) 潮位のばらつき及び高潮の考慮について 潮位のばらつきの考慮については、「(2) 潮位のばらつき」で示すとおり入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1986年～1990年）と至近5ヵ年（2006年～2010年）の朔望平均潮位を比較したところ、潮位差自体は有意なものではないが、保守的な設定になるよう至近5ヵ年の朔望平均潮位のばらつきを考慮することとする（図1.5-8）。</p> <p>なお、入力津波に用いる潮位条件の詳細については添付資料7に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水位上昇側については、「(2) 潮位のばらつき」で求めた鮎川検潮所の至近5ヵ年の朔望平均満潮位 O.P.+1.46m に標準偏差 0.13m を加えると、O.P.+1.59m となるため、入力津波の評価で考慮する朔望平均満潮位 O.P.+1.43m との差分+0.16m を、評価のばらつきとして考慮する。 水位下降側については、「(2) 潮位のばらつき」で求めた鮎川検潮所の至近5ヵ年の朔望平均干潮位 O.P.-0.09m から標準偏差 0.15m を差し引くと、O.P.-0.24m となり、入力津波の評価で考慮する朔望平均干潮位 O.P.-0.14m との差分-0.10m を、評価のばらつきとして考慮する。 <p style="text-align: center;">比較のため、別添 1.5 より再掲</p>		<p>(3) まとめ 潮位のばらつきについては、入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1961年9月～1962年8月）、至近8ヵ年（2014年1月～2021年12月）及びデータ分析期間初期約5ヵ年（1971年3月～1975年12月）の朔望平均潮位を比較し、保守的な設定になるようデータ分析期間初期約5ヵ年の朔望平均潮位のばらつきを考慮することとする（図8）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水位上昇側については、岩内港のデータ分析期間初期約5ヵ年の朔望平均満潮位 T.P.0.26m に標準偏差 0.14m を加えると、T.P.0.40m となるため、入力津波の評価で考慮する朔望平均満潮位 T.P.0.26m との差分 0.14m を、評価のばらつきとして考慮する。加えて、入力津波の評価に当たっては、泊発電所と岩内港の潮位差 0.01m を考慮する。 水位下降側については、岩内港のデータ分析期間初期約5ヵ年の朔望平均干潮位 T.P.-0.20m から標準偏差 0.13m を差し引くと、T.P.-0.33m となるため、入力津波の評価で考慮する朔望平均満潮位 T.P.-0.14m との差分 0.19m を、評価のばらつきとして考慮する。 	<p>【島根】設計方針の相違 ・泊では、入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1961年9月～1962年8月）と、異なる期間における朔望平均潮位とを比較することで、潮位のばらつきを検討する（女川と同様）。</p> <p>【女川】設計方針の相違 ・泊では、現在までの連続的な潮位観測データが存在する1971年3月以降をデータ分析期間としているため、データ分析期間初期約5ヵ年の潮位データも分析のうえで、潮位のばらつきを検討する。</p>
 <p style="text-align: center;">図 1.5-8 潮位のばらつき考慮の考え方</p> <p style="text-align: center;">比較のため、別添 1.5 より再掲</p>		 <p style="text-align: center;">図 8 潮位のばらつき考慮の考え方</p>	

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
<p>(3) 高潮の評価 <u>鮎川検潮所</u>における<u>過去41年(1970年～2010年)</u>の年最高潮位を表1.5-4に示す。 表から算定した<u>鮎川検潮所</u>における最高潮位の超過確率を図1.5-7に示す。 再現期間と期待値は、2年：<u>0.P.+1.52m</u>、5年：<u>0.P.+1.62m</u>、10年：<u>0.P.+1.69m</u>、20年：<u>0.P.+1.77m</u>、50年：<u>0.P.+1.87m</u>、100年：<u>0.P.+1.95m</u>となる。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;">比較のため、別添1.5より再掲</p>	<p>5. 高潮発生状況について 潮汐以外の要因による潮位変動について、潮位観測記録に基づき、<u>観測期間等に留意の上</u>、高潮発生状況（程度、台風等の高潮要因）について把握する。また、高潮の発生履歴を考慮して、高潮の可能性とその程度（ハザード）について検討し、津波ハザード評価結果を踏まえた上で、独立事象としての津波と高潮による重畳頻度を検討した上で、考慮の要否、津波と高潮の重畳を考慮する場合の高潮の再現期間を設定する。 また、<u>島根原子力発電所の潮位観測に用いている潮位観測地点「輪谷湾」と、最寄りの気象庁潮位観測地点「境」（敷地から東約23km地点）の潮位観測データを比較し、妥当性を確認した。</u> さらに上記、再現期間を検討した期間（<u>輪谷湾：1995年～2009年、境：1967年～2012年</u>）以降の近年の潮位観測記録（<u>2019年まで</u>）についても確認し、<u>既往の最高潮位との比較</u>を行った。</p> <p>(1) 高潮の評価 観測地点「<u>発電所構内（輪谷湾）</u>」における約15年（<u>1995年～2009年</u>）の年最高潮位を表5に示す。 また、表から算定した観測地点「<u>発電所構内（輪谷湾）</u>」における最高潮位の超過発生確率を図13に示す。 これより、再現期間と期待値は次のとおりとなる。</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>2年</td><td><u>EL. +0.77m</u></td></tr> <tr><td>5年</td><td><u>EL. +0.91m</u></td></tr> <tr><td>10年</td><td><u>EL. +1.01m</u></td></tr> <tr><td>20年</td><td><u>EL. +1.12m</u></td></tr> <tr><td>50年</td><td><u>EL. +1.25m</u></td></tr> <tr><td>100年</td><td><u>EL. +1.36m</u></td></tr> </table> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;">比較のため、4.と5.の記載順序を入れ替え</p>	2年	<u>EL. +0.77m</u>	5年	<u>EL. +0.91m</u>	10年	<u>EL. +1.01m</u>	20年	<u>EL. +1.12m</u>	50年	<u>EL. +1.25m</u>	100年	<u>EL. +1.36m</u>	<p>5. 高潮発生状況について 潮汐以外の要因による潮位変動について、<u>過去48年(1971年～2018年)</u>の潮位観測記録に基づき、高潮発生状況（程度、台風等の高潮要因）について把握する。また、高潮の発生履歴を考慮して、高潮の可能性とその程度（ハザード）について検討し、津波ハザード評価結果を踏まえた上で、独立事象としての津波と高潮による重畳頻度を検討した上で、考慮の要否、津波と高潮の重畳を考慮する場合の高潮の再現期間を設定する。</p> <p>さらに上記、再現期間を検討した<u>過去48年(1971年～2018年)以降の近年の潮位観測記録を含めた過去51年(1971年～2021年)</u>の潮位観測記録についても確認し、<u>再現期間100年に対する期待値の比較</u>を行った。</p> <p>(1) 高潮の評価 観測地点「<u>岩内港</u>」における<u>過去48年(1971年～2018年)</u>の年最高潮位を表6に示す。 また、表から算定した観測地点「<u>岩内港</u>」における最高潮位の超過発生確率を図9に示す。 これより、再現期間と期待値は次のとおりとなる。</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>2年</td><td><u>T.P. 0.63m</u></td></tr> <tr><td>5年</td><td><u>T.P. 0.73m</u></td></tr> <tr><td>10年</td><td><u>T.P. 0.80m</u></td></tr> <tr><td>20年</td><td><u>T.P. 0.87m</u></td></tr> <tr><td>50年</td><td><u>T.P. 0.96m</u></td></tr> <tr><td>100年</td><td><u>T.P. 1.03m</u></td></tr> </table>	2年	<u>T.P. 0.63m</u>	5年	<u>T.P. 0.73m</u>	10年	<u>T.P. 0.80m</u>	20年	<u>T.P. 0.87m</u>	50年	<u>T.P. 0.96m</u>	100年	<u>T.P. 1.03m</u>	<p>【島根】設計方針の相違 ・泊では、潮位の評価にあたり、発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録を採用している（女川と同様）。 ・島根では、潮位の評価にあたり発電所構内の潮位観測記録を採用しているため、発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録と比較し、妥当性を確認している。</p> <p>【女川、島根】評価結果の相違 ・潮位観測地点の相違により、最高潮位の超過発生確率が異なる。</p>
2年	<u>EL. +0.77m</u>																										
5年	<u>EL. +0.91m</u>																										
10年	<u>EL. +1.01m</u>																										
20年	<u>EL. +1.12m</u>																										
50年	<u>EL. +1.25m</u>																										
100年	<u>EL. +1.36m</u>																										
2年	<u>T.P. 0.63m</u>																										
5年	<u>T.P. 0.73m</u>																										
10年	<u>T.P. 0.80m</u>																										
20年	<u>T.P. 0.87m</u>																										
50年	<u>T.P. 0.96m</u>																										
100年	<u>T.P. 1.03m</u>																										

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表 1.5-4 鮎川検潮所における
年最高潮位※（1970年～2010年）

年	日付	時刻	年最高潮位(O.P.m)	順位	発生要因
1970	1月31日	8時00分	1.448		
1971	12月3日	15時00分	1.478		
1972	8月27日	5時00分	1.498		
1973	8月30日	4時00分	1.438		
1974	2月8日	16時00分	1.468		
1975	10月8日	17時00分	1.458		
1976	10月24日	16時00分	1.508		
1977	9月19日	19時00分	1.468		
1978	9月17日	3時00分	1.478		
1979	10月8日	5時00分	1.608	7	低気圧
1980	12月24日	16時00分	1.828	3	低気圧
1981	10月2日	17時00分	1.468		
1982	10月20日	17時00分	1.488		
1983	5月17日	5時00分	1.438		
1984	10月27日	16時00分	1.528		
1985	11月13日	15時00分	1.518		
1986	12月4日	16時00分	1.528		
1987	7月12日	3時00分	1.468		
1988	10月29日	17時00分	1.498		
1989	12月15日	16時00分	1.538		
1990	11月4日	15時00分	1.598	10	低気圧
1991	10月13日	17時00分	1.578		
1992	9月11日	15時00分	1.458		
1993	8月27日	23時00分	1.468		
1994	10月22日	16時00分	1.496		
1995	12月24日	16時00分	1.516		
1996	6月19日	4時00分	1.456		
1997	9月19日	17時00分	1.578		
1998	11月17日	14時00分	1.568		
1999	11月25日	16時00分	1.628	6	低気圧
2000	9月2日	18時00分	1.508		
2001	8月22日	5時00分	1.508		
2002	7月11日	3時00分	1.598	9	台風6号
2003	12月25日	15時00分	1.524		
2004	8月31日	4時00分	1.584		
2005	12月5日	17時00分	1.654	5	低気圧
2006	10月7日	15時00分	1.884	1	低気圧
2007	5月18日	3時00分	1.604	8	低気圧
2008	11月16日	16時00分	1.594		
2009	10月8日	16時00分	1.834	2	台風18号
2010	12月22日	15時00分	1.727	4	低気圧
最大値			1.884		
最小値			1.438		
最大最小差			0.446		
平均			1.549		
標準偏差			0.107		

表 5 観測地点「発電所構内（輪谷湾）」における
年最高潮位

年	最高潮位 発生月日	年最高潮位 (EL. m)	(参考) 年最高潮位上位10位
1995	9月3日	+0.72	9
1996	6月18日	+0.81	5
1997	8月10日	+0.79	7
1999	10月29日	+0.80	6
2000	9月17日	+0.90	4
2001	8月22日	+0.71	
2002	9月1日	+0.97	3
2003	9月13日	+1.12	1
2004	8月19日	+1.02	2
2005	7月4日	+0.67	
2006	8月12日	+0.67	
2007	8月14日	+0.72	9
2008	8月15日	+0.75	8
2009	12月6日	+0.70	

※1998年はデータが1月～3月までしか計測されていないため考慮しない。

(参考) 年最高潮位上位10位と発生要因

順位	発生年月日	高潮潮位 (EL. m)	発生要因
1	2003年9月13日	+1.12	台風14号
2	2004年8月19日	+1.02	台風15号
3	2002年9月1日	+0.97	台風15号
4	2000年9月17日	+0.90	
5	1996年6月18日	+0.81	
6	1999年10月29日	+0.80	
7	1997年8月10日	+0.79	
8	2008年8月15日	+0.75	
9	1995年9月3日	+0.72	
9	2007年8月14日	+0.72	

比較のため、別添1.5より再掲

比較のため、4.と5.の記載順序を入れ替え

表 6 観測地点「岩内港」における
年最高潮位

年	最高潮位 発生月日	年最高潮位 (T.P.m)	(参考) 年最高潮位上位10位
1971	10月12日	0.570	
1972	9月18日	0.640	
1973	10月15日	0.660	
1974	10月4日	0.590	
1975	9月8日	0.470	
1976	9月15日	0.510	
1977	7月11日	0.360	
1978	8月4日	0.505	
1979	3月31日	0.575	
1980	11月1日	0.515	
1981	11月4日	0.565	
1982	8月29日	0.485	
1983	11月25日	0.640	
1984	8月23日	0.770	5
1985	10月8日	0.670	
1986	9月22日	0.750	9
1987	9月1日	1.000	1
1988	12月15日	0.640	
1989	8月28日	0.700	
1990	8月23日	0.790	4
1991	7月26日	0.620	
1992	10月31日	0.710	
1993	1月29日	0.630	
1994	10月13日	0.810	3
1995	11月9日	0.760	7
1996	6月19日	0.580	
1997	8月5日	0.650	
1998	11月9日	0.730	
1999	10月3日	0.710	
2000	9月2日	0.750	9
2001	8月23日	0.660	
2002	10月23日	0.700	
2003	12月26日	0.770	5
2004	9月8日	0.960	2
2005	9月8日	0.610	
2006	9月20日	0.760	7
2007	9月8日	0.650	
2008	11月30日	0.458	
2009	8月21日	0.598	
2010	12月4日	0.628	
2011	7月4日	0.488	
2012	9月18日	0.538	
2013	8月18日	0.578	
2014	8月11日	0.708	
2015	10月2日	0.658	
2016	8月31日	0.658	
2017	9月19日	0.558	
2018	9月6日	0.568	

(参考) 年最高潮位上位10位と発生要因

順位	最高潮位 (T.P.m)	発生年月日	発生要因
1	1.000	1987年9月1日	台風12号
2	0.960	2004年9月8日	台風18号
3	0.810	1994年10月13日	台風29号
4	0.790	1990年8月23日	台風14号
5	0.770	1984年8月23日	台風10号
6	0.770	2003年12月26日	低気圧
7	0.760	1995年11月9日	低気圧
8	0.760	2006年9月20日	台風13号
9	0.750	1986年9月22日	台風16号
10	0.750	2000年9月2日	台風12号

【女川、島根】評価結果の相違
・潮位観測地点の相違により、年最高潮位の観測結果が異なる。

※ 日本海洋データセンターホームページで公開されている年最高潮位（1970年～2010年）を利用

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉

島根原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

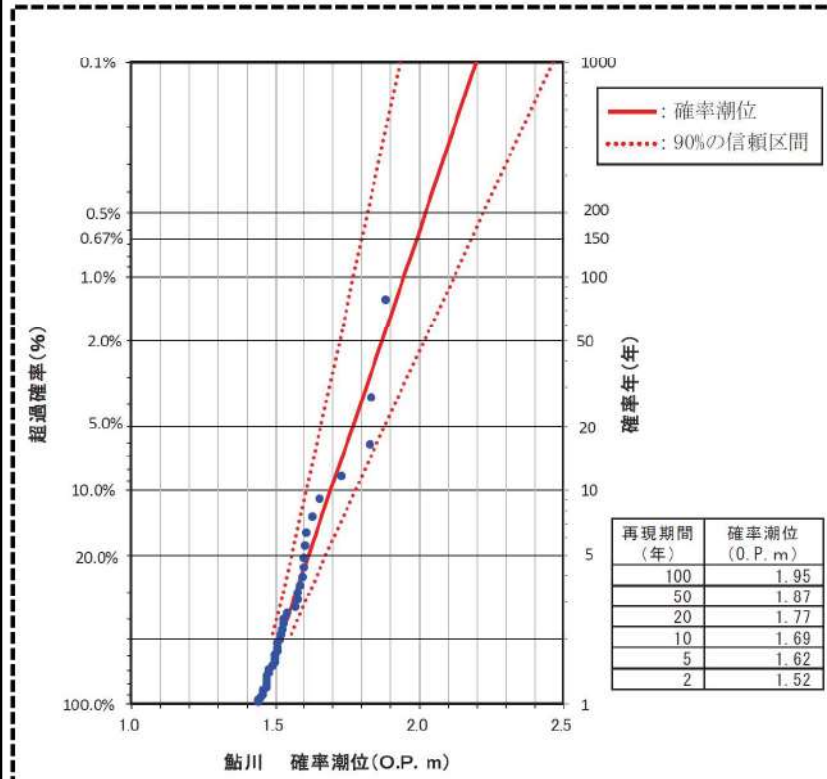


図 1.5-7 鮎川検潮所における最高潮位の超過確率

比較のため、別添 1.5 より再掲

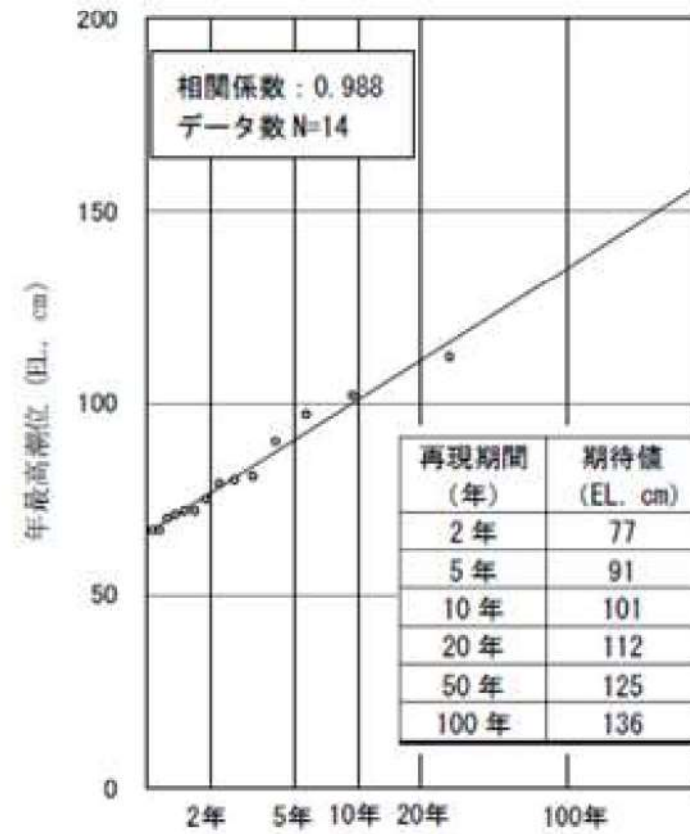


図 13 発電所構内（輪谷湾）における最高潮位の超過発生確率

比較のため、4.と5.の記載順序を入れ替え

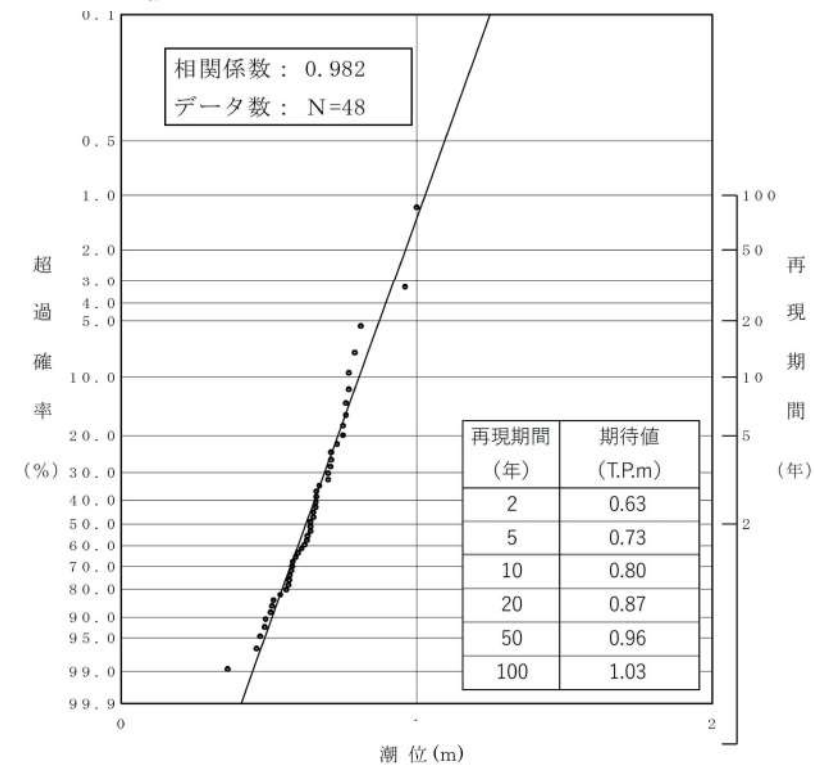


図 9 観測地点「岩内港」における最高潮位の超過発生確率

【女川、島根】評価結果の相違
 ・潮位観測地点の相違により、最高潮位の超過発生確率が異なる。

第5条 津波による損傷の防止

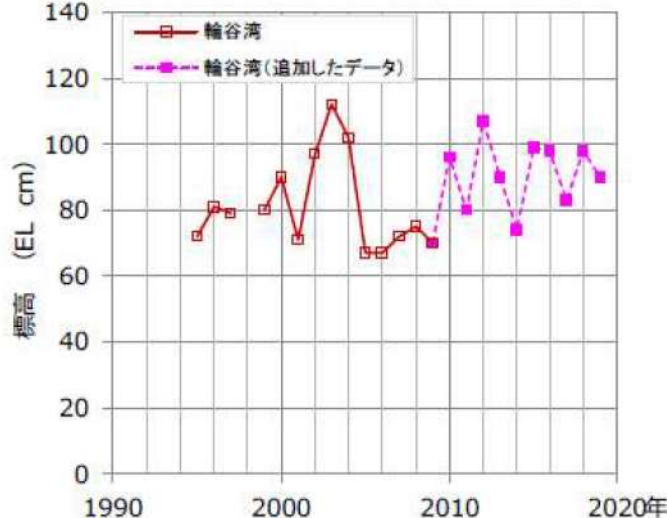
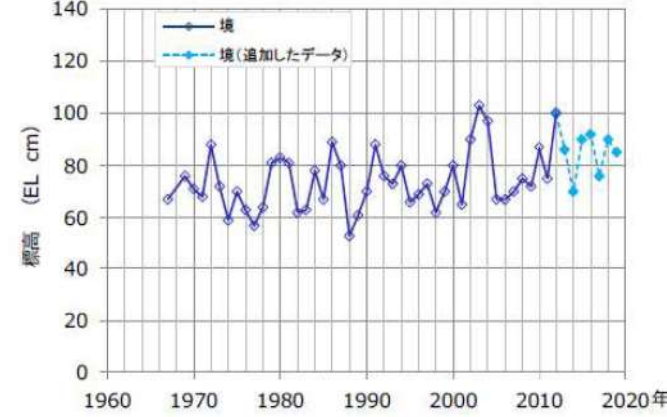
女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(4) 潮位のばらつき及び高潮の考慮について</p> <p>比較のため、別添1.5より再掲</p> <p>基準津波による敷地前面における水位の年超過確率は 10^{-4} ~ 10^{-5} 程度であり、独立事象としての津波と高潮が重畳する可能性は極めて低いと考えられるものの高潮ハザードについては、プラント運転期間を超える100年を再現期間とした場合の高潮ハザード期待値は O.P.+1.95m となった。本数値は、入力津波で考慮した朔望平均満潮位 O.P.+1.43m に潮位のばらつきとして 0.16m 分を考慮した水位である O.P.+1.59m よりも 0.36m 高い値である (図 1.5-9)。この 0.36m は、外郭防護の裕度評価において参照する (以下、「参照する裕度」という)。</p> <p>比較のため、別添1.5より再掲</p> <p>図 1.5-9 潮位等の考慮方法の概念図</p> <p>比較のため、別添1.5より再掲</p>	<p>(2) 高潮の考慮</p> <p>基準津波による水位の年超過確率は、10^{-4} ~ 10^{-5} 程度であり、独立事象としての津波と高潮が重畳する可能性が極めて低いと考えられるものの、高潮ハザードについては、プラントの運転期間を超える再現期間100年に対する期待値 (E.L.+1.36m) と、入力津波で考慮する朔望平均満潮位 (E.L.+0.58m) 及び潮位のばらつき (0.14m) の合計の差である 0.64m を外郭防護の裕度評価において参照する。(図 14)</p> <p>図 14 高潮の考慮のイメージ</p> <p>比較のため、4.と5.の記載順序を入れ替え</p>	<p>(2) 高潮の考慮</p> <p>● : 追而</p> <p>基準津波による水位の年超過確率は、●~●程度であり、独立事象としての津波と高潮が重畳する可能性が極めて低いと考えられるものの、高潮ハザードについては、プラントの運転期間を超える再現期間100年に対する期待値 (T.P.1.03m) と、入力津波で考慮する朔望平均満潮位 (T.P.0.26m) 及び潮位のばらつき (0.14m) 及び泊発電所と岩内港の潮位差 0.01m の合計の差である 0.62m を外郭防護の裕度評価において参照する。(図 10)</p> <p>図 10 潮位等の考慮方法の概念図</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川、島根】設計方針の相違</p> <p>・泊では、泊発電所の日最高潮位が岩内港に比べ年間平均0.01m高かったことを踏まえ、保守的な設定になるよう泊発電所と岩内港の潮位差を考慮している。</p>

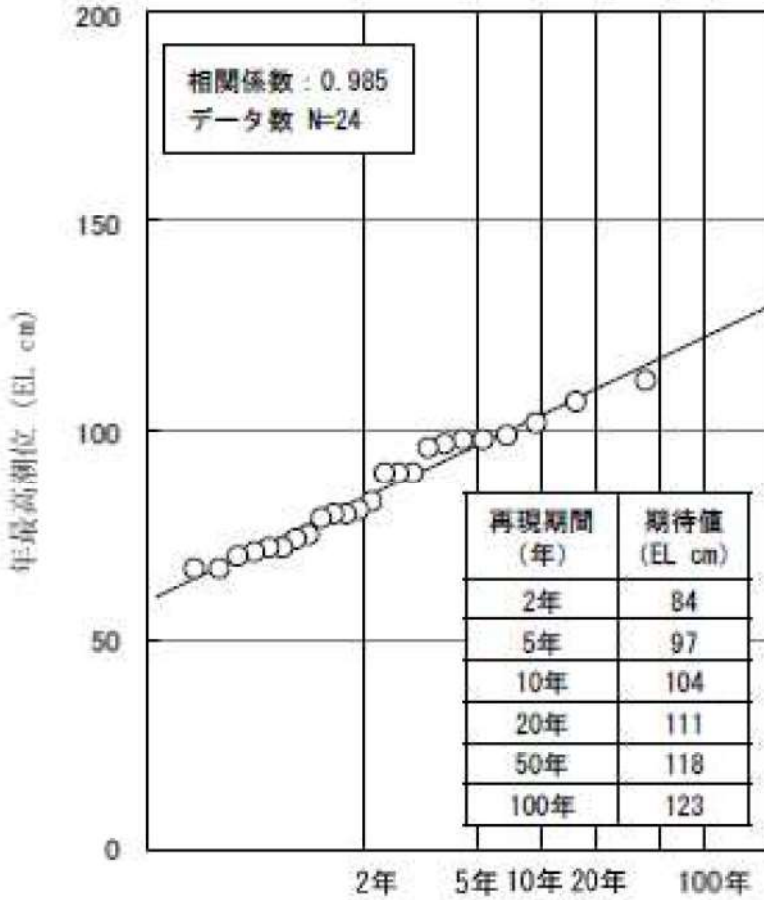
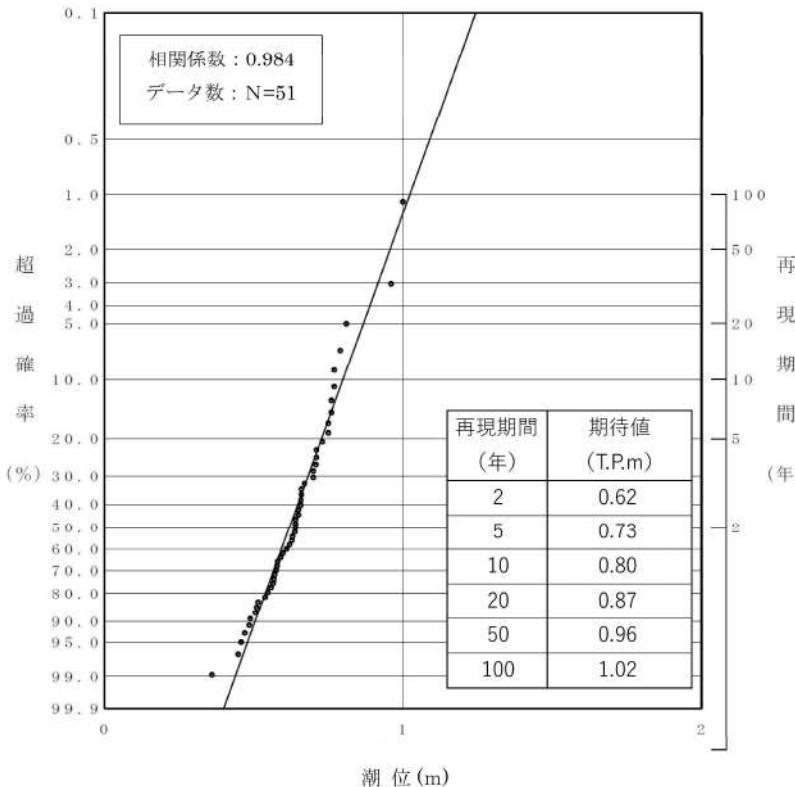
女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>(3) 高潮の評価 (最寄地点)</p> <p>発電所敷地の最寄りの気象庁潮位観測地点「境」(敷地から東約23km地点)における約45年(1967年~2012年)の年最高潮位を表6に示す。また、表から算定した気象庁潮位観測地点「境」における最高潮位の超過発生確率を図15に示す。これより、再現期間と期待値は次のとおりとなる。</p> <p>2年 EL. +0.73m 5年 EL. +0.84m 10年 EL. +0.90m 20年 EL. +0.95m 50年 EL. +1.01m 100年 EL. +1.06m</p> <p>気象庁潮位観測地点「境」における、再現期間100年に対する期待値はEL. +1.06mであり、「発電所構内(輪谷湾)」における期待値と比べて、小さい値であることを確認した。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 比較のため、4.と5.の記載順序を入れ替え </div>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、潮位の評価にあたり、発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録を採用している(女川と同様)。 ・島根では、潮位の評価にあたり発電所構内の潮位観測記録を採用しているため、発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録と比較し、妥当性を確認している。

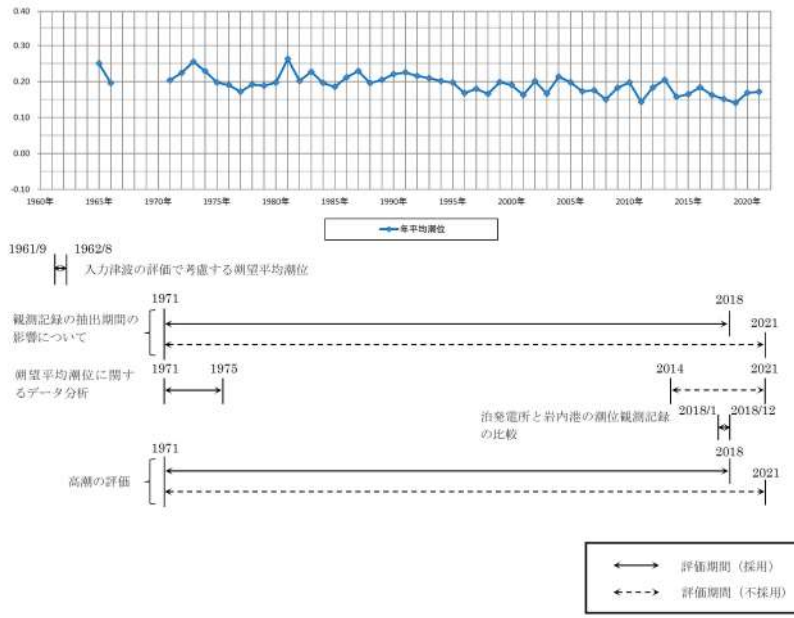
女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																								
	<p style="text-align: center;">表6(1) 気象庁潮位観測地点「境」における年最高潮位</p> <table border="1" data-bbox="943 262 1656 1318"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>最高潮位 発生日</th> <th>年最高潮位 (EL. m)</th> <th>(参考) 年最高潮位上位10位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1967</td><td>7月3日</td><td>+0.67</td><td></td></tr> <tr><td>1969</td><td>8月24日</td><td>+0.76</td><td></td></tr> <tr><td>1970</td><td>12月3日</td><td>+0.71</td><td></td></tr> <tr><td>1971</td><td>8月16日</td><td>+0.68</td><td></td></tr> <tr><td>1972</td><td>8月10日</td><td>+0.88</td><td>6</td></tr> <tr><td>1973</td><td>8月18日</td><td>+0.72</td><td></td></tr> <tr><td>1974</td><td>7月7日</td><td>+0.59</td><td></td></tr> <tr><td>1975</td><td>8月23日</td><td>+0.70</td><td></td></tr> <tr><td>1976</td><td>10月29日</td><td>+0.63</td><td></td></tr> <tr><td>1977</td><td>7月2日</td><td>+0.57</td><td></td></tr> <tr><td>1978</td><td>8月3日</td><td>+0.64</td><td></td></tr> <tr><td>1979</td><td>8月18日</td><td>+0.81</td><td>10</td></tr> <tr><td>1980</td><td>10月26日</td><td>+0.83</td><td>9</td></tr> <tr><td>1981</td><td>9月4日</td><td>+0.81</td><td>10</td></tr> <tr><td>1982</td><td>8月28日</td><td>+0.62</td><td></td></tr> <tr><td>1983</td><td>7月3日</td><td>+0.63</td><td></td></tr> <tr><td>1984</td><td>8月22日</td><td>+0.78</td><td></td></tr> <tr><td>1985</td><td>7月18日</td><td>+0.67</td><td></td></tr> <tr><td>1986</td><td>8月29日</td><td>+0.89</td><td>5</td></tr> <tr><td>1987</td><td>8月31日</td><td>+0.80</td><td></td></tr> <tr><td>1988</td><td>11月13日</td><td>+0.53</td><td></td></tr> <tr><td>1989</td><td>11月1日</td><td>+0.61</td><td></td></tr> <tr><td>1990</td><td>8月23日</td><td>+0.70</td><td></td></tr> <tr><td>1991</td><td>7月30日</td><td>+0.88</td><td>6</td></tr> <tr><td>1992</td><td>9月25日</td><td>+0.76</td><td></td></tr> <tr><td>1993</td><td>6月3日</td><td>+0.73</td><td></td></tr> <tr><td>1994</td><td>10月13日</td><td>+0.80</td><td></td></tr> <tr><td>1995</td><td>9月3日</td><td>+0.66</td><td></td></tr> <tr><td>1996</td><td>6月18日</td><td>+0.69</td><td></td></tr> <tr><td>1997</td><td>8月10日</td><td>+0.73</td><td></td></tr> <tr><td>1998</td><td>7月20日</td><td>+0.62</td><td></td></tr> <tr><td>1999</td><td>10月29日</td><td>+0.70</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>9月17日</td><td>+0.80</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">比較のため, 4.と5.の記載順序を入れ替え</p>	年	最高潮位 発生日	年最高潮位 (EL. m)	(参考) 年最高潮位上位10位	1967	7月3日	+0.67		1969	8月24日	+0.76		1970	12月3日	+0.71		1971	8月16日	+0.68		1972	8月10日	+0.88	6	1973	8月18日	+0.72		1974	7月7日	+0.59		1975	8月23日	+0.70		1976	10月29日	+0.63		1977	7月2日	+0.57		1978	8月3日	+0.64		1979	8月18日	+0.81	10	1980	10月26日	+0.83	9	1981	9月4日	+0.81	10	1982	8月28日	+0.62		1983	7月3日	+0.63		1984	8月22日	+0.78		1985	7月18日	+0.67		1986	8月29日	+0.89	5	1987	8月31日	+0.80		1988	11月13日	+0.53		1989	11月1日	+0.61		1990	8月23日	+0.70		1991	7月30日	+0.88	6	1992	9月25日	+0.76		1993	6月3日	+0.73		1994	10月13日	+0.80		1995	9月3日	+0.66		1996	6月18日	+0.69		1997	8月10日	+0.73		1998	7月20日	+0.62		1999	10月29日	+0.70		2000	9月17日	+0.80			<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では, 潮位の評価にあたり, 発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録を採用している(女川と同様)。 ・島根では, 潮位の評価にあたり 発電所構内の潮位観測記録を採用しているため, 発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録と比較し, 妥当性を確認している。
年	最高潮位 発生日	年最高潮位 (EL. m)	(参考) 年最高潮位上位10位																																																																																																																																								
1967	7月3日	+0.67																																																																																																																																									
1969	8月24日	+0.76																																																																																																																																									
1970	12月3日	+0.71																																																																																																																																									
1971	8月16日	+0.68																																																																																																																																									
1972	8月10日	+0.88	6																																																																																																																																								
1973	8月18日	+0.72																																																																																																																																									
1974	7月7日	+0.59																																																																																																																																									
1975	8月23日	+0.70																																																																																																																																									
1976	10月29日	+0.63																																																																																																																																									
1977	7月2日	+0.57																																																																																																																																									
1978	8月3日	+0.64																																																																																																																																									
1979	8月18日	+0.81	10																																																																																																																																								
1980	10月26日	+0.83	9																																																																																																																																								
1981	9月4日	+0.81	10																																																																																																																																								
1982	8月28日	+0.62																																																																																																																																									
1983	7月3日	+0.63																																																																																																																																									
1984	8月22日	+0.78																																																																																																																																									
1985	7月18日	+0.67																																																																																																																																									
1986	8月29日	+0.89	5																																																																																																																																								
1987	8月31日	+0.80																																																																																																																																									
1988	11月13日	+0.53																																																																																																																																									
1989	11月1日	+0.61																																																																																																																																									
1990	8月23日	+0.70																																																																																																																																									
1991	7月30日	+0.88	6																																																																																																																																								
1992	9月25日	+0.76																																																																																																																																									
1993	6月3日	+0.73																																																																																																																																									
1994	10月13日	+0.80																																																																																																																																									
1995	9月3日	+0.66																																																																																																																																									
1996	6月18日	+0.69																																																																																																																																									
1997	8月10日	+0.73																																																																																																																																									
1998	7月20日	+0.62																																																																																																																																									
1999	10月29日	+0.70																																																																																																																																									
2000	9月17日	+0.80																																																																																																																																									

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																				
	<p>表6(2) 気象庁潮位観測地点「境」における年最高潮位</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>最高潮位 発生日</th> <th>年最高潮位 (EL. m)</th> <th>(参考) 年最高潮位上位10位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2001</td><td>8月22日</td><td>+0.65</td><td></td></tr> <tr><td>2002</td><td>9月1日</td><td>+0.90</td><td>4</td></tr> <tr><td>2003</td><td>9月13日</td><td>+1.03</td><td>1</td></tr> <tr><td>2004</td><td>8月20日</td><td>+0.97</td><td>3</td></tr> <tr><td>2005</td><td>7月4日</td><td>+0.67</td><td></td></tr> <tr><td>2006</td><td>8月12日</td><td>+0.67</td><td></td></tr> <tr><td>2007</td><td>8月14日</td><td>+0.70</td><td></td></tr> <tr><td>2008</td><td>8月15日</td><td>+0.75</td><td></td></tr> <tr><td>2009</td><td>12月6日</td><td>+0.72</td><td></td></tr> <tr><td>2010</td><td>8月12日</td><td>+0.87</td><td>8</td></tr> <tr><td>2011</td><td>7月4日</td><td>+0.75</td><td></td></tr> <tr><td>2012</td><td>9月18日</td><td>+1.00</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> <p>(参考) 年最高潮位上位10位と発生要因</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>順位</th> <th>発生年月日</th> <th>高潮潮位 (EL. m)</th> <th>発生要因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2003年9月13日</td><td>+1.03</td><td>台風14号</td></tr> <tr><td>2</td><td>2012年9月18日</td><td>+1.00</td><td>台風16号</td></tr> <tr><td>3</td><td>2004年8月20日</td><td>+0.97</td><td>台風15号</td></tr> <tr><td>4</td><td>2002年9月1日</td><td>+0.90</td><td>台風15号</td></tr> <tr><td>5</td><td>1986年8月29日</td><td>+0.89</td><td>台風13号</td></tr> <tr><td>6</td><td>1972年8月10日</td><td>+0.88</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>1991年7月30日</td><td>+0.88</td><td>台風19号</td></tr> <tr><td>8</td><td>2010年8月12日</td><td>+0.87</td><td>台風4号</td></tr> <tr><td>9</td><td>1980年10月26日</td><td>+0.83</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>1979年8月18日</td><td>+0.81</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>1981年9月4日</td><td>+0.81</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>図15 気象庁潮位観測地点「境」における 最高潮位の超過発生確率 比較のため、4.と5.の記載順序を入れ替え</p>	年	最高潮位 発生日	年最高潮位 (EL. m)	(参考) 年最高潮位上位10位	2001	8月22日	+0.65		2002	9月1日	+0.90	4	2003	9月13日	+1.03	1	2004	8月20日	+0.97	3	2005	7月4日	+0.67		2006	8月12日	+0.67		2007	8月14日	+0.70		2008	8月15日	+0.75		2009	12月6日	+0.72		2010	8月12日	+0.87	8	2011	7月4日	+0.75		2012	9月18日	+1.00	2	順位	発生年月日	高潮潮位 (EL. m)	発生要因	1	2003年9月13日	+1.03	台風14号	2	2012年9月18日	+1.00	台風16号	3	2004年8月20日	+0.97	台風15号	4	2002年9月1日	+0.90	台風15号	5	1986年8月29日	+0.89	台風13号	6	1972年8月10日	+0.88		6	1991年7月30日	+0.88	台風19号	8	2010年8月12日	+0.87	台風4号	9	1980年10月26日	+0.83		10	1979年8月18日	+0.81		10	1981年9月4日	+0.81			<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、潮位の評価にあたり、発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録を採用している（女川と同様）。 ・島根では、潮位の評価にあたり発電所構内の潮位観測記録を採用しているため、発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録と比較し、妥当性を確認している。
年	最高潮位 発生日	年最高潮位 (EL. m)	(参考) 年最高潮位上位10位																																																																																																				
2001	8月22日	+0.65																																																																																																					
2002	9月1日	+0.90	4																																																																																																				
2003	9月13日	+1.03	1																																																																																																				
2004	8月20日	+0.97	3																																																																																																				
2005	7月4日	+0.67																																																																																																					
2006	8月12日	+0.67																																																																																																					
2007	8月14日	+0.70																																																																																																					
2008	8月15日	+0.75																																																																																																					
2009	12月6日	+0.72																																																																																																					
2010	8月12日	+0.87	8																																																																																																				
2011	7月4日	+0.75																																																																																																					
2012	9月18日	+1.00	2																																																																																																				
順位	発生年月日	高潮潮位 (EL. m)	発生要因																																																																																																				
1	2003年9月13日	+1.03	台風14号																																																																																																				
2	2012年9月18日	+1.00	台風16号																																																																																																				
3	2004年8月20日	+0.97	台風15号																																																																																																				
4	2002年9月1日	+0.90	台風15号																																																																																																				
5	1986年8月29日	+0.89	台風13号																																																																																																				
6	1972年8月10日	+0.88																																																																																																					
6	1991年7月30日	+0.88	台風19号																																																																																																				
8	2010年8月12日	+0.87	台風4号																																																																																																				
9	1980年10月26日	+0.83																																																																																																					
10	1979年8月18日	+0.81																																																																																																					
10	1981年9月4日	+0.81																																																																																																					

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
	<p>(4) 近年の潮位観測記録との比較</p> <p>観測地点「発電所構内(輪谷湾)」における再現期間を検討した期間(1995年~2009年)以降及び気象庁潮位観測地点「境」における再現期間を検討した期間(1967年~2012年)以降の近年の潮位観測記録の年最高潮位を表7, 表8, 図16, 図17に示す。</p> <p>これより, 上記検討した期間の最高潮位を超える潮位はない。</p> <p>表7 観測地点「発電所構内(輪谷湾)」における年最高潮位</p> <table border="1" data-bbox="931 772 1650 1339"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>最高潮位 発生日</th> <th>年最高潮位 (EL. m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2010</td><td>8月12日</td><td>+0.96</td></tr> <tr><td>2011</td><td>8月12日</td><td>+0.80</td></tr> <tr><td>2012</td><td>9月18日</td><td>+1.07</td></tr> <tr><td>2013</td><td>8月30日</td><td>+0.90</td></tr> <tr><td>2014</td><td>9月9日</td><td>+0.74</td></tr> <tr><td>2015</td><td>10月2日</td><td>+0.99</td></tr> <tr><td>2016</td><td>8月31日</td><td>+0.98</td></tr> <tr><td>2017</td><td>9月12日</td><td>+0.83</td></tr> <tr><td>2018</td><td>10月6日</td><td>+0.98</td></tr> <tr><td>2019</td><td>10月3日</td><td>+0.90</td></tr> <tr> <td>1995年~2009年 の最高潮位</td> <td>2003年9月13日</td> <td>+1.12</td> </tr> </tbody> </table> <p>比較のため, 4.と5.の記載順序を入れ替え</p>	年	最高潮位 発生日	年最高潮位 (EL. m)	2010	8月12日	+0.96	2011	8月12日	+0.80	2012	9月18日	+1.07	2013	8月30日	+0.90	2014	9月9日	+0.74	2015	10月2日	+0.99	2016	8月31日	+0.98	2017	9月12日	+0.83	2018	10月6日	+0.98	2019	10月3日	+0.90	1995年~2009年 の最高潮位	2003年9月13日	+1.12		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では, 潮位の評価にあたり, 発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録を採用している(女川と同様)。 ・島根では, 潮位の評価にあたり 発電所構内の潮位観測記録を採用しているため, 発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録と比較し, 妥当性を確認している。
年	最高潮位 発生日	年最高潮位 (EL. m)																																					
2010	8月12日	+0.96																																					
2011	8月12日	+0.80																																					
2012	9月18日	+1.07																																					
2013	8月30日	+0.90																																					
2014	9月9日	+0.74																																					
2015	10月2日	+0.99																																					
2016	8月31日	+0.98																																					
2017	9月12日	+0.83																																					
2018	10月6日	+0.98																																					
2019	10月3日	+0.90																																					
1995年~2009年 の最高潮位	2003年9月13日	+1.12																																					

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																											
	<p>表8 気象庁潮位観測地点「境」における年最高潮位</p> <table border="1" data-bbox="964 262 1617 667"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>最高潮位 発生日</th> <th>年最高潮位 (EL. m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2013</td><td>8月30日</td><td>+0.86</td></tr> <tr><td>2014</td><td>8月11日</td><td>+0.70</td></tr> <tr><td>2015</td><td>10月2日</td><td>+0.90</td></tr> <tr><td>2016</td><td>8月31日</td><td>+0.92</td></tr> <tr><td>2017</td><td>7月25日</td><td>+0.76</td></tr> <tr><td>2018</td><td>10月7日</td><td>+0.90</td></tr> <tr><td>2019</td><td>10月4日</td><td>+0.85</td></tr> <tr> <td>1967年～2012年 の最高潮位</td> <td>2003年9月13日</td> <td>+1.03</td> </tr> </tbody> </table>  <p>図16 観測地点「発電所構内（輪谷湾）」における最高潮位変化</p>  <p>図17 気象庁潮位観測地点「境」における最高潮位変化</p> <p>比較のため、4.と5.の記載順序を入れ替え</p>	年	最高潮位 発生日	年最高潮位 (EL. m)	2013	8月30日	+0.86	2014	8月11日	+0.70	2015	10月2日	+0.90	2016	8月31日	+0.92	2017	7月25日	+0.76	2018	10月7日	+0.90	2019	10月4日	+0.85	1967年～2012年 の最高潮位	2003年9月13日	+1.03		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、潮位の評価にあたり、発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録を採用している（女川と同様）。 ・島根では、潮位の評価にあたり発電所構内の潮位観測記録を採用しているため、発電所敷地に最寄りの観測地点における潮位観測記録と比較し、妥当性を確認している。
年	最高潮位 発生日	年最高潮位 (EL. m)																												
2013	8月30日	+0.86																												
2014	8月11日	+0.70																												
2015	10月2日	+0.90																												
2016	8月31日	+0.92																												
2017	7月25日	+0.76																												
2018	10月7日	+0.90																												
2019	10月4日	+0.85																												
1967年～2012年 の最高潮位	2003年9月13日	+1.03																												

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																												
	<p>(5) 近年の潮位観測記録による高潮評価について 高潮の評価について、近年のデータも含めたうえで、最高潮位の超過確率を算定するとともに、再現期間100年に対する期待値 (E.L. +1.36m) を用いることにした妥当性について説明する。 近年のデータを含む <u>24 ヶ年 (1995 年～2019 年)</u> を対象に、<u>輪谷湾</u>におけるプラントの運転期間を超える再現期間100年に対する期待値を算出した結果を図18に示す。この図より、100年に対する期待値は <u>E.L. +1.23m</u> であり、従来から用いている期待値より小さくなっている。 以上のことから、保守的な評価となるよう、従来から用いている <u>1995 年～2009 年</u> を対象に算出した再現期間100年に対する期待値 (E.L. +1.36m) を用いる。</p>  <table border="1" data-bbox="1365 1312 1632 1627"> <thead> <tr> <th>再現期間 (年)</th> <th>期待値 (EL cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2年</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>5年</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>10年</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>20年</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td>50年</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>100年</td> <td>123</td> </tr> </tbody> </table> <p>図18 近年の観測記録による最高潮位の超過発生確率</p> <p>比較のため、4.と5.の記載順序を入れ替え</p>	再現期間 (年)	期待値 (EL cm)	2年	84	5年	97	10年	104	20年	111	50年	118	100年	123	<p>(3) 近年の潮位観測記録による高潮評価について 高潮の評価について、近年のデータも含めたうえで、最高潮位の超過確率を算定するとともに、再現期間100年に対する期待値 (T.P. 1.03m) を用いることにした妥当性について説明する。 近年のデータを含む <u>過去51年 (1971 年～2021 年)</u> を対象に、<u>観測地点「岩内港」</u>におけるプラントの運転期間を超える再現期間100年に対する期待値を算出した結果を図11に示す。この図より、100年に対する期待値は <u>T.P. 1.02m</u> であり、従来から用いている期待値より小さくなっている。 以上のことから、保守的な評価となるよう、従来から用いている <u>1971 年～2018 年</u> を対象に算出した再現期間100年に対する期待値 (T.P. 1.03m) を用いる。</p>  <table border="1" data-bbox="2122 1186 2359 1459"> <thead> <tr> <th>再現期間 (年)</th> <th>期待値 (T.P.m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>0.62</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.73</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.80</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0.87</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>0.96</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1.02</td> </tr> </tbody> </table> <p>図11 近年の観測記録による最高潮位の超過発生確率</p>	再現期間 (年)	期待値 (T.P.m)	2	0.62	5	0.73	10	0.80	20	0.87	50	0.96	100	1.02	<p>【島根】評価結果の相違 ・潮位観測地点の相違により、最高潮位の超過発生確率及び再現期間100年に対する期待値が異なる。</p>
再現期間 (年)	期待値 (EL cm)																														
2年	84																														
5年	97																														
10年	104																														
20年	111																														
50年	118																														
100年	123																														
再現期間 (年)	期待値 (T.P.m)																														
2	0.62																														
5	0.73																														
10	0.80																														
20	0.87																														
50	0.96																														
100	1.02																														

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p style="text-align: right;">(参考資料1)</p> <p style="text-align: center;"><u>潮位データの評価期間について</u></p> <p>津波評価に考慮する潮位の検討に用いた潮位データの評価期間を参考図1に示す。</p>  <p style="text-align: center;"><u>参考図1 潮位データの評価期間</u></p>	<p>【女川，島根】設計方針の相違</p> <p>・泊では、潮位データが存在しない期間を考慮して潮位データの評価期間を設定しているため、参考資料として潮位データの評価期間を纏め、明示している。</p>

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由															
<p>4. 3.11 地震後の潮位記録について</p> <p><u>鮎川検潮所の最新の観測記録 (2013年1月1日～2017年12月31日) を用いて, 設定した朔望平均潮位に影響がないか確認を行った。なお, 鮎川検潮所の潮位観測記録について, 牡鹿半島は3.11地震に伴う地殻変動が継続していることから, 国土地理院 (2018) による地殻変動量 (高さ) を考慮した補正を行っている。補正後の朔望平均満潮位は 1.35m, 朔望平均干潮位は-0.10m となり, 入力津波の評価で考慮する朔望平均潮位と比較しても有意な差は見られない。</u></p> <p><u>至近5カ年の朔望平均潮位に関するデータ分析の結果を表3, 図7及び図8に, 津波評価で考慮する朔望平均潮位 (1986年～1990年) と至近5カ年 (2006年～2010年, 2013年～2017年) の朔望平均潮位の比較を表4に示す。なお, 本検討は地震後の影響を評価するために観測記録の補正を行っていることから, 観測記録の扱いについては参考とする。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表3 朔望平均潮位に関するデータ分析*</u> (2013年1月～2017年12月)</p> <table border="1" data-bbox="172 926 831 1115"> <thead> <tr> <th></th> <th>満潮位</th> <th>干潮位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大値</td> <td>0. P. +1.63m</td> <td>0. P. +0.24m</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>0. P. +1.35m</td> <td>0. P. -0.10m</td> </tr> <tr> <td>最小値</td> <td>0. P. +1.14m</td> <td>0. P. -0.42m</td> </tr> <tr> <td>標準偏差</td> <td>0.10m</td> <td>0.13m</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ <u>気象庁ホームページで公開されている2013年1月～2017年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日, 後4日の期間における最高・最低の潮位</u></p>		満潮位	干潮位	最大値	0. P. +1.63m	0. P. +0.24m	平均値	0. P. +1.35m	0. P. -0.10m	最小値	0. P. +1.14m	0. P. -0.42m	標準偏差	0.10m	0.13m			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の敷地及び敷地周辺の地形では, 3.11地震に伴う広域的な地殻変動の影響を受けていない (島根と同様)。 ・女川の敷地及び敷地周辺の地形では, 3.11地震による地殻変動が生じているため, その地殻変動について潮位記録への影響を確認している。
	満潮位	干潮位																
最大値	0. P. +1.63m	0. P. +0.24m																
平均値	0. P. +1.35m	0. P. -0.10m																
最小値	0. P. +1.14m	0. P. -0.42m																
標準偏差	0.10m	0.13m																

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由		
<p style="text-align: center;">満潮位</p> <p style="text-align: center;">図7 各月の朔望平均満潮位の推移※ (2013年1月～2017年12月)</p> <p>※ 気象庁ホームページで公開されている2013年1月～2017年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位</p> <p style="text-align: center;">干潮位</p> <p style="text-align: center;">図8 各月の朔望平均干潮位の推移※ (2013年1月～2017年12月)</p> <p>※ 気象庁ホームページで公開されている2013年1月～2017年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位</p>			<p>【女川】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の敷地及び敷地周辺の地形では、3.11地震に伴う広域的な地殻変動の影響を受けていない（島根と同様）。 ・女川の敷地及び敷地周辺の地形では、3.11地震による地殻変動が生じているため、その地殻変動について潮位記録への影響を確認している。 		
<p>表4 津波評価で考慮する朔望平均潮位（1986年～1990年）と至近5カ年（2006年～2010年、2013年～2017年）の朔望平均潮位※の比較</p>					
	津波の評価で考慮する朔望平均潮位（1986年～1990年）(A)	至近5カ年（2006年～2010年）の朔望平均潮位 (B)	至近5カ年（2013年～2017年）の朔望平均潮位 (C)	(B)-(A)	(C)-(A)
朔望平均満潮位	O.P. +1.43m	O.P. +1.46m	O.P. +1.35m	-0.03m	-0.08m
朔望平均干潮位	O.P. -0.14m	O.P. -0.09m	O.P. -0.10m	0.05m	0.04m
<p>※ 気象庁ホームページで公開されている2013年1月～2017年12月の潮位を利用。潮位は朔望の前2日、後4日の期間における最高・最低の潮位</p>					

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

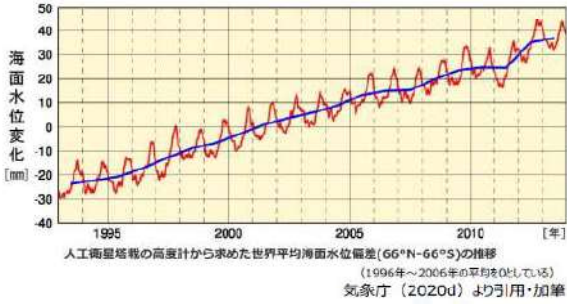
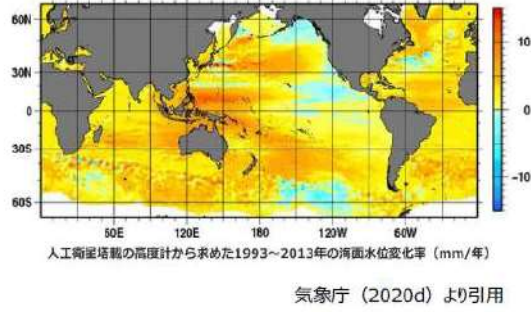
第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>5. 津波評価に考慮する潮位について</p> <p>鮎川検潮所の潮位記録について評価を行い、以下のとおり考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 朔望平均潮位については、鮎川検潮所における潮位観測記録に基づき評価を実施する。なお、鮎川検潮所潮位記録と女川原子力発電所における潮位記録について比較検討を行い、有意な差がないことを確認した。 ・ 津波評価に用いる朔望平均潮位については、1986年～1990年の鮎川検潮所潮位観測記録に基づき設定する。また、至近5カ年(2006年～2010年)の鮎川検潮所における潮位記録を評価し、朔望平均潮位のばらつきを設定する。 ・ 潮位観測期間に生じた地殻変動については、津波シミュレーションに用いる地形モデルに反映し考慮する。なお、津波シミュレーションに用いる地形モデルは、3.11地震に伴う地殻変動量1mとそれまでに生じた沈下量0.1mを考慮した地形を用いることとする。 			<p>【女川】記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 島根実績の反映により、泊では、潮位のばらつきに係る詳細な分析結果について、本資料1.～4.にて詳細を記載している。 ・ 女川では、潮位のばらつきに係る詳細な分析結果について、別添1.5に記載しているため、本資料では概要を記載している。

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>4. <u>日本沿岸の海面水位の長期変化傾向について</u> <u>検潮記録に緩やかな上昇傾向が認められるため、その要因を分析するため文献調査を行った。</u> <u>日本沿岸の海面水位の長期傾向について、気象庁（2020a）⁽¹⁾は、図7を示し、以下の点をまとめている</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象庁（2020a）は「IPCC（2019）⁽²⁾の報告より、日本沿岸の海面水位は1906～2010年の期間では上昇傾向は見られないが、2006～2015年の期間では1年あたり4.1mmの割合で上昇していることを確認した」としている。 ・気象庁（2020a）は「日本沿岸の海面水位は、地球温暖化のほか地盤変動や海洋の十年規模の変動など様々な要因で変動しているため、地球温暖化の影響がどの程度現れているのかは明らかではない」としている。  <p>図7 日本沿岸の海面水位変化（1906～2019年）</p> <p>上記より、日本沿岸の海面水位は、2006年以降、緩やかな上昇傾向があると考えられる（2006～2015年、4.1mm程度/年）。日本沿岸の海面水位は、地球温暖化、地盤変動、海洋の十年規模など様々な要因で変動しており、地球温暖化の影響の程度は明らかではない。各影響の要因（地球温暖化、地盤変動、海洋の十年規模）について考察する。</p> <p><u>(1) 地盤変動の影響について</u> <u>日本沿岸の海面水位の長期傾向に関して、気象庁（2020b）⁽³⁾は、地盤変動の影響を考慮した、より正確な海面水位変動を見積もるため、2003年から全国13地点の検潮所に国土地理院が設置したGPS観測装置を用いて地盤変動の監視を行なっている。</u> <u>その結果として下に示す海面水位偏差の時系列グラフを公開している。発電所最寄りの観測地点「浜田」においては、図8のとおり。</u></p>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、長期的な潮位変化が小さい（女川と同様）。 ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、その要因を分析している。

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="914 226 1673 520" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="985 529 1608 604" data-label="Caption"> <p>図8 GPS併設検潮所の海面水位偏差の時系列グラフ (2004～2019年)</p> </div> <div data-bbox="961 646 1679 869" data-label="Text"> <p>GPS観測装置を用いた地盤変動の監視により、発電所最寄りの観測地点「浜田」における地盤変動は、2004年以降、沈降傾向が認められる。(2004～2019年で20mm程度沈降、1.3mm程度/年)。発電所最寄りの観測地点「浜田」において、地盤変動の沈降が認められることから、海面水位の上昇要因として、地盤変動の影響が考えられる。</p> </div> <div data-bbox="926 911 1442 945" data-label="Section-Header"> <p>(2) 海洋の十年規模の変動の影響について</p> </div> <div data-bbox="961 953 1679 1100" data-label="Text"> <p>日本沿岸海面水位の20年周期の変動について、気象庁(2020c)⁽⁴⁾は、主に北太平洋の冬季偏西風の強度変動が原因であることが明らかとなったとし、以下の点をまとめている。</p> </div> <div data-bbox="991 1108 1679 1444" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ・気象庁(2020c)は、「日本沿岸海面水位変動と、偏西風帯の風応力東西成分を比較すると、どちらも20年周期の変動が卓越しており、偏西風が強い年の約4年後は日本沿岸海面水位が高いことがわかる」としている。 ・気象庁(2020c)では、「1980年代以降の冬季偏西風の変化による日本沿岸海面水位上昇率(年あたり1.0mm)は、1980年代半ば以降の実際の海面水位上昇より小さく、残りの上昇は地球温暖化に伴う世界平均海面水位上昇が寄与している」としている。 </div> <div data-bbox="914 1495 1673 1780" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="1056 1793 1537 1827" data-label="Caption"> <p>図9 北太平洋の冬季偏西風の強度変動</p> </div>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、長期的な潮位変化が小さい(女川と同様)。 ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、その要因を分析している。

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p><u>日本沿岸海面水位変動と偏西風帯の強度変動の比較から偏西風の影響により、日本沿岸の海面水位は、1985年以降、上昇傾向が認められる（1985～2007年で20mm程度上昇、1mm程度/年）。日本沿岸の海面水位の上昇要因として、偏西風の強度変動の影響が考えられる。</u></p> <p><u>日本沿岸の海面水位における偏西風の影響について、気象庁（2020c）は、以下のように解説を行っている。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象庁（2020c）は「北半球では、偏西風下の海洋表面で南向きの流れ（エクマン流）が生じる。エクマン流の強さは海上風の強さに比例する。このため、偏西風の南側の海洋表面では海水が収束し、海面を押し上げる」としている。 ・気象庁（2020c）は「このように上昇した海面水位偏差は、地球自転の影響を受けて西向きに伝播し、4～5年かけて日本沿岸に到達して海面水位を上昇させる」としている。 <div data-bbox="1104 856 1516 1150" data-label="Image"> <p style="text-align: center;">小倉（1999）⁵⁾より引用</p> </div> <p><u>図10 風によって引き起こされる海洋中のエクマン境界層内の流れの立体的説明図</u></p> <p><u>（3）世界の海面水位における地球温暖化の影響について</u></p> <p><u>海面水位における世界規模の地球温暖化の影響について、気象庁（2020d）⁶⁾は、2013年までの衛星海面高度計による測定データを解析し、以下の傾向が認められることをまとめている。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象庁（2020d）は「気象庁で2013年までの衛星海面高度計による測定データを解析した結果、世界の平均海面水位の上昇率は2.99mm/年である」としている。 ・気象庁（2020d）は「海面水位の変化率は海域によって異なり、西太平洋では低緯度を中心に大きく上昇している」としている。 		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、長期的な潮位変化が小さい（女川と同様）。 ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、その要因を分析している。

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																
	<p data-bbox="1032 233 1561 516">  </p> <p data-bbox="988 531 1605 604"> 図11 人工衛星搭載の高度計から求めた世界平均海面水位偏差(北緯66度・南緯66度)の推移 </p> <p data-bbox="1050 615 1546 905">  </p> <p data-bbox="1050 915 1546 989"> 図12 人工衛星搭載の高度計から求めた1993~2010年の海面水位変化率 (mm/年) </p> <p data-bbox="961 1031 1679 1136"> <u>世界の平均海面水位は、2013年以降、上昇している(1993~2010年、2.99mm程度/年)。また、日本沿岸の海面水位についても、上昇傾向が認められる。</u> </p> <p data-bbox="961 1146 1679 1251"> <u>世界規模の海面水位の上昇に対する要因とそれぞれの寄与について、気象庁(2020e)⁽⁷⁾は、地球温暖化の影響を評価している、IPCC(2019)を引用し、以下のとおり確認した。</u> </p> <ul data-bbox="988 1262 1679 1556" style="list-style-type: none"> ・気象庁は(2020e)は「海面水位上昇に大きな影響を与える要因としては、<u>海洋の熱膨張、氷河の変化、グリーンランドの氷床と周囲の氷河の変化、南極の氷床と周囲の氷河の変化及び陸域の貯水量の変化が挙げられている</u>」としている。 ・気象庁は(2020e)は「観測された海面水位の上昇に対する寄与は、表のように見積もられている。」としている。 <p data-bbox="1136 1566 1531 1598"> 表4 世界平均海面水位の上昇率 </p> <table border="1" data-bbox="923 1619 1299 1850"> <thead> <tr> <th>要因</th> <th>上昇率 (mm/年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>海洋の熱膨張</td> <td>1.40 [1.08~1.72]</td> </tr> <tr> <td>氷河の変化(グリーンランドと南極の氷河を除く)</td> <td>0.61 [0.53~0.69]</td> </tr> <tr> <td>グリーンランドの氷床と周囲の氷河の変化</td> <td>0.77 [0.72~0.82]</td> </tr> <tr> <td>南極の氷床と周囲の氷河の変化</td> <td>0.43 [0.34~0.52]</td> </tr> <tr> <td>陸域の貯水量の変化</td> <td>-0.21 [-0.36~0.06]</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>3.00 [2.62~3.38]</td> </tr> <tr> <td>観測</td> <td>3.58 [3.10~4.06]</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1329 1671 1596 1734"> 地球温暖化の影響と考えられる海洋の熱膨張、および氷河の融解により、海面水位が上昇している。(3mm程度/年、2006~2015年) </p> <p data-bbox="1285 1860 1501 1881"> <small>気象庁(2020e)より引用・加筆</small> </p>	要因	上昇率 (mm/年)	海洋の熱膨張	1.40 [1.08~1.72]	氷河の変化(グリーンランドと南極の氷河を除く)	0.61 [0.53~0.69]	グリーンランドの氷床と周囲の氷河の変化	0.77 [0.72~0.82]	南極の氷床と周囲の氷河の変化	0.43 [0.34~0.52]	陸域の貯水量の変化	-0.21 [-0.36~0.06]	合計	3.00 [2.62~3.38]	観測	3.58 [3.10~4.06]		<p data-bbox="2496 191 2748 222"> 【島根】設計方針の相違 </p> <ul data-bbox="2496 226 2852 411" style="list-style-type: none"> ・泊では、長期的な潮位変化が小さい(女川と同様)。 ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、その要因を分析している。
要因	上昇率 (mm/年)																		
海洋の熱膨張	1.40 [1.08~1.72]																		
氷河の変化(グリーンランドと南極の氷河を除く)	0.61 [0.53~0.69]																		
グリーンランドの氷床と周囲の氷河の変化	0.77 [0.72~0.82]																		
南極の氷床と周囲の氷河の変化	0.43 [0.34~0.52]																		
陸域の貯水量の変化	-0.21 [-0.36~0.06]																		
合計	3.00 [2.62~3.38]																		
観測	3.58 [3.10~4.06]																		

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p><u>地球温暖化の影響と考えられる海洋の熱膨張や氷河の融解により、世界の海面水位は、2006年以降、上昇傾向が認められる（2006～2015年、3mm程度/年）。日本沿岸の海面水位の上昇要因として、地球温暖化の影響が考えられる。</u></p> <p><u>（4）日本沿岸の海面水位の長期変化傾向に関するまとめ</u> <u>検潮記録に緩やかな上昇傾向が認められるため、地球温暖化を含めた要因について文献調査を行った。当社の考察結果を以下に示す。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>日本沿岸の海面水位は、2006年以降、緩やかな上昇傾向があると考えられる（2006～2015年、4.1mm程度/年）。日本沿岸の海面水位は、地球温暖化、地盤変動、海洋の十年規模など様々な要因で変動しており、地球温暖化の影響の程度は明らかではない。</u> ・<u>GPS観測装置を用いた地盤変動の監視により、発電所最寄りの観測地点「浜田」における地盤変動は、2004年以降、沈降傾向が認められる（2004～2019年で20mm程度沈降、1.3mm程度/年）。発電所最寄りの観測地点「浜田」において、地盤変動の沈降が認められることから、海面水位の上昇要因として、地盤変動の影響が考えられる。</u> ・<u>日本沿岸海面水位変動と偏西風帯の強度変動の比較から偏西風の影響により、日本沿岸の海面水位は、1985年以降、上昇傾向が認められる（1985～2007年で20mm程度上昇、1mm程度/年）。日本沿岸の海面水位の上昇要因として、偏西風の強度変動の影響が考えられる。</u> ・<u>地球温暖化の影響と考えられる海洋の熱膨張や氷河の融解により、世界の海面水位は、2006年以降、上昇傾向が認められる（2006～2015年、3mm程度/年）。</u> <u>日本沿岸の海面水位の上昇要因として、地球温暖化の影響が考えられる。</u> <p><u>文献調査の結果、日本沿岸の海面水位の上昇傾向の要因として、地盤変動、偏西風、地球温暖化の影響が一定程度、認められるとされている。</u></p> <p><u>上記要因のうち地球温暖化に関しては、気象庁により地球温暖化の影響の程度は明らかにはされていないことを踏まえ、その影響の程度は現在のところ明確になっていないと考える。</u></p>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、長期的な潮位変化が小さい（女川と同様）。 ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、その要因を分析している。

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)

第5条 津波による損傷の防止

女川原子力発電所2号炉	島根原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>(1) 気象庁地球環境・海洋部 (2020a) : 日本沿岸の海面水位の長期変化傾向 https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/a1/sl_trend/sl_trend.html</p> <p>(2) IPCC, (2019) : Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, H.-O. Portner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (eds.), . In press.</p> <p>(3) 気象庁 (2020b) : 地盤上下変動を補正した日本周辺の2004年以降の海面水位変化, https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/sl_gcntr_end/sl_gcntrtrend.html</p> <p>(4) 気象庁 (2020c) : 日本の海面水位の変動要因 (偏西風との関係), https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/a1/sl_trend/sl_ref/sl_model.html</p> <p>(5) 小倉義光 (1999) : 一般気象学【第2版】, P.150</p> <p>(6) 気象庁 (2020d) : 海面水位, https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/knowledge/sl_trend/sl_sat.html</p> <p>(7) 気象庁 (2020e) : 海面水位の変動要因, https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/knowledge/sl_trend/sl_cont.html</p>		<p>【島根】設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、長期的な潮位変化が小さい (女川と同様)。 ・島根では、近年緩やかな潮位上昇傾向が確認されたことから、その要因を分析している。