

警報なし津波 1月 15日ヒアリング 保安規定ご説明資料

12/22 審査会合での保安規定に係る各ご指摘事項に対する回答は以下の通りです。

<12/22 審査会合におけるご指摘事項>

- ① 1号機及び2号機側並びに3号機及び4号機側の双方の中央制御室衛星アンテナ（津波防護用）については、より一層の位置的分散ができない理由（構造・仕様上の制限等）及び竜巻事象が情報連携の機能に与える影響（代替設備の有無等）に関する説明を充実すること。

（設工認⇒【コメント回答資料②】を参照ください）

あわせて、潮位観測システム（防護用）のうち衛星電話（津波防護用）の代替設備については、竜巻による損傷防止が期待できる電路（地下埋設等）を用いて構成するものを示すこと。

⇒保安規定審査資料【資料② 通しページ 274】を参照ください。

- ②潮位観測システム（防護用）に関するLCO、AOTの設定全般については、対象設備の動作不能状態の定義に関して、想定される故障モードの整理等の定義の根拠も含めて、ハードウェアだけでなくソフトウェアも対象として、説明を充実すること。

⇒保安規定審査資料【資料② 通しページ 218,220～225,251】を参照ください（設工認【コメント回答資料④】も合わせて参照ください）

- ③潮位観測システム（防護用）のうち潮位計のLCO、AOTの設定においては、実際の対応手順との整合性を確保すること。また、潮位観測システム（防護用）のうち衛星電話（津波防護用）のLCO、AOTの設定においては、潮位観測システム（防護用）のうち潮位計のLCO、AOTの設定における代替手順が確保される場合と確保されない場合の対応の考え方を踏まえた上で、実際の対応手順との整合性を確保すること。

⇒保安規定審査資料【資料② 通しページ 248～299】を参照ください。

- ④設計及び工事の計画の認可申請においては、申請書と添付資料の両者に示す内容により、原子炉施設保安規定変更認可申請においては、申請書と審査資料の両者に示す内容により、各々、新規制基準への適合性を説明することを踏まえて、それら書類に、審査会合での議論の内容を適切に反映すること。なお、本件に係る許可審査においては、書類の記載不備により、申請内容の事実確認に相当の時間を要したことから、そのようなことが再び生じないよう、書類作成に関する品質管理も徹底すること。

⇒<保安規定>

警報なし津波に係る申請書、審査資料（審査基準比較、上流比較、補足説明資料等）は審査を踏まえ保安規定審査資料（資料②）を随時更新しております。警報なし津波以外も含めた新規制全体に係る審査資料については、今後の補正にあわせて一式提出いたします。

(<設工認>

資料リストの資料-2(主要論点事項に関する設工認申請書および補足説明資料での記載内容)にて設工認の主要論点の記載箇所をご説明いたします)

以上

高浜発電所審査資料		R0
提出年月日	2021年	1月15日

高浜発電所原子炉施設保安規定変更認可申請書

審査資料

関西電力株式会社

目 次

高浜発電所原子炉施設保安規定変更認可申請（補正）に係る審査会合資料（津波警報等
が発表されない可能性のある津波への対応および1, 2号炉の有毒ガス防護）: P 1 ~

補足説明資料 3 6

高浜発電所 津波警報等が発表されない可能性のある

津波への対応に係る補足説明資料 : P 3 5 ~

2020年12月10日
審査会合資料

資料1 - 4



**高浜発電所
原子炉施設保安規定変更認可申請（補正）について
（津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応
および1，2号炉の有毒ガス防護）**

2020年12月10日
関西電力株式会社



1. 保安規定変更認可申請（補正）の概要について

1

1. 経緯

- ✓ 高浜発電所の新規基準適合性に係る原子炉施設保安規定変更認可申請については、2019年7月31日に申請を行い、2019年8月以降、審査を進めて頂いている。これまでの補正申請および補正内容は以下のとおり。
 - ・原子炉施設保安規定変更認可申請[補正]（2019.10.8）【高浜3、4号炉分離,SA高度化追加他】
 - ・原子炉施設保安規定変更認可申請[再補正]（2020.6.12）【高浜1、2号炉 有毒ガス防護追加他】
 - ・原子炉施設保安規定変更認可申請[再々補正]（2020.10.16）【津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応他※】
- ✓ 本日は、「津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応」及び「高浜1,2号炉 有毒ガス防護」について説明する。

（※高浜3、4号炉 特重認可等に伴う認可内容の反映、記載適正化も実施）

2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応の補正概要

設置許可審査を踏まえ、「津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応」に関連する条文を下表のとおり変更する。

変更範囲		主な変更内容	説明資料	
第4章	第68条の2	津波防護施設	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 津波防護施設のLCOに潮位観測システム（防護用）として潮位計および衛星電話（津波防護用）を追加。所要数は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ・潮位計：3台 ・衛星電話（津波防護用）：4台（A、B中央で各々2台） 	P 2～4 参照
	第89条	予防安全を目的とした点検・保守を実施する場合	<ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>取水路防潮ゲートの点検を表89-1に追加</u> （2019年7月16日に取り下げた申請について、津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応も踏まえた点検・保守を実施する場合の措置等を整理・検討し追加） 	P 5、6 参照
添付	添付2	火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準	<ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合に、循環水ポンプの停止（プラント停止）、取水路防潮ゲート閉止、原子炉の冷却操作を実施すること等を追加</u> ▶ <u>発電所構外において、津波と想定される潮位の変動を観測した場合等の対応事項（取水路防潮ゲートの保守作業の中断等）等の追加</u> 	P 7 参照
	添付3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 津波警報等が発表されない津波襲来時に原子炉を停止する手順等を社内標準に定めることの追加 	P 8、9 参照
	附則	-	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 警報なし津波への対応に関連する規定の適用時期を記載 	P10参照

3. 高浜1、2号炉 有毒ガス防護の補正概要

高浜3、4号炉の有毒ガス防護については、既に保安規定の認可をいただいております。高浜発電所としての有毒ガス防護に必要なた運用を整理済であるため、今回は高浜1,2号炉を防護対象に追加するにあたって必要な内容を反映した。⇒P 12、13参照

2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応(1/10)

(1) 第68条の2 (津波防護施設) について (1/3)

【LCOについて】

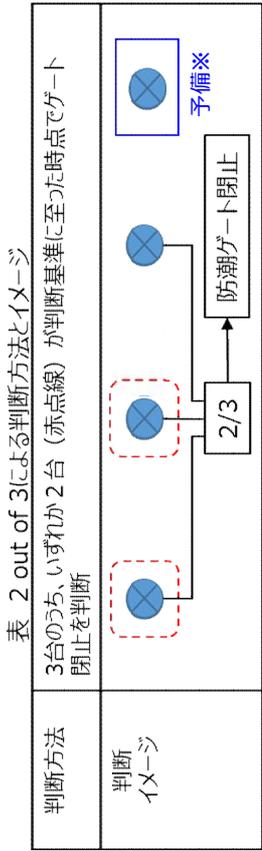
保安規定 第68条の2において、以下の赤字部分を
 運転上の制限に追加する。

項目	運転上の制限
津波防護施設	<p>(1) 取水路防潮ゲートが2系統¹のゲート落下機構により動作可能²であること</p> <p>(2) 潮位計3台が動作可能³であること</p> <p>(3) 衛星電話(津波防護用)4台⁵が動作可能であること</p> <p>1: 2系統とは機械式クラッチおよび電磁式クラッチのゲート落下機構をいう。</p> <p>2: 動作可能とは、遠隔閉止信号により、ゲートが落下できることをいう(外部電源喪失時も含む)</p> <p>なお、閉止しているゲートについては、動作可能とみなす(以下、本条において同じ)</p> <p>3: 本条における動作可能とは、中央制御室にて取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動⁴を確認できることをいう。</p> <p>4: 取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動とは、潮位計の観測潮位が10分以内に0.5m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に0.5m以上上昇すること、または10分以内に0.5m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.5m以上下降することをいう。</p> <p>5: 衛星電話(津波防護用)4台とは、A中央制御室およびB中央制御室の各々2台をいう。また、衛星電話(津波防護用)には、衛星電話(固定)と兼用するものをA中央制御室およびB中央制御室で各々1台含めることができる。</p> <p>6: 衛星電話(津波防護用)と兼用する衛星電話(固定)が動作不能時は、第8.5条(表8.5-2.0)の運転上の制限も確認する。</p>

※4台の潮位計は、いずれも施設影響が生じるケースを漏れなく確認でき、2台による検知がどのような組み合わせでも、取水路防潮ゲート閉止判断に差異を生じないことを確認している。よって、閉止判断に用いる潮位計は、単一故障を想定しても3台で対応可能であり、予備は固定しない。
 また、今後、潮位計測定データを取得し、保安規定添付2「津波評価条件の変更の要否確認」に基づき、確認を行う。

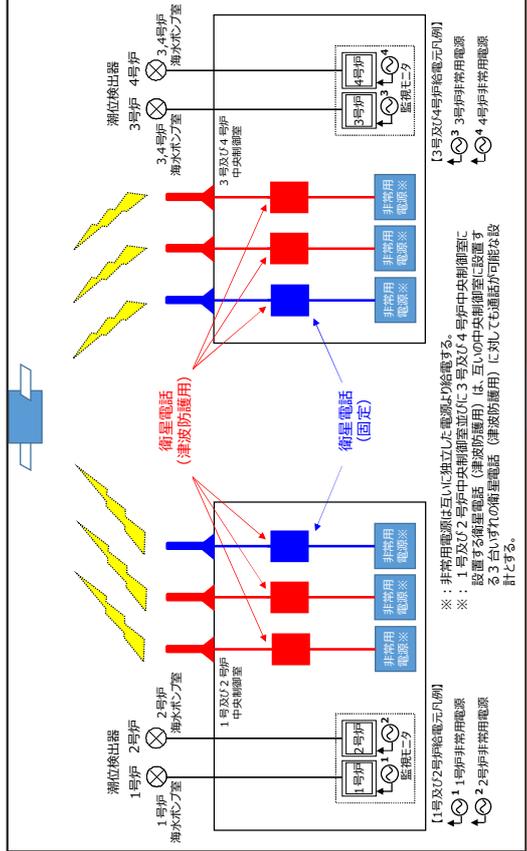
○潮位計

潮位計は、合計4台設置し、1台は予備(※)としている。
 2 out of 3の扱いとし、**単一故障を想定しても動作を保証する設備数(3台)を所要台数**とする。



○衛星電話 (津波防護用)

1号および2号炉を担当する当直課長または3号および4号炉を担当する当直課長は、他方の中央制御室の当直課長へ潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いて、警報発信したことを報告することし、**単一故障を想定しても対応を保証する設備数(中央制御室毎に2台)を所要数**とする。



2. 津波警報等が発表されなない可能性のある津波への対応(2/10)

(1) 第68条の2 (津波防護施設) について (2/3)

【要求される措置、AOTについて】

条件	要求される措置	完了時間
A. 取水路防潮ゲートが2系統未滿のゲート落下機構により動作可能となり動作可能である場合	A.1 当直課長は、取水路防潮ゲートを2系統のゲート落下機構により動作可能な状態に復旧する。 および A.2 当直課長は、残りの系統のゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。	10日 4時間 その後8時間に1回
B. 2台の潮位計が動作可能である場合	B.1 当直課長は、3台のうち動作不能となっている潮位計1台にて取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動 ⁴ を確認したとみなす。 および B.2 当直課長は、動作不能となっている潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。	速やかに
C. モード1、2、3および4において2台未滿の潮位計が動作可能である場合	C.1 当直課長は、モード3にする。 および C.2 当直課長は、モード5にする。 および C.3 当直課長は、モード5到達後、取水路防潮ゲートを閉止する。	12時間 56時間 速やかに
D. モード5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において2台未滿の潮位計が動作可能である場合	D.1 当直課長は、動作不能となっている潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 および D.2 原子燃料課長は、照射済燃料移動中の場合は、照射済燃料の移動を中止する。 および D.3 当直課長は、1次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および D.4 当直課長は、1次冷却系の水抜き操作を行っている場合は、水抜きを中止する。 および D.5 当直課長は、取水路防潮ゲートを閉止する措置を開始する。	速やかに 速やかに 速やかに 速やかに 速やかに

表68の2-2 (続き)

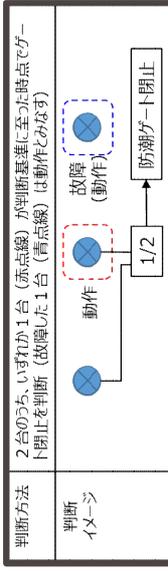
条件	要求される措置	完了時間
E. モード1、2、3および4において4台未滿の衛星電話(津波防護用)が動作可能である場合	E.1 電気保安修課長は、動作不能となっている設備を動作可能な状態に復旧する。 および E.2 電気保安修課長は、代替手段 ⁸ を実施する。	10日 ⁷ 速やかに ⁷
F. モード5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において4台未滿の衛星電話(津波防護用)が動作可能である場合	F.1 電気保安修課長は、動作不能となっている設備を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 および F.2 電気保安修課長は、代替手段 ⁸ を実施する。 および F.3 当直課長は、取水路防潮ゲートを閉止する措置を開始する。	速やかに ⁷ 速やかに ⁷ 速やかに ⁷
G. モード1、2、3および4においてEの措置を完了時間内に達成できない場合	G.1 当直課長は、モード3にする。 および G.2 当直課長は、モード5にする。 および G.3 当直課長は、モード5到達後、取水路防潮ゲートを閉止する。	12時間 56時間 速やかに
H. モード5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	H.1 原子燃料課長は、照射済燃料移動中の場合は、照射済燃料の移動を中止する。 および H.2 当直課長は、1次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および H.3 当直課長は、1次冷却系の水抜き操作を行っている場合は、水抜きを中止する。 および H.4 当直課長は、取水路防潮ゲートを閉止する措置を開始する。	速やかに 速やかに 速やかに 速やかに

7: 原子炉設置者所掌外の設備(通信衛星等の他の事業者等が所掌する設備)の故障等により運転上の制限を逸脱した場合は、当該要求される措置に対する完了時間を除外する。
8: 同種の通信機器として、衛星電話(固定)による通信手段を確保する。
なお、衛星電話(津波防護用)の補助設備として運転指令設備、保安電話(固定)、保安電話(携帯)を活用する。

○潮位計【B,C,D項】

保安規定の運転上の制限にて要求している潮位計3台のうち、潮位計1台が動作不能となった場合は、その1台は閉止判断基準に係る潮位変動を確認したとみなし、もう1台が閉止判断基準に係る潮位変動を確認すれば、取水路防潮ゲートを閉止する。

また、故障等により潮位計2台が動作不能となった場合は、原子炉を停止することとし、停止後に取水路防潮ゲートを閉止する。



○衛星電話 (津波防護用)【E,F,G項】

保安規定の運転上の制限にて要求している衛星電話(津波防護用)が4台未滿となった場合は、動作不能となった設備を復旧するとともに、代替手段(次頁参照)を実施することで中央制御室間の連絡手段を確保する。

2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応(3/10)

4

(1) 第68条の2（津波防護施設）について（3/3）

【衛星電話（津波防護用）がLCO逸脱した場合の対応】

- ✓ 同種の通信機器として、下表に示す優先順位により通信手段を速やかに確保（確保できない場合はプリント停止）し、中央制御室間で連携できるようにするとともに、潮位観測システム（補助用）を活用し、それぞれの中央制御室においてすべての潮位計を監視する。
- ✓ 下表の通信手段の確保を前提に、潮位計と同様に衛星電話（津波防護用）を可能な限り短時間で復旧する措置を開始することが必要と考え、前頁E.1の要求される措置の規定を「動作不能となった設備を『速やか』に『復旧する措置を開始する』と見直すこととする。
- ✓ また、衛星電話（津波防護用）の屋外構成品であるアンテナ等が、竜巻による同時損傷によりLCO逸脱した場合、保安規定添付2に基づき、予備品を用いて安全機能回復の応急処置を行うとともに、安全機能回復が困難な場合はプラント停止する手順を整備する。

優先順位	設備	台数	
		A 中央制御室	B 中央制御室
1	衛星電話（固定）	1台	1台
2	保安電話（携帯）	7台	7台
3	保安電話（固定）	5台	5台
4	運転指令設備	13台	19台

2. 津波警報等が発表されなない可能性のある津波への対応(4/10)

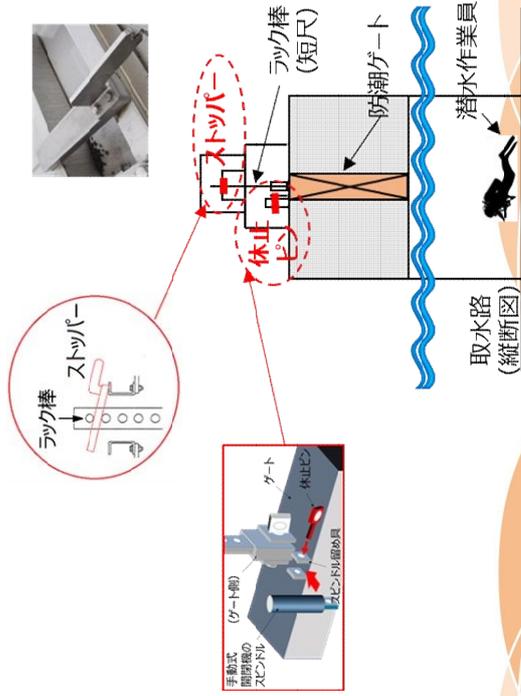
5

(2) 第89条（予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合）について（1/2）

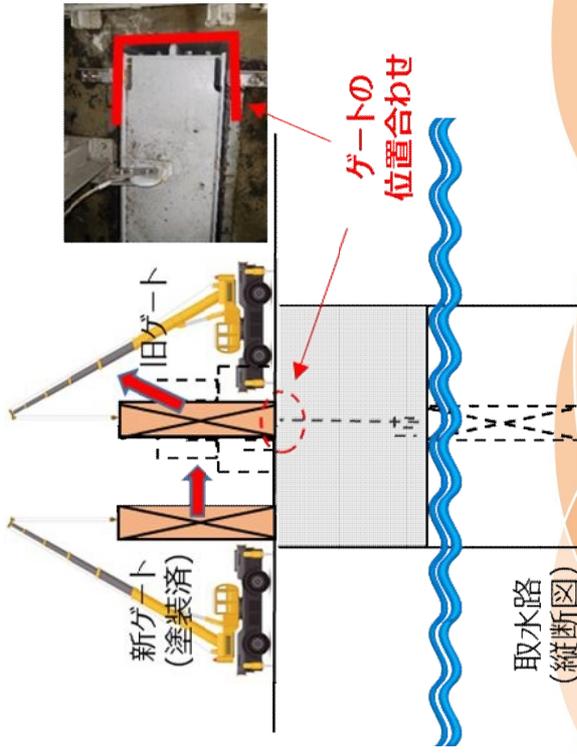
- 取水路および取水路防潮ゲートの保守作業（下図参照）に伴い、保安規定の運転上の制限（第68条の2）の要求事項（取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号による落下機能が動作可能であること）に抵触する。
- そのため、予防保全作業として計画的に運転上の制限外に移行することが可能となる作業の対象とするため、**第89条第3項の“保全計画に基づき定期的に行う点検・保守を実施する設備”に下表のとおり取水路防潮ゲートを追加する。**

表89-1

関連条文	点検対象設備	第89条適用時期	点検時の措置	実施頻度
第68条の2	・取水路防潮ゲート	原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外	・発電所構外の観測潮位に異常がないこと、現地の手動操作に必要な資機材が確保されていること、および現地の手動操作によりゲートを落下できる体制が確立されていることを確認する。	点検前 ⁵ その後の8時間に1回



(防潮ゲート直下の清掃)



(防潮ゲートの取替え)

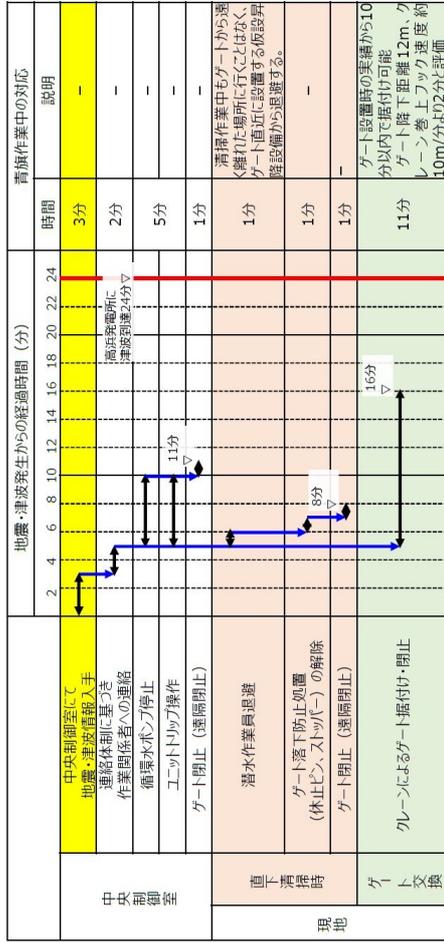
2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応(5/10)

6

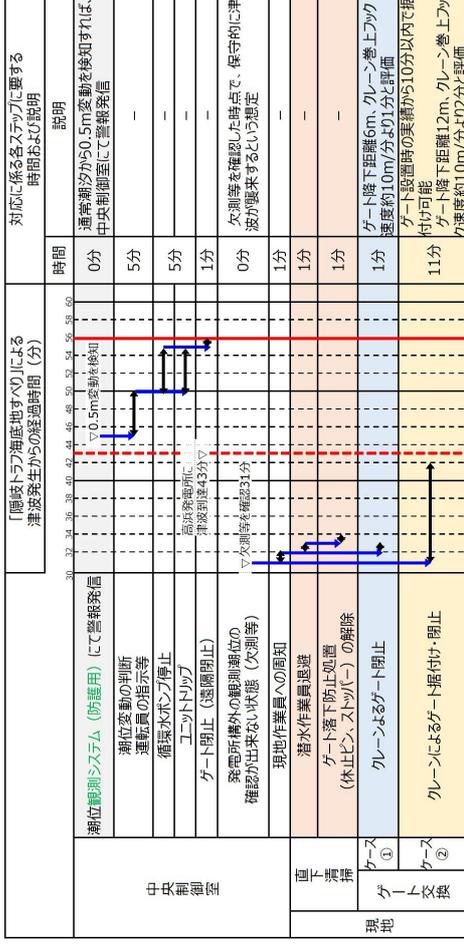
(2) 第89条（予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合）について（2/2）

- これら青旗作業を適用している期間においても、**安全上必要な機能（津波襲来前に取水路防潮ゲートを閉止）を維持できるよう、現地の手動操作によりゲートを落下できる体制を確立する。**
- 具体的には、下図に示す手順で対応することにより、大津波警報が発令された場合、発電所構外の観測潮位にて情報が発信された場合および発電所構外の観測潮位が欠測した場合のいずれの場合においても、発電所に津波が到達する前に、作業前のゲート開閉状態へ復旧することが可能である。

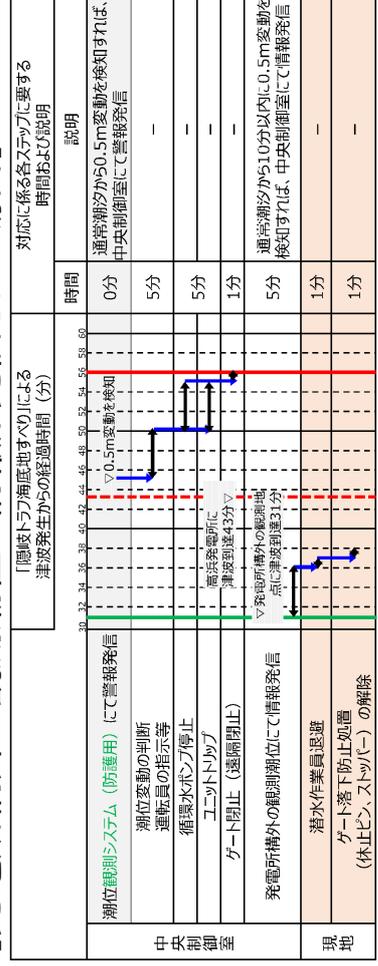
【大津波警報が発令された場合】



【発電所構外の観測潮位が欠測した場合】



【発電所構外の観測潮位の情報が発信された場合】



(防潮ゲート直下の清掃時)

(防潮ゲートの取替え時)

2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応(6/10)

7

(3) 添付2 (火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準) について (1/3)

○発電所構内で取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合の対応

5 津波

安全・防災室長は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備として、次の5. 1項から5. 4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各課(室)長は、計画に基づき、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制および手順の整備を実施する。

(中略)

5. 4 手順書の整備

(1) 各課(室)長(当直課長を除く。)は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。

(中略)

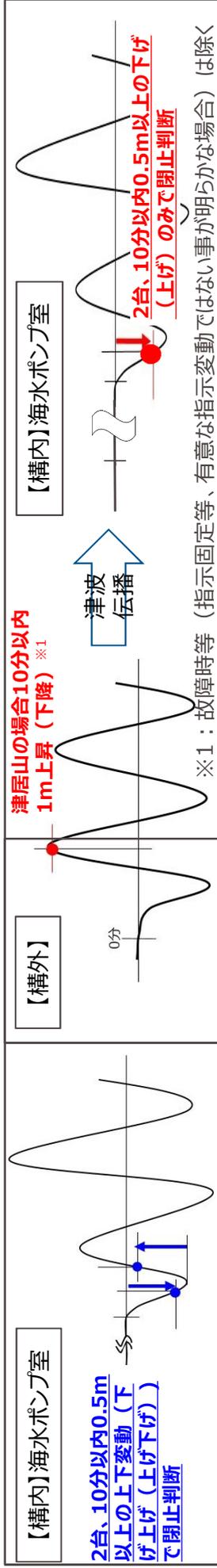
h. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応

(a) 取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合の対応

ア 当直課長は、1号炉、2号炉、3号炉および4号炉の循環水ポンプを停止(プラント停止)する。また、A 中央制御室から取水路防潮ゲートを閉止するとともに、原子炉の冷却操作を実施する。

イ 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。

：「潮位観測システム(防護用)のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上上昇し、その後、最低潮位から10分以内に0.5m以上上昇すること、または10分以内に0.5m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.5m以上下降すること、ならびに発電所構外において、遡上波の地上部からの到達、流入および取水路、放水路等の経路からの流入(以下、「敷地への遡上」という。)ならびに水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位の變動を観測し、その後、潮位観測システム(防護用)のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降すること、または10分以内に0.5m以上上昇すること。」を1号炉および2号炉を担当する当直課長と3号炉および4号炉を担当する当直課長の潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いた連携により確認(この条件の成立確認を「取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認」という。以下、同じ。)



さらに実運用として、上記手順に加え、津波防護施設ではないが、潮位観測システム(補助用)を活用する手順を社内標準に定める。具体的には、潮位観測システム(補助用)を用いて、1号および2号炉当直課長と3号および4号炉当直課長は、他号炉の観測潮位の動向を把握することを社内標準に定める。

2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応(7/10)

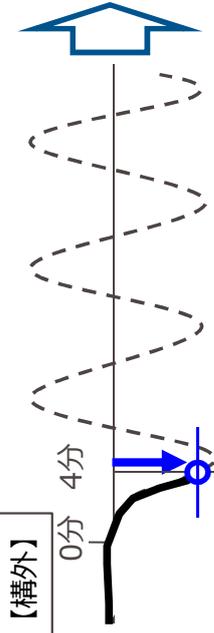
8

(3) 添付2 (火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準) について (2/3)

○発電所構外で津波と想定される潮位の変動を観測した場合 (発電所構外の観測潮位欠測時) の対応

- 5 津波 (中略)
- 5.4 手順書の整備 (中略)
- d. 車両の管理
- 安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について、漂流物とならない管理を実施する。
- (中略)
- h. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応 (中略)
- (b) 発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合の対応
- ア 当直課長は、速やかにゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。
- イ 当直課長は、津波監視カメラによる津波の襲来状況の監視を実施する。
- ウ 土木建築課長は、取水路防潮ゲート保守作業の中断に係る措置を行う。また、発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。
- エ 安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について津波の影響を受けない場所へ退避することにより漂流物とならない措置を実施する。また、発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。
- オ 原子燃料課長および放射線管理課長は、燃料等輸送船が荷役中の場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置を実施するとともに、係留強化する船側と情報連絡を行う。
- カ 原子燃料課長および放射線管理課長は、燃料等輸送船が荷役中以外の場合、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。

(上記「オ」の記載は、LLW輸送車両等の漂流物化防止対策を実施することの明確化のため、今後修正する。)



- 津波襲来に備えた対応
- ・防潮ゲート保守作業の中止
 - ・構内の一般車両の退避※1
 - ・輸送船の退避※2
 - ・輸送車両等の退避
 - ・ゲート落下機構の確認
 - ・津波監視カメラによる監視



その後、「発電所構外にて「プラント影響のある津波」を検知した場合」に該当した場合は、7頁同様の対応を実施

- ※1：漂流物になるおそれのある車両について、平時から漂流物とならない管理を実施することも規定する。
- ※2：故障時等は除く。

2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応(8/10)

9

(3) 添付2（火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準）について（3/3）

○発電所構外の観測潮位を用いた運用

- ✓ **津居山地点の既往観測潮位および当社潮位計の2台による運用を2021年1月に開始予定であり、本運用開始を前提として、保安規定を施行するものとする。**
- ✓ 既往観測潮位（フロート式水位計）および当社潮位計（差圧式水位計）による詳細運用を下表に示す。
- ✓ 想定される故障モード、故障した場合に想定される監視モニタの指示変動および指示変動に伴う故障確認により、**運転員は、中央制御室において、監視モニタの警報音が発信したことを把握し、監視モニタの画面上で警報名称および潮位のトレンドグラフを目視確認することにより、即座に故障を確認できる。**
- ✓ なお、他地点への潮位計設置等の更なる安全性向上に係る取組みの検討状況については今後、安全性向上評価届出書等にてご確認いただけるものと認識している。

表 既往観測潮位および当社潮位計による詳細運用

	判断方法	イメージ
通常時	既往観測潮位計または当社潮位計のいずれか1台がプラント影響（の可能性）のある津波を検知すれば、津波襲来に備えた対応を実施する。	
1台故障時	故障した潮位計を除外する。故障した潮位計を復旧するまでの間は、健全な1台で継続監視し、プラント影響（の可能性）のある津波を検知すれば、津波襲来に備えた対応を実施する。	
2台故障時	2台故障の可能性は低いと考えるが、保守的に欠測と同時に原則、津居山地点に津波が襲来したものとし、津波襲来を判断した際と同様の対応を実施する。本運用を保安規定・社内標準に定め、確実に運用する。	

2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応(9/10)

10

(4) 保安規定附則記載について

- ✓ 新規制基準適合のための1、2号保安規定申請（＝取水路防潮ゲート3門以上を開状態とすることにつながる申請）の附則5項において、警報なし津波に係る内容を以下の①、②の記載方針に基づき規定することとし、保安規定変更認可申請の補正申請にて対応する。

本規定施行の際、津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に関連する規定（構外の観測潮位を用いた運用を含む）については、

- ① 1号炉、2号炉、3号炉および4号炉の津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に係る全ての工事が完了した時の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の1第3項の使用前確認完了日（構外の観測潮位を用いた運用を含む）、
- ② または、3号炉および4号炉の重大事故時の原子炉等への注水手段の一部変更（送水車の導入等）に係る全ての工事が完了した時の各原子炉施設に係る使用前検査終了日のいずれが遅い日以降に適用することとし、それまでの間は従前の例による。

保安規定の変更内容（添付2）

変更前	変更後
<p>c. 取水路防潮ゲートの管理 <u>(a) 取水路防潮ゲート4門のうち、片系列2門については、常時閉止運用とする。</u> <u>(b) 当直課長は、取水路防潮ゲートの両系列4門全てが閉止した場合、または3門が閉止した場合は、3号炉および4号炉の循環水ポンプを全台停止する。また、運転中の号炉については原子炉を停止する。</u></p>	<p>b. 取水路防潮ゲートの管理 <u>(a) 取水路防潮ゲート4門のうち、片系列2門については、常時閉止運用とする。</u> <u>(b) 当直課長は、取水路防潮ゲートの両系列4門全てが閉止した場合、または3門が閉止した場合は、3号炉および4号炉の循環水ポンプを全台停止する。また、運転中の号炉については原子炉を停止する。</u></p>

2. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応(10/10)

11

(5) 津波警報等が発表されない可能性のある津波発生時の情報連絡について

津波警報等が発表されない可能性のある津波が発生した場合の社内および社外の情報連絡について、社内標準等に基づき情報発信する仕組みを整備しており、「警報なし津波の検知からプラント停止前まで」と「警報なし津波に伴うプラント停止後」に分けて説明する。

1. プラント停止までの情報連絡

- (1) 構外又は構内の潮位計で10分以内0.5m以上下降、又は上昇を確認した時点
 - ・ 当直課長は、他方の中央制御室の当直課長に警報が発信したことを報告する。
 - ・ 当直課長は、発電室長（夜間・休日）の場合は当番者）に報告する。
 - ・ 発電室長（または当番者）は、所内の関係者へ遅滞なく連絡する。
 - ・ 連絡を受信した関係者は、プラント停止の可能性に備え、社外への情報発信等に向けて社内関係者の体制確立を行う。
 - ・ 当直課長は、所内一斉ページングによる退避指示や作業関係課への連絡を行う。
- (2) 取水路防潮ゲートの閉止判断基準に到達していることを確認した時点
 - ・ 1号および2号炉当直課長は、取水路防潮ゲートの閉止判断基準に到達し、1号及び2号炉の循環水ポンプ停止（プラント停止）したことを3号及び4号炉当直課長に連絡する。
 - ・ 3号および4号炉当直課長は、3号および4号炉の循環水ポンプ停止（プラント停止）し、1号及び2号炉当直課長へ報告する。報告を受けた1号及び2号炉当直課長は取水路防潮ゲートを閉止する。
 - ・ 当直課長は、原子炉トリップを所内一斉ページングするとともに発電室長に連絡する。

(プラント停止前)

津波襲来までの時間が少ないことも踏まえ、**社内関係箇所への連絡を確実に実施し、津波警報等が発表されない可能性のある津波発生時の対応操作、退避指示及び作業関係課への連絡等に万全を期す**こととする。

2. プラント停止後の情報連絡

- (1) 社内の情報連絡
保安規定第134条に基づき、保安規定第91条に規定する異常（手動原子炉トリップを含む）が発生した場合、所長、原子炉主任技術者および経営責任者（社長）へ報告する。
- (2) 社外の情報連絡
立地地域の安全協定に基づき報告が必要な事象であり、プラント停止までの情報連絡にて確立した体制（夜間・休日は通報連絡の当番体制）にて津波の襲来により発電停止したことを直ちに對外連絡する。
なお、原子炉施設の故障によらない自然現象に由来した計画外の運転停止事象については、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第134条に基づき報告が必要な事象には該当しない。

(プラント停止後)

上記1.にて確立した体制（夜間・休日は通報連絡の当番体制）にて、**警報なし津波によりプラント停止したことをトランプル発生に相当する体制・スピードで社外へ情報発信を行う。**

3. 高浜1, 2号炉 有毒ガス防護 (1/2)

○高浜3, 4号炉 有毒ガス防護について

高浜1, 2号炉に先行して認可されている高浜3, 4号炉の有毒ガス防護については、「有毒ガス防護に係る実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」等の改正を踏まえた、設置変更許可申請、工事計画認可申請にて規定した事項について、運転段階で遵守すべき活動を保安規定に規定した。(2020年3月30日原規規発第20033018号にて認可)

**有毒ガス防護に係る
運転段階で遵守すべき活動
(設置変更許可申請、工事計画認可
申請より)**

- ① 固定源、可動源の管理
(固定源・可動源の見直しがある場合に、必要^な有毒ガス防護を取ることの明確化)
- ② 固定源からの防護対策を不要とする評価条件の維持管理
(防液堤等の施設管理・運用管理)
- ③ 可動源からの防護対策
(立会人の随行、通信連絡設備による連絡体制、換気設備の隔離、防護具着用、終息活動等)
- ④ 予期せぬ有毒ガス発生時の防護対策
(通信連絡設備による連絡体制、防護具の着用、防護具のバックアップ体制整備)

保安規定への反映概要

第18条の3の2 (有毒ガス発生時の体制の整備)
(記載概要)
・安全・防災室長は、添付2に従った計画を作成し、各課(室)長は計画に従った活動を行う。
・安全・防災室長等は、計画の実施状況を定期的に評価し、必要に応じて計画を見直す。

添付2 (火災、溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準)
7. 有毒ガス
7.1 要員の配置
7.2 教育訓練の実施
7.3 資機材の配備
7.4 手順書の整備
(①、②、③、④を規定)
7.5 定期的な評価
7.6 原子炉施設の災害を未然に防止するための措置

第18条の5 (SA発生時の体制の整備)
(記載概要)
・安全・防災室長は、添付3に従った計画を作成し、各課(室)長は計画に従った活動を行う。
・安全・防災室長等は、計画の実施状況を定期的に評価し、必要に応じて計画を見直す。

添付3 (SA、大規模損壊対応に係る実施基準)
1. 重大事故等対策
1.3 手順書の整備
(①、②、③、④を規定)

その他、第5条(保安に関する職務)、第8条(原子力発電安全運営委員会)、第10条(原子炉主任技術者の職務等)、第15条(運転管理に関する社内標準の作成)、第18条(火災発生時の体制の整備)他第18条の項目、第131条(所員への保安教育)及び第132条(請負会社従業員への保安教育)に反映した。

3. 高浜1, 2号炉 有毒ガス防護 (2 / 2)

13

○高浜1, 2号炉 有毒ガス防護の追加に伴う保安規定の変更について

高浜1, 2号炉を有毒ガス防護対象に加えるにあたり、高浜3, 4号炉で規定した「運転段階で遵守すべき事項」に包絡されるかの確認を行った。有毒化学物質の管理等は、発電所としての運用を定めるものであるため包絡されており、今回1, 2号炉の運転員全体に防護範囲を拡大することに伴い1, 2号炉中央制御室換気設備の名称を明確化することとした。

また、「有毒ガス (3号炉および4号炉) 発生時」と対象を3号炉および4号炉に設定しているものは、全号炉を対象とするために記載の適正化を行った。

有毒ガス防護に係る運転段階で遵守すべき活動		1, 2号炉 有毒ガス防護の追加にあたっての変更要否と理由
① 固定源、可動源の管理 (固定源・可動源の見直しがある場合に、必要な有毒ガス防護を取ることの明確化)	否	<ul style="list-style-type: none"> 固定源・可動源の管理は、既に発電所全体として運用しているため、3, 4号炉のための有毒ガス防護の運用に包含される。
② 固定源からの防護対策を不要とする評価条件の維持管理 (防液堤等の施設管理・運用管理)	否	<ul style="list-style-type: none"> 固定源の評価条件の維持管理は、既に発電所全体として運用しているため、3, 4号炉のための有毒ガス防護の運用に包含される。
③ 可動源からの防護対策 (立会人の随行、通信連絡設備による連絡体制、換気設備の隔離、防護具着用、終息活動等)	否	<ul style="list-style-type: none"> 対策のうち立会人の随行、通信連絡体制及び終息活動については、既に発電所全体として運用しているため、3, 4号炉のための有毒ガス防護の運用に包含される。 対策のうち防護具着用は、既に4基運転を前提とした防護具の数を配備しているため、追加となる運用事項はない。
	要	<ul style="list-style-type: none"> 対策のうち換気設備の隔離は、今回1, 2号炉の運転員全体に防護範囲を拡大することから、1, 2号炉の中央制御室換気設備を明確化する。
④ 予期せぬ有毒ガス発生時の防護対策 (通信連絡設備による連絡体制、防護具の着用、防護具のバックアップ体制整備)	否	<ul style="list-style-type: none"> 対策のうち通信連絡体制及び防護具のバックアップ体制整備については、既に発電所全体として運用しているため、3, 4号炉のための有毒ガス防護の運用に包含される。 対策のうち防護具着用は、既に4基運転を前提とした防護具の数を配備しているため、追加となる運用事項はない。

參考資料



(参考 1) 取水路防潮ゲートの挿入試験結果について

1. 目的

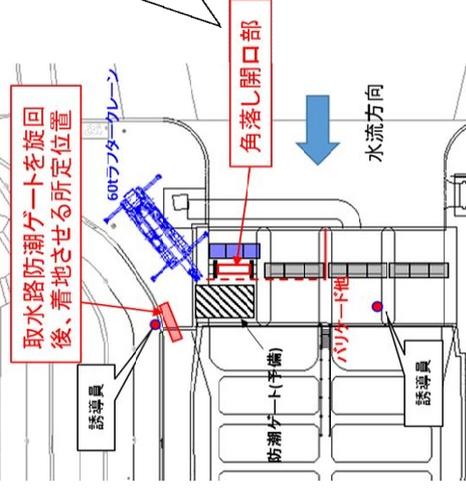
取水路防潮ゲートの取替作業を模擬した試験を実施し、ゲート取替作業の時間成立性を検証する。

2. 試験方法

取水路防潮ゲートの挿入試験は、60 t ラフタークレーンにより、取水路防潮ゲートの開口部（ゲート挿入部）と同じ寸法の開口に予備の取水路防潮ゲートを挿入して実施する。なお、取水路防潮ゲートの開口部（ゲート挿入部）は、取水口の角落し部に鋼製の治具を取り付けることにより模擬することとした。

<具体的な試験方法>

- ① 玉掛した取水路防潮ゲートを角落し開口部に挿入した状態から吊り上げ、所定位置に旋回、着地させる。
- ② 取水路防潮ゲートを所定位置から地切り後、角落し開口部に挿入する。
(具体的な配置等は右図参照)



3. 試験結果

- 取水路防潮ゲート挿入試験の実施状況を右図に示す。
- 挿入試験の結果、「クレーンによるゲート据付け・閉止」に要する想定時間11分に対し、3回とも旧ゲートの引き抜きから新ゲートの挿入まで3分以内で実施でき、ゲート取替作業の成立性が確認できた。



(参考3) 保安規定変更認可申請案件の整理

➤ 高浜発電所1, 2号炉の新規制基準適合に係る保安規定変更認可申請とこれまでに処分いただいた案件との関係は下表のとおり。

●：許認可済み、○：申請中、-：申請対象外 ※1 令和2年1月16日に原規規発第2001168号で認可されたT34分離申請において、T12新規制保安規定で申請すると整理したもの(SA高度化のみ)

No	変更案件	概要	許認可		保安規定変更		備考
			設置許可	(設)工認	1,2号	3,4号	
1	・1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の重大事故等対処設備の設置及び体制の整備等	・新規制基準適合に係る変更	● 平成28年4月20日付け原規規発第1604201号	● 平成28年6月10日付け原規規発第1606104(5)号	○	●	新規制一括
2	・1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉の新規制基準適合性審査を通じて得られた技術的知見の反映 ・1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の内部溢水による管理区域外への漏えいの防止に関連する記載事項の変更	・アユラス空気再循環設備等の設置に係る変更 ・溢水源として考慮すべき事象、設備の範囲の拡張に係る変更	● 平成30年12月12日付け原規規発第1812122号	● 令和元年6月21日付け原規規発第1906217(8)号 平成31年1月28日付け原規規発第1901281(2)号	○	●	
3	・安全保護系設定値の見直しに伴う変更	・1号炉及び2号炉の安全上保護すべき値(安全解析使用値など)に安全余裕を考慮した値に保安規定値を変更	-	-	○	●	
4	・安全保護回路デジタル化に伴う変更	・1号炉及び2号炉の安全保護回路のデジタル化に伴い、設定値に付されている誤差の記載を削除	● (No.1と同一)	● (No.1と同一)	○	●	新規制一括を含む
5	・1号炉及び2号炉の取替燃料集合体最高燃焼度の変更	・1号炉及び2号炉において、燃料集合体最高燃焼度制限を引き上げた高燃焼度燃料(燃料集合体最高燃焼度55,000MWd/t)を導入することに伴う変更	● 平成22年04月19日付け平成20-08-12原第33号	● 平成24年3月29日付け平成24-02-07原第10(11)号	○	-	
6	・1号炉及び2号炉の中央制御器取替等に伴う変更	・1号炉及び2号炉の中央制御器取替等に伴う盛名称等の変更	● (No.1と同一)	● (No.1と同一)	○	-	新規制一括を含む
7	・管理区域図の変更	・内部溢水対策としての主蒸気、主給水配管区画化及び、格納容器上部にドーム状の鉄筋コンクリート造の上部遮蔽を設置する工事に伴い管理区域図を変更	-	-	○	-	
8	・1号炉及び2号炉の所内帯電直流通電設備(3系統目)の設置 ・1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の重大事故等対処設備及び体制の一部変更(SA高度化)	・蓄電池(3系統目)の設置に係る変更 ・SA高度化に係る変更	● 令和元年9月25日付け原規規発第1909253号	● 令和2年2月19日付け原規規発第2002192(3)(4)(5)号	○	○※1	SA高度化のみ(蓄電池(3系統目)は別申請)
9	・1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉における中央制御室、緊急時対策所、特定重大事故等対処施設等に対して、有毒ガスの発生に対する防護方針の追加	・有毒ガス発生時の対応に係る変更	● 令和2年1月29日付け原規規発第2001292号	● 令和2年3月30日付け原規規発第2003304(5)号	○	●	T12有毒ガスのみ(T12特重有毒ガス防護は別申請)
10	・1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応	・津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に係る変更	● 令和2年12月2日付け原規規発第2012026号	○ (審査中)	○	○	
11	・1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉における地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持	・燃料被覆管の閉じ込め機能要求追加に係る変更	●	●	-	-	
12	・1号炉及び2号炉 大容量ポンプ及び送水車使用時の停止位置変更	・大容量ポンプ及び送水車の使用時の停止位置変更	-	●※2	-	-	※2 手続き不要と判断
13	・中央制御室の居住性評価への1~4号炉同時被災の反映	・1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の同時被災を考慮した場合の重大事故等時の居住性に係る被ばく評価について、発電用原子炉施設の基本設計方針等の変更	-	○	-	-	
14	・1号炉及び2号炉設備の外部遮蔽が要求される時期を明確化	・高浜1、2号炉の外部遮蔽について、共用時期及び共用範囲について明確化	-	●※3	-	-	※3 整備変更届出

(参考4) LLW輸送 荷役作業中における構外潮位計全台欠測時の対応について

18

- ✓ 作業は年間数日程度であり、夜間作業がないこと、欠測時の輸送車両等の退避による作業中断は、輸送工程への影響が大きいことから、**作業時は津居山地点に人を配置し、仮に津居山地点からの潮位伝送に異常が生じた場合には、現地にて可搬型のスケール等にて潮位を確認し、潮位の観測が途切れないうよう対応**（2020/9/16提出「設置変更許可 まとめ資料 第三編 耐津波設計方針の検討経緯 より」）

1. 可搬型のスケール等（仮設潮位計）の設置イメージ

○構外潮位計全台欠測時に使用する仮設潮位計を右図に示す。海水面に浮かせたフロートにレーザーを照射することにより、潮位変動を観測する。潮位の変動データは、現地設置PCに伝送し、測定結果を確認する。なお、情報発信基準のセット値については、他の構外潮位計の考え方と同様に「10分以内に0.45mの水位が下降（上昇）とする。

2. 監視体制

○構外潮位計が全台欠測した場合、津居山地点に現地監視人（2人）にて、仮設潮位計で潮位観測を開始し、津波監視を行う。

3. 通報連絡フロー

○構外潮位計全台欠測時及び情報発信基準超過時の通報連絡フローを右図に示す。事前に確立された体制で、携帯電話（2台（予備1台含む））にて情報連絡を行う。構外潮位計全台欠測時点から、常時通話状態とし、通話ができないうことが確認できた時点で、保守的に「4. 構外潮位が観測できない場合の対応」を行うこととする。

4. 構外潮位が観測できない場合の対応

○構外潮位計及び仮設潮位計のいずれによっても潮位が観測できない場合は、保守的に、津居山地点に津波襲来を判断した際と同様に、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避ならびに漂流物化防止対策を実施するとともに、係留強化する船側と情報連絡を行う。

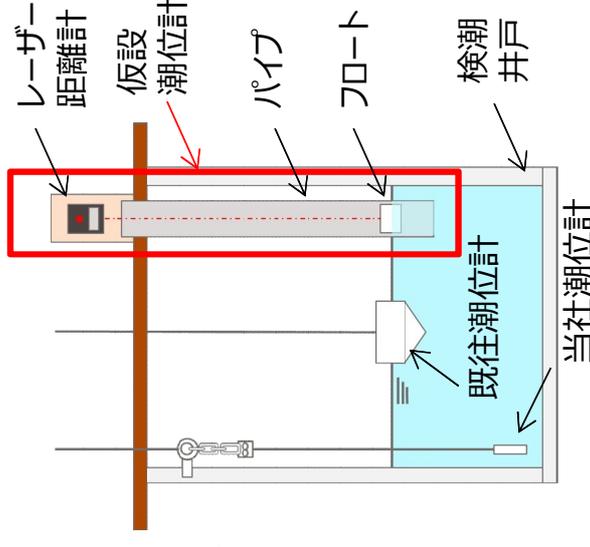


図 仮設潮位計のイメージ

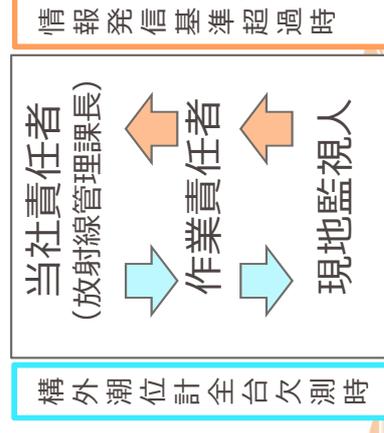


図 通報連絡フロー

2020年12月22日
審査会合資料

資料 2 - 2



**高浜発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請に係る
審査会合におけるご指摘事項への回答について
(津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応)**

2020年12月22日
関西電力株式会社

審査会合におけるご指摘事項（目次）

1

2020年12月10日の審査会合における指摘事項回答

✓ 前回の審査会合で下表の指摘を受けたため、本日回答する。

No.	指摘事項	頁
1	保安規定に記載する潮位計に含まれる構成品（演算装置、モータ、電源）を明確化すること。	P2
2	AOT（動作可能な潮位計が2台未満になった場合、12時間以内にモード3、56時間以内にモード5とした後に取水路防潮ゲートを閉止すること）について、参考としたDB設備のAOTも含め、考え方を説明すること。	P3～7
3	予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合等において、「構外の観測潮位に異常がないこと」を確認するが、潮位異常なのか、設備異常なのか明確にすること。（構外潮位計の種類、故障モード等を踏まえ説明すること。）	P8～11
4	警報なし津波が地震起因でないこと、既存の通信連絡設備も含め、衛星電話（津波防護用）のLCO/AOTを説明すること。	P12～13
5	附則の記載のうち「津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に関連する規定」の整理を踏まえ、下部規定等で明確になる仕組みを説明すること。	P14

審査会合における指摘事項の回答 (No.1)

2

○指摘事項

保安規定に記載する潮位計に含まれる構成品（演算装置、モータ、電源）を明確化すること。

○回答

- ✓ 潮位計は、システムとして、「潮位検出器」、「電源箱」、「演算装置」、「監視モータ」で構成されている。（下図参照）
- ✓ 保安規定第68条の2において、以下のとおり潮位計の定義を記載し、明確化する。

保安規定記載方針

（津波防護施設）

第68条の2 モード1、2、3、4、5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、津波防護施設は、表68の2-1で定める事項を運転上の制限とする。

2. 津波防護施設が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次の各号を実施する。

(1) 当直課長は、モード1、2、3、4、5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、1日に1回、ゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないこと、ならびに潮位観測システム（防護用）のうち潮位計（潮位検出器、監視モータ、電源箱、演算装置）を含む。以下、本条において「潮位計」というが動作可能であることを確認する。

（以下略）

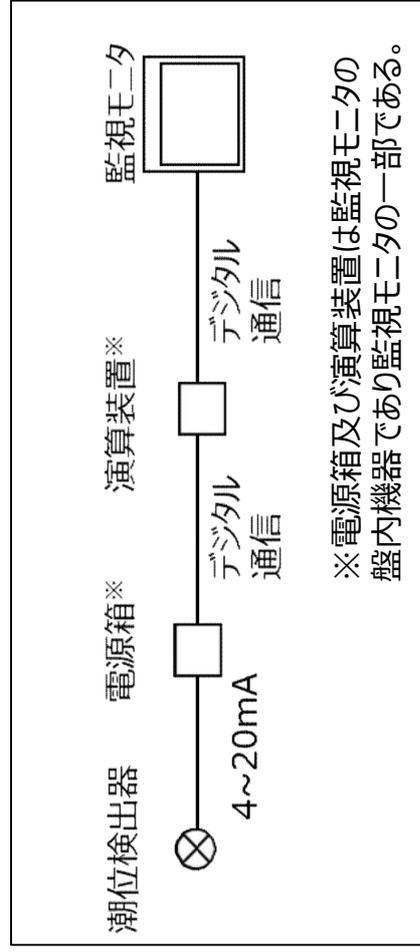


図 潮位計のシステム構成図

審査会合における指摘事項の回答 (No.2) (1/5)

3

○指摘事項

AOT (動作可能な潮位計が2台未満になった場合、12時間以内にモード3、56時間以内にモード5とした後に取水路防潮ゲートを閉止すること) について、参考としたDB設備のAOTも含め、考え方を説明すること。

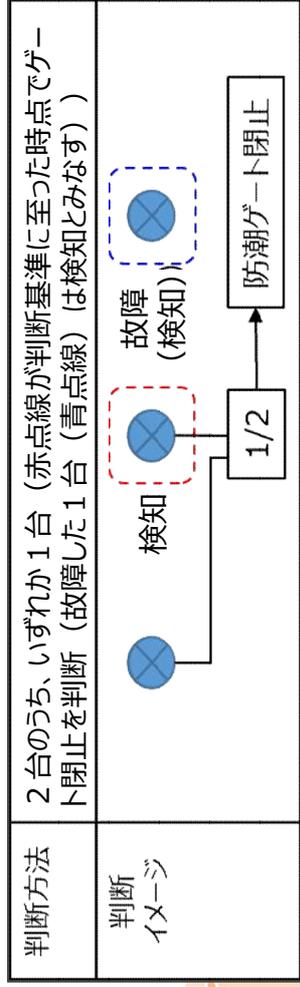
○回答

✓ 潮位計がLCO逸脱した場合の要求される措置、AOTを右表に示す。

＜2台の潮位計が動作可能※1である場合＞

✓ 要求される措置のB.1で、動作不能※2となっている潮位計1台を取水路防潮ゲート閉止判断基準に係る潮位変動を確認した(検知)と扱うのは、動作可能な潮位計が残り2台となった場合に、故障による検知失敗の可能性を低減し、3台中2台の検知による判断と同等の信頼性を確保するためにこのように扱っているものである。(なお、動作可能な潮位計による津波の検知がなければ条件Bでは取水路防潮ゲートを閉止しない。下図参照)

※1：動作可能とは、監視モニタにて潮位変化量の表示及び警報の発信ができる場合をいう。
 ※2：動作不能とは、点検・修理のために当該チャンネルを除外する場合又は演算装置のハードウェア又はソフトウェアの故障等により、監視モニタにて潮位変化量を表示又は警報を発信できない場合をいう。



【潮位計の要求される措置、AOTについて】

条件	要求される措置	完了時間
B. 2台の潮位計が動作可能である場合	B.1 当直課長は、3台のうち動作不能となっている潮位計1台にて取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動※4を確認したとみなす。 および B.2 当直課長は、動作不能となっている潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。	速やかに
C. モード1、2、3 および4において2台未満の潮位計が動作可能である場合	C.1 当直課長は、モード3にする。 および C.2 当直課長は、モード5にする。 および C.3 当直課長は、モード5到達後、取水路防潮ゲートを閉止する。	1 2時間 5 6時間 速やかに
D. モード5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において2台未満の潮位計が動作可能である場合	D.1 当直課長は、動作不能となっている潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 および D.2 原子燃料課長は、照射済燃料移動中の場合は、照射済燃料の移動を中止する。 および D.3 当直課長は、1次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および D.4 当直課長は、1次冷却系の水抜き操作を行っている場合は、水抜きを中止する。 および D.5 当直課長は、取水路防潮ゲートを閉止する措置を開始する。	速やかに 速やかに 速やかに 速やかに

※4：取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動とは、潮位計の観測潮位が10分以内に0.5 m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に0.5 m以上上昇すること、または10分以内に0.5 m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.5 m以上下降することをいう。

＜2台未満の潮位計が動作可能である場合＞

✓ 動作可能な潮位計が2台未満となった状態では、津波検知ができず、津波防護機能を喪失している状況であることから、津波襲来の有無に係わらず取水路防潮ゲートを閉止する。

＜2台未満の潮位計が動作可能である場合のAOTの考え方＞

✓ 2台未満の潮位計が動作可能である場合、取水路防潮ゲートが「開」状態のまま、警報なし津波が襲来する可能性があるため、この場合の影響と対応について、押し波と引き波に分けて下表に整理する。

	取水路防潮ゲートが閉止できない場合の影響	対応
押し波	1.海水ポンプモーター下端まで津波が到達し、機能保持できない可能性がある。 2.津波が敷地へ遡上する可能性がある。	1.津波により海水ポンプが機能喪失した場合には既に整備済みの海水系機能喪失時の手順により対応する。 2.津波襲来に備え、作業中断、人と車両の退避を行う。
引き波	1.海水ポンプの取水可能水位を下回り、機能保持できない可能性がある。	1.津波により海水ポンプが機能喪失した場合には既に整備済みの海水系機能喪失時の手順により対応する。

✓ プラントへの影響としては、押し波、引き波のいずれの場合においても海水ポンプの機能喪失が考えられる。
 ✓ 取水路防潮ゲート閉止にあたっては原子炉炉停止が必要なところ、津波が襲来している状態ではないことから、原子炉を通常停止した後「取水路防潮ゲートを閉止することとし、AOT設定にあたっては、影響を受ける可能性のある「海水ポンプ」が機能喪失した場合の原子炉炉停止に係るAOTを参照した。⇒ 5 ページ
 ✓ また、取水路防潮ゲート閉止（原子炉炉停止）までの津波襲来を考慮した措置について、プラント以外への影響の観点も含め検討した。⇒ 6 ページ

＜海水系機能喪失時の手順＞

① 現場確認を行い、海水系統の機能回復操作を試みる。

引き波により運転中の海水ポンプが停止した場合には、他の停止中（待機中）の予備機の海水ポンプを使用することで、海水冷却機能が回復すれば、モード5（低温停止）に移行することが可能である。

② 海水冷却機能が回復しない場合であっても、2次系（蒸気発生器）による原子炉の冷却を行いつつ、大容量ポンプによる代替補機冷却水通水および格納容器内自然対流冷却の準備(想定準備時間約7.5時間)を並行して進める。代替補機冷却の準備完了後は、余熱除去系統の冷却による原子炉の低温停止に移行する。

＜2台未満の潮位計が動作可能である場合のAOTの考え方（続き）＞

- ✓ 海水ポンプ（原子炉補機冷却海水系に含まれる）のAOTを下表に示す。
 「原子炉補機冷却海水系2系統が動作不能」（海水ポンプが全機能喪失している状態を含む）の場合、下表赤枠のとおりモード移行することとしている。「2台未満の潮位計が動作可能である場合」（海水ポンプは機能喪失していない）においても、津波襲来時に取水路防潮ゲートにより防護すべき設備である海水ポンプの機能喪失時に設定している規定と同様に、12時間以内にモード3、56時間以内にモード5へ移行することとする。

【原子炉補機冷却海水系のAOTについて】

状態	原子炉補機冷却海水系のAOT	備考
1 系統が動作不能	10日（動作可能な状態に復旧） および 4時間（その後の8時間に1回） （残りの検討が動作可能であることの確認）	保安規定第68条 3項
2 系統が動作不能	13時間以内にモード3、57時間以内にモード5へ移行※	保安規定第88条 5項

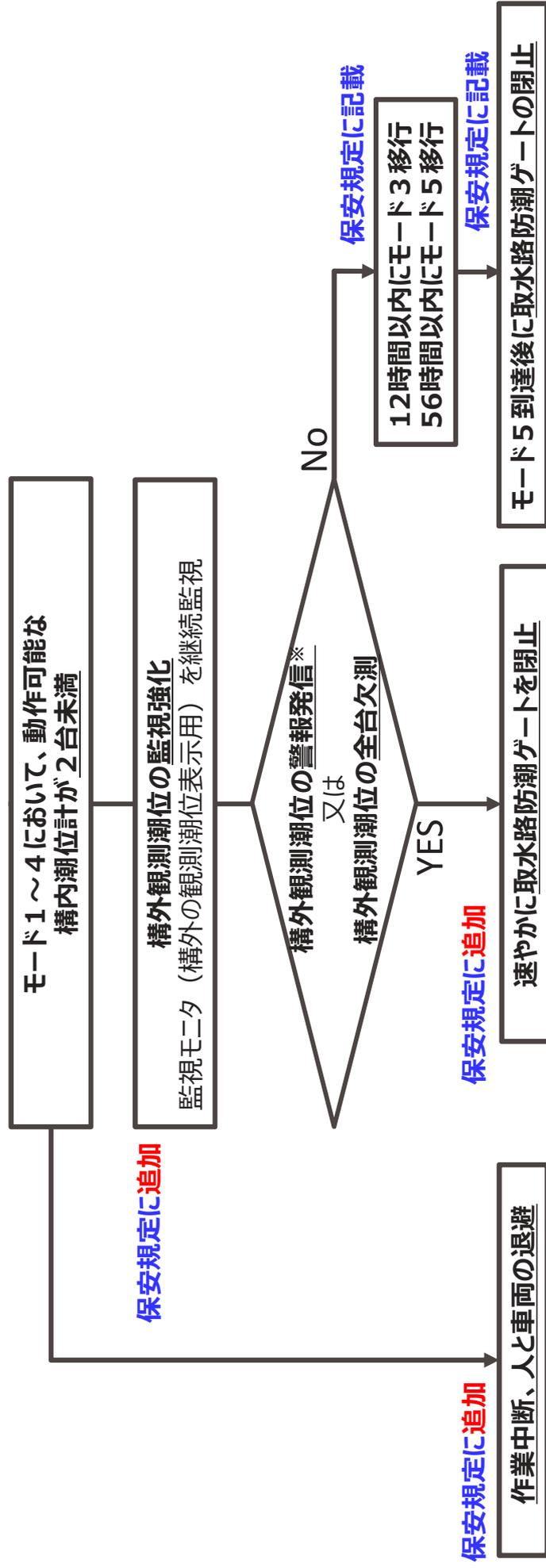
※：88条5項に基づきAOTは、条文毎に要求される措置のいずれの条件にも該当しないと判断した場合に適用するものであるため、その判断した時間から手順書確認、負荷降下のための中給指令所への連絡等の諸準備が必要なことから、1時間の準備時間を含んでいる。

- ✓ また、津波防護機能を早期に回復させる観点から、機能喪失した潮位計を可能な限り短時間で復旧することが重要と考え、動作不能となった潮位計を速やかに復旧する措置を開始することを保安規定に定める。
- ✓ さらに、モード移行後においても津波防護機能は要求されることから、モード5到達後速やかに取水路防潮ゲートを閉止することについても規定する。

< 2台未満の潮位計が動作可能である場合の AOT の考え方 (続き) >

- ✓ 構外の観測潮位は「予防保全を目的とした点検・保修」や「車両退避」等に係る運用で活用することとしており、取水路防潮ゲート閉止までのモード移行中は津波防護機能が喪失した状況であることを踏まえると、**「動作可能な潮位計が2台未満」という状況でも構外の観測潮位を活用することとした。**
- ✓ 具体的には、構外観測潮位の監視強化をした上で、下記フローに基づき対応することを保安規定に定め、取水路防潮ゲート閉止（原子炉停止）までの期間においても津波防護機能確保する措置を講じる。
- ✓ また、取水路防潮ゲートを閉止できない場合には、津波が敷地へ遡上しプラント以外への影響の可能性もあるため、「作業中断」並びに「人及び車両の退避」に係る措置も講じることとする。

【動作可能な潮位計が2台未満の状況における構外の観測潮位の活用フロー】



※：プラント影響の可能性がある津波（10分以内0.5m上昇（下降））を確認した場合

審査会合における指摘事項の回答 (No.2) (5/5)

7

＜2台未満の潮位計が動作可能である場合のAOTの考え方 (続き) ＞

✓ 前述の考え方を踏まえ、保安規定第68条の2および添付2の記載について以下のとおり見直す。

【保安規定記載方針】

第68条の2 (津波防護施設)

条件	要求される措置	完了時間
C. モード1、2、3および4において2台未満の潮位計が動作可能である場合	<p>C.1 <u>当直課長は、動作不能となっている潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</u></p> <p>および</p> <p>C.2 当直課長は、モード3にする。</p> <p>および</p> <p>C.3 当直課長は、モード5にする。</p> <p>および</p> <p>C.4 当直課長は、モード5到達後、取水路防潮ゲートを閉止する。</p> <p>および</p> <p>C.5 <u>当直課長は、発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合は発電所構外の観測潮位が欠測した場合、取水路防潮ゲートを閉止する。</u></p>	<p><u>速やかに</u></p> <p>1 2 時間</p> <p>5 6 時間</p> <p>速やかに</p> <p><u>速やかに</u></p>

添付2 (火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準)

5 津波

5. 4 手順書の整備

(1) 各課 (室) 長 (当直課長を除く。) は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。

h. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応

(c) 動作可能な潮位計が2台未満となった場合の対応

ア. 当直課長は、発電所構外の観測潮位による津波の襲来状況の監視を行う。

イ. 安全・防災室長は、作業の中断、所員と車両の退避に係る措置を実施する。

○指摘事項

予防保全を目的とした点検・保修を実施する場合等において、「構外の観測潮位に異常がないこと」を確認するが、潮位異常なのか、設備異常なのか明確なのか確認にすること。
 (構外潮位計の種類、故障モード等を踏まえ説明すること。)

○回答

- ✓ 予防保全を目的とした点検・保修を実施する場合等において、「構外の観測潮位に異常がないこと」を確認したうえで、作業を実施することとしている。具体的には、作業実施前に**通常の潮汐とは異なる潮位変動及び設備故障がないことを確認**し、各種点検・保修に着手する。
- ✓ 上記を踏まえ、予防保全を目的とした点検・保修を実施する場合の点検時の措置に係る記載を「**構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動を示す指示変動がないこと**」と見直すこととする。

<構外潮位計の種類>

津居山の既往観測潮位計はフロート式を採用しており、フロートの浮き沈みによりワイヤが上下し、歯車で水位の変動を検知する。
 また、当社が新たに設置する潮位計は、差圧式を採用しており、水頭圧を測定することで水位の変動を検知する。(右図参照)

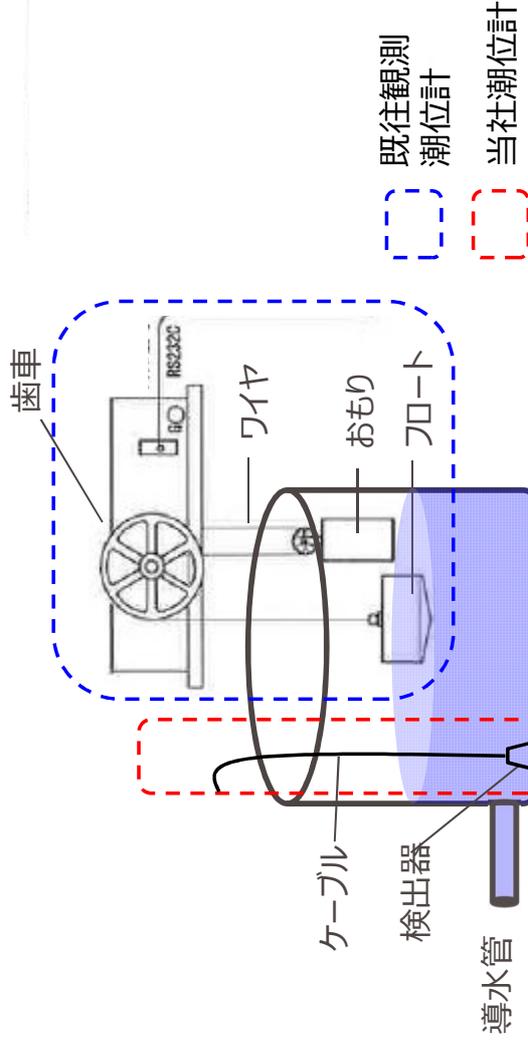


図 津居山潮位概要

＜構外潮位計に想定される故障モード＞

- ✓ 既往観測潮位計及び当社潮位計の故障モード、故障時に想定される監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の指示変動及び指示変動に伴う故障確認をそれぞれ次頁の表1, 2に示す。
- ✓ 故障モードによって、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の指示は、**指示固定、スケールダウン又はスケールオーバー**となる。

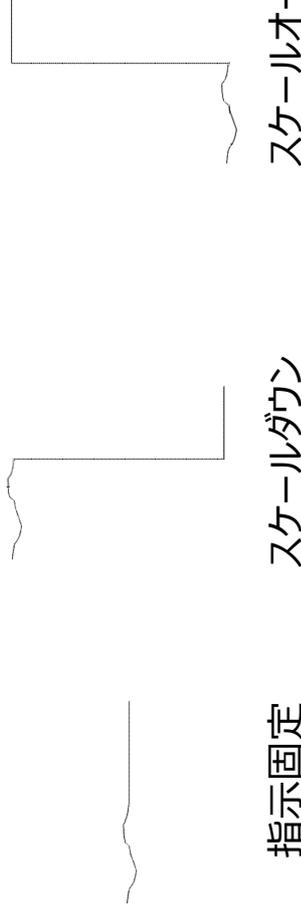


図 監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の指示変動イメージ

＜設備故障の確認方法＞

- ✓ 指示固定した場合は監視モニタ（構外の観測潮位表示用）に「信号不信頼」、スケールダウン又はスケールオーバーした場合は監視モニタ（構外の観測潮位表示用）に「故障」の**警報が発信する設計**としている。
- ✓ **運転員は、中央制御室において、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の警報音が発信したことを把握し、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の画面上で警報名称及び潮位の上レンドグラフィを目視確認することにより、即座に故障を確認できる。**

審査会合における指摘事項の回答 (No.3) (3/4)

10

表 1 既往観測潮位計（フロート式）の故障モード等の整理表

故障モード	監視モニタ指示変動	指示変動に伴う判断方法
ワイヤ断裂（おもり側）	指示固定	監視モニタ（構外の観測潮位表示用）に「信号不信頼」の警報が発信し、運転員は、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の警報音が発信したことを把握し、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の画面上で警報名称及び潮位のトレンドグラフを目視確認することにより、即座に故障を確認できる。
歯車固着	指示固定	同上
導水管詰まり	指示固定	同上
ケーブル地絡、電源断※	スケールダウン	監視モニタ（構外の観測潮位表示用）に「故障」の警報が発信し、運転員は、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の警報音が発信したことを把握し、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の画面上で警報名称及び潮位のトレンドグラフを目視確認することにより、即座に故障を確認できる。
変換器故障、データ収録エラー※	スケールダウン又はスケールオーバー	同上

※：津居山既往観測潮位にて電源断及びデータ収録エラーによる故障実績有り

表 2 当社潮位計（差圧式）の故障モード等の整理表

故障モード	監視モニタ指示変動	指示変動に伴う判断方法
検出器圧力導入口の詰まり	指示固定	監視モニタ（構外の観測潮位表示用）に「信号不信頼」の警報が発信し、運転員は、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の警報音が発信したことを把握し、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の画面上で警報名称及び潮位のトレンドグラフを目視確認することにより、即座に故障を確認できる。
導水管詰まり	指示固定	同上
ケーブル地絡、電源断	スケールダウン	監視モニタ（構外の観測潮位表示用）に「故障」の警報が発信し、運転員は、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の警報音が発信したことを把握し、監視モニタ（構外の観測潮位表示用）の画面上で警報名称及び潮位のトレンドグラフを目視確認することにより、即座に故障を確認できる。
変換器故障、データ収録エラー	スケールダウン又はスケールオーバー	同上

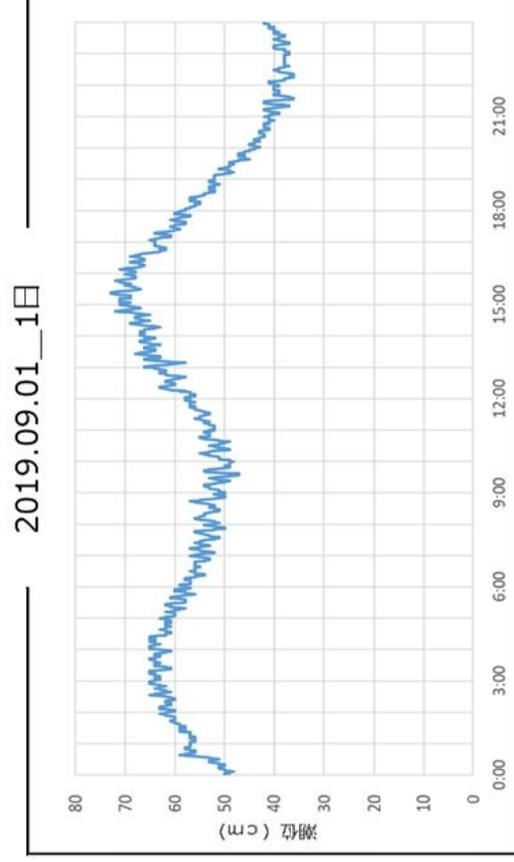
<通常の潮汐とは異なる潮位変動の確認方法>

津居山地点における過去の潮位データを踏まえ、平常時の短時間の潮位変動は10分間で最大約0.1mであるのに対して、台風などの異常時の潮位変動は10分間で最大0.27m程度であり、通常の潮汐とは異なる潮位変動を確認できる。

・平常時の潮汐による潮位変動

兵庫県の津居山地点において、兵庫県が潮位を計測しているが、観測潮位の瞬時値としてデータ提供を受けた2018年1月から2019年10月までの値で、平常時の潮汐の変動は最大で10分間において約0.10m程度である。

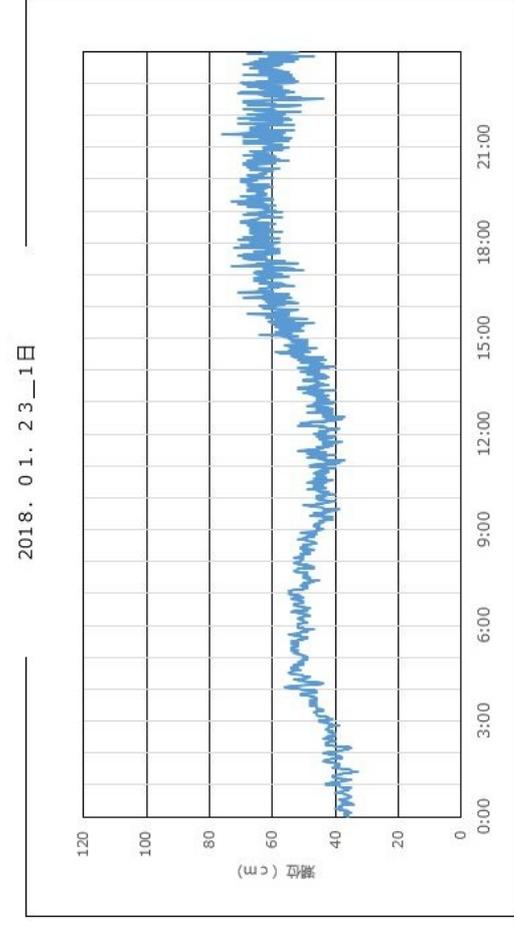
● 通常時の潮汐の変動 2019年9月 瞬時値 (60秒間隔採取)



・台風などの異常時の潮位変動

台風などの異常時の潮位変動について、代表として若狭湾周辺の潮汐の変動が大きいと想定される2018年の台風21号 (中心気圧950hPa) の潮位変動を確認した。潮汐の変動は大きいところで10分間で0.27m程度である。

● 2018年の台風21号の潮位データ 瞬時値 (60秒間隔採取)



▶ 津居山地点における通常の潮位変動においては、10分間の変動量が0.10m程度である。

▶ 2018年1月～2019年10月における台風時の潮位データを考慮しても、潮汐の変動は大きいところで10分間で0.27m程度であった。

○指摘事項

警報なし津波が地震起因でないこと、既存の通信連絡設備も含め、衛星電話（津波防護用）のLCO/AOTを説明すること。

○回答

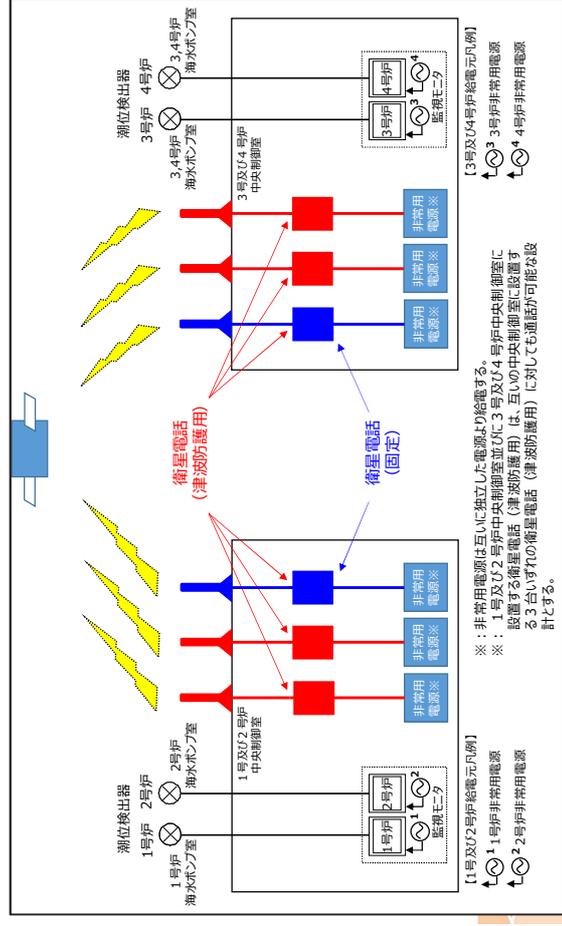
<LCOについて>

- ✓ 潮位観測システム（防護用）は潮位計、並びに中央制御空間で取水路防潮ゲートの閉止判断を共有するための通信設備である衛星電話（津波防護用）で構成し、津波防護施設として位置付け、安全機能の重要度分類を取水路防潮ゲート（MS-1）と同等としていることを踏まえ、潮位計及び衛星電話（津波防護用）のLCO、サーベイランス、要求される措置及びAOTを設定し、運用・管理する。

項目	運転上の制限
津波防護施設	(1) 取水路防潮ゲートが2系統※1のゲート落下機構により動作可能※2であること
	(2) 潮位計3台が動作可能※3であること
	(3) 衛星電話（津波防護用）4台※5※6が動作可能であること

※5：衛星電話（津波防護用）4台とは、A中央制御室およびB中央制御室の各々2台をいう。また、衛星電話（津波防護用）には、衛星電話（固定）と兼用するものをA中央制御室およびB中央制御室で各々1台含めることができる。

※6：衛星電話（津波防護用）と兼用する衛星電話（固定）が動作不能時は、第8.5条（表8.5-2.0）の運転上の制限も確認する。



< AOTについて >

- ✓ 衛星電話（津波防護用）の補助設備である保安電話（携帯）、保安電話（固定）及び運転指令設備については、基準地震動に対する耐性は有していないが、津波警報等が発表されない可能性のある津波が地震起因でないこと等を踏まえ、代替手段として有効と考え、保安規定に定めることとする。また、同種の通信機器として衛星電話（固定）も有効である。
- ✓ よって、衛星電話（津波防護用）が LCO 逸脱した場合の要求される措置として、中央制御室間の連携の容易性の観点から、下表の優先順位により代替の通信手段を速やかに確保（確保できない場合はプラント停止）する。
- ✓ これにより、中央制御室間で連携できるようにするが、津波防護施設ではないことから LCO 復帰とはせず、衛星電話（津波防護用）を可能な限り短時間で復旧する措置を開始することが必要と考え、動作不能となった設備を「速やかに」復旧する措置を開始することも規定する。

表 代替手段の優先順位

優先順位	設備	台数	
		A 中央制御室	B 中央制御室
1	保安電話（携帯）	7台	7台
2	保安電話（固定）	5台	5台
3	運転指令設備	13台	19台
4	衛星電話（固定）	1台	1台

保安規定記載方針

条件	要求される措置	完了時間
E.4 台未満の衛星電話（津波防護用）が動作可能である場合	E.1 電気保修課長は、動作不能となっている設備を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 および E.2 電気保修課長は、代替手段※8を実施する。	速やかに※7
F. 条件 E の措置を完了時間内に達成できない場合（モード1～4の場合）	F.1 当直課長は、モード3にする。 および F.2 当直課長は、モード5にする。 および F.3 当直課長は、モード5到達後、取水路防潮ゲートを閉止する。	速やかに 1. 2時間 5. 6時間 速やかに

※7：原子炉設置者所外の設備（通信衛星等の他の事業者等が所掌する設備）の故障等により運転上の制限を逸脱した場合は、当該要求される措置に対する完了時間を除外する。

※8：保安電話（携帯）、保安電話（固定）、運転指令設備および衛星電話（固定）のいずれかによる通信手段を確保する。

審査会合における指摘事項の回答 (No.5)

○指摘事項

附則の記載のうち「津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に関連する規定」の整理を踏まえ、下部規定等で明確になる仕組みを説明すること。

○回答

- ✓ 「津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に関連する規定」の対象条文は、警報なし津波に係る変更条文すべとして、第68条の2（津波防護施設）、第89条（予防保全を目的とした点検・保修を実施する場合）、添付2および添付3とする。（詳細は下表及び補足説明資料参照）
- ✓ 下表の施行時期も含めた詳細運用は、審査結果も踏まえ社内標準へ反映し、管理する。

保安規定条文・項目		記載内容
第68条の2（津波防護施設）		運転上の制限(サーベイランス、要求される措置等を含む)
第89条（予防保全を目的とした点検・保修を実施する場合）		表89-1（点検対象設備に取水路防潮ゲートを追加）
添付2 5 津波 5.2 教育訓練の実施	(1) 安全・防災室長は、全所員に対して、津波防護の運用管理および津波発生時における車両退避に関する教育訓練を定期的の実施する。	-
添付2 5 津波 5.4 手順書の整備	(1) 各課（室）長（当直課長を除く。）は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。	b. 取水路防潮ゲートの管理 d. 車両の管理 h. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応。 i. 津波発生時の原子炉施設への影響確認 j. 施設管理、点検
添付2 6 竜巻 6.4 手順書の整備	(1) 各課（室）長（当直課長を除く。）は、竜巻発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。	f. 竜巻により原子炉施設等が損傷した場合の処置
添付3 1 重大事故等対策 1.3 手順書の整備	(1) 各課（室）長（当直課長を除く。）は、重大事故等発生時において、事象の種類および事象の進展に応じて、的確かつ状況に応じて柔軟に対処するための内容を社内標準に定める。 また、重大事故等の対処に関する事項について、使用主体に応じた内容および重大事故等対策に用いる特重施設に係る内容を社内標準に定める。	ク 各課（室）長は、前兆事象として把握ができるか、重大事故を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持ならびに事故の未然防止対策をあらかじめ検討しておき、前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制および手順を社内標準に定める

高浜発電所

津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応
に係る補足説明資料

1. 保安規定変更箇所について

- (1) 高浜発電所の津波警報等が発表されない可能性のある津波に対する対応に関連する以下の保安規定条文の変更を行う。(保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載方針は添付 - 1 を参照)

(変更)

- ・ 第 68 条の 2 (津波防護施設)
- ・ 第 89 条 (予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合)
- ・ 添付 2 (火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準)
- ・ 添付 3 (重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準)

- (2) 上記保安規定変更箇所に係る補足説明資料として、保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定の記載内容を添付 - 1 の別紙 1 に示す。

- ・ 潮位観測システム (防護用) に係る補足説明資料
- ・ 取水路及び取水路防潮ゲートの保全計画に係る保守作業について
- ・ 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に係る保安規定添付 2 の記載内容について
- ・ 津波警報等が発表されない可能性のある津波発生時の情報連絡について
- ・ 構外の観測潮位を活用した運用に係る補足説明資料
- ・ 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応にかかる保安規定の施行期日について

- (3) 上記保安規定変更箇所に係る補足説明資料として、第 68 条の 2 (津波防護施設) における LCO、AOT 及びサーベイランスの設定の考え方を添付 - 1 の別紙 2 に示す。

3. 上流文書との整合について

設置変更許可申請書から保安規定への記載内容を添付 - 2 に、設計及び工事計画認可申請書から保安規定への記載内容を添付 - 3 にそれぞれ示す。

以 上

(添付資料)

添付 - 1 : 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載方針

【津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応】

添付 - 2 : 上流文書(設置変更許可申請書)から保安規定への記載方針

【津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応】

添付 - 3 : 上流文書(設計及び工事計画)から保安規定への記載方針

【津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応】

参考資料 : 別添 高浜発電所原子炉施設保安規定記載方針

(津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に係る変更箇所抜粋)

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載方針

【津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応】

関西電力株式会社

目 次

1. 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定変更条項の整理
2. 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定の記載内容
3. 補足説明資料
 - (1) 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定の
記載内容 (別紙 - 1)
 - (2) LCO、AOT及びサーベイランスの設定 (別紙 - 2)

(本資料において、ご説明する事項)

原子炉施設保安規定の変更認可申請においては、変更内容に関する下記の2点についてご確認いただく必要がある。

实用炉規則第92条第1項各号及び「实用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準」(以下「保安規定審査基準」という。)に定める基準に適合するものであること。

原子炉等規制法第43条の3の24第2項に定める「核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上十分でない」と認めるときに該当しないこと。

そのため、本資料の説明の構成は次のとおり。

1. 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定変更条項の整理

实用炉規則第92条第1項及び保安規定審査基準(以下、「審査基準等」という。)で要求される事項について、既認可の保安規定においてどの条項で対応しているかを整理している。

今回の変更認可申請において、審査基準等に適合する変更内容であることを説明するため、審査基準等が要求する事項に対して直接的に該当する内容を変更するものについては変更有無欄に「有」を記載し、「主要な変更対象の項目」として黄色ハッチングを行う。

また、審査基準等が要求する事項に対して、直接的に該当する内容の変更ではないものの、条文単位で該当するものについては、変更有無欄にどの实用炉規則要求で変更するかを【〇〇関連にて変更】と明示する。

2. 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定の記載内容

前項において抽出された「審査基準等 - 保安規定条文の変更」のうち主要な項目について、詳細な対比を行い、審査基準等に適合する変更内容であること、又は審査基準等が要求する事項に影響のない変更内容であることを「記載の考え方」欄でご説明する。

また、保安規定の変更内容に対応する社内標準(2次文書等)の変更概要を記載する。

なお、上述の観点をご説明するためには、記載の妥当性を示す必要があるが、本表内で説明しきれない部分については、「補足説明資料」を添付する。

3. 補足説明資料

・必要により、変更内容の詳細事項を説明する。

1. 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定変更条項の整理

下表において、変更対象となる保安規定条文に該当する保安規定審査基準を示す。

: 変更対象の項目

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文		変更有無
実用炉規則第 92 条第 1 項第 1 号 【関係法令及び保安規定の遵守のための体制】	1. 関係法令及び保安規定の遵守のための体制（経営責任者の関与を含む。）に関するについては、保安規定に基づき、要領書、手順書その他保安に関する文書について、重要度等に応じて定めるとともに、これを遵守することが定められていること。また、これらの文書の位置付けが明確にされていること。特に、経営責任者の積極的な関与が明記されていること。	第 2 条の 2	関係法令および本規定の遵守	-
		第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
実用炉規則第 92 条第 1 項第 2 号 【品質マネジメントシステム】	2. 保安のための関係法令及び保安規定の遵守を確実にするため、コンプライアンスに係る体制が確実に構築されていることが明確となっていること。	第 2 条の 2	関係法令および本規定の遵守	-
		第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
		第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
		第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
実用炉規則第 92 条第 1 項第 3 号 【発電用原子炉施設の運転及び管理を行う者の職務及び組織】	1. 本店等における発電用原子炉施設に係る保安のために講ずべき措置に必要な組織及び各職位の職務内容が定められていること。	第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
		第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
		第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
		第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
実用炉規則第 92 条第 1 項第 4 号、5 号、6 号 【発電用原子炉主任技術者の職務の範囲等】	2. 品質マネジメントシステム（以下「QMS」という。）については、原子炉等規制法第 4 3 条の 3 の 5 第 1 項又は第 4 3 条の 3 の 8 第 1 項の許可（以下単に「許可」という。）を受けたところによるものであり、かつ、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（令和 2 年原子力規制委員会規則第 2 号）及び原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則の解釈（原規規発第 1 9 1 2 2 5 7 号 - 2（令和元年 1 2 月 2 5 日原子力規制委員会決定））を踏まえて定められていること。	第 4 条	保安に関する組織	-
		第 5 条	保安に関する職務	-
		第 4 条	保安に関する組織	-
		第 5 条	保安に関する職務	-
		第 9 条	原子炉主任技術者の選任	-
		第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
		第 5 条	保安に関する職務	-
		第 6 条	原子力発電安全委員会	-
第 8 条	原子力発電安全運営委員会	-		
3. 特に、発電用原子炉主任技術者が保安の監督に支障を来すことがないよう、上位者等との関係において独立性が確保されていること。なお、必ずしも工場又は事業所の保安組織から発電用原子炉主任技術者が独立していることが求められるものではない。	第 9 条	原子炉主任技術者の選任	-	
	第 10 条	原子炉主任技術者の職務等	-	
4. 電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が保安の監督の責務を十分に果たすことができるようにするため、電気事業法第 4 3 条第 4 項に規定する要件を満たすことを含め、職務範囲及びその内容について適切に定められていること。また、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が保安の監督を適切	第 9 条	原子炉主任技術者の選任	-	
	第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-	
		第 8 条	原子力発電安全運営委員会	-

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文		変更有無	
	に行う上で、必要な権限及び組織上の位置付けがなされていること。	第9条の2	原子炉主任技術者の選任	-	
		第10条の2	電気主任技術者およびボイラー・タービン主任技術者の選任	-	
	5. 発電用原子炉主任技術者、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が相互の職務について情報を共有し、意思疎通を図ることが定められていること。	第8条	原子力発電安全運営委員会	-	
		第10条	原子炉主任技術者の職務等	-	
		第10条の2	電気主任技術者およびボイラー・タービン主任技術者の職務等	-	
実用炉規則第92条第1項第7号 【保安教育】	1. 発電用原子炉施設の運転及び管理を行う者（役務を供給する事業者に属する者を含む。以下「従業員」という。）について、保安教育実施方針が定められていること。	第131条	所員への保安教育	-	
		第132条	請負会社従業員への保安教育	-	
	2. 従業員について、保安教育実施方針に基づき、保安教育実施計画を定め、計画的に保安教育を実施することが定められていること。	第131条	所員への保安教育	-	
		第132条	請負会社従業員への保安教育	-	
	3. 従業員について、保安教育実施方針に基づいた保安教育実施状況を確認することが定められていること。	第131条	所員への保安教育	-	
		第132条	請負会社従業員への保安教育	-	
	4. 燃料取替に関する業務の補助及び放射性廃棄物取扱設備に関する業務の補助を行う従業員については、当該業務に係る保安教育を実施することが定められていること。	第132条	請負会社従業員への保安教育	-	
		第131条	所員への保安教育	-	
	5. 保安教育の内容について、関係法令及び保安規定への抵触を起こさないことを徹底する観点から、具体的な保安教育の内容、その見直しの頻度等について明確に定められていること。	第131条	所員への保安教育	-	
		第132条	請負会社従業員への保安教育	-	
実用炉規則第92条第1項第8号イからハまで 【発電用原子炉施設の運転に関する体制、確認すべき事項、異状があった場合の措置等】	1. 発電用原子炉の運転に必要な運転員の確保について定められていること。	第13条	運転員等の確保	-	
		第13条の2	運転管理業務	-	
	2. 発電用原子炉施設の運転管理に係る組織内規程類を作成することが定められていること。	第15条	運転管理に関する社内標準の作成	-	
		第16条	引継	-	
	3. 運転員の引継時に実施すべき事項について定められていること。	第13条の2	運転管理業務	-	
		第17条	原子炉起動前の確認事項	-	
	5. 地震、火災、有毒ガス（予期せず発生するものを含む。）等の発生時に講ずべき措置について定められていること。	第18条	火災発生時の体制の整備	-	
		第18条の2	内部溢水発生時の体制の整備	-	
		第18条の2	火山影響等発生時の体制の整備	-	
		第18条の3	その他自然災害発生時等の体制の整備	-	
		第18条の3	有毒ガス発生時等の体制の整備	-	
		第18条の4	資機材等の整備	-	
		第18条の5	重大事故等発生時の体制の整備	-	
	添付2	火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準（第18条、第18条の2、第18条の2の2、第18条の3、第18条の3の2関連）	有		
	添付3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第18条の5および第18条の6関連）	有		
	6. 原子炉冷却材の水質の管理について定められていること。	第19条	水質管理	-	
		7. 発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統及び機器、重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成する設備を含む。）等について、運転状態に対応した運転上の制限（Limiting Conditions for Operation. 以下「LCO」という。）LCOを逸脱していないことの確認（以下「サーベイランス」という。）の実施方法及び頻度、LCOを逸脱した場合に要求される措置（以下単に「要求される措置」という。）並びに要求される措置の完了時間（Allowed Outage Time. 以下「AOT」とい	第20条	停止余裕	-
			第21条	臨界ボロン濃度	-
		第22条	減速材温度係数	-	
第23条		制御棒動作機能	-		
第24条		制御棒の挿入限界	-		
第25条		制御棒位置指示	-		
第26条		炉物理検査 - モード1	-		

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文	変更有無
う。)が定められていること。 なお、LCO等は、許可を受けたところによる安全解析の前提条件又はその他の設計条件を満足するように定められていること。	第 27 条	炉物理検査 - モード 2 -	-
	第 28 条	化学体積制御系（ほう酸濃縮機能）	-
	第 29 条	原子炉熱出力	-
	第 30 条	熱流束熱水路係数（ F_Q （Z））	-
	第 31 条	核的エンタルピ上昇熱水路係数（ F_{NH} ）	-
	第 32 条	軸方向中性子束出力偏差	-
	第 33 条	1/4 炉心出力偏差	-
	第 34 条	計測および制御設備	-
	第 35 条	DNB比	-
	第 36 条	1 次冷却材の温度・圧力および 1 次冷却材温度変化率	-
	第 37 条	1 次冷却系 - モード 3 -	-
	第 38 条	1 次冷却系 - モード 4 -	-
	第 39 条	1 次冷却系 - モード 5 （1 次冷却系満水） -	-
	第 40 条	1 次冷却系 - モード 5 （1 次冷却系非満水） -	-
	第 41 条	1 次冷却系 - モード 6 （キャビティ高水位） -	-
	第 42 条	1 次冷却系 - モード 6 （キャビティ低水位） -	-
	第 43 条	加圧器	-
	第 44 条	加圧器安全弁	-
	第 45 条	加圧器逃がし弁	-
	第 46 条	低温過加圧防護	-
	第 47 条	1 次冷却材漏えい率	-
	第 48 条	蒸気発生器細管漏えい監視	-
	第 49 条	余熱除去系への漏えい監視	-
	第 50 条	1 次冷却材中のよう素 ¹³¹ 濃度	-
	第 51 条	蓄圧タンク	-
	第 52 条	非常用炉心冷却系 - モード 1、2 および 3 -	-
	第 53 条	非常用炉心冷却系 - モード 4 -	-
	第 54 条	燃料取替用水タンク	-
	第 55 条	ほう酸注入タンク	-
	第 56 条	原子炉格納容器	-
	第 57 条	原子炉格納容器真空逃がし系	-
	第 58 条	原子炉格納容器スプレイ系	-
	第 59 条	アニュラス空気浄化系	-
	第 60 条	アニュラス	-
	第 61 条	主蒸気安全弁	-
	第 62 条	主蒸気隔離弁	-
	第 63 条	主給水隔離弁、主給水制御弁および主給水バイパス制御弁	-
	第 64 条	主蒸気逃がし弁	-
	第 65 条	補助給水系	-
	第 66 条	復水タンク	-
	第 67 条	原子炉補機冷却水系	-
	第 68 条	原子炉補機冷却海水系	-
	第 68 条の 2	津波防護施設	有
	第 69 条	制御用空気系	-
	第 70 条	中央制御室非常用循環系	-
	第 71 条	安全補機室空気浄化系	-
	第 72 条	燃料取扱建屋空気浄化系	-
	第 73 条	外部電源（1 号炉および 2 号炉） - モード 1、2、3 および 4 -	-

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文	変更有無		
		第 73 条の 2	外部電源（1号炉および2号炉） - モード5、6および照射済燃料移動中 -	-	
		第 73 条の 3	外部電源	-	
		第 74 条	ディーゼル発電機 - モード1、2、3および4 -	-	
		第 75 条	ディーゼル発電機 - モード1、2、3および4以外 -	-	
		第 76 条	ディーゼル発電機の燃料油、潤滑油および始動用空気	-	
		第 77 条	非常用直流電源 - モード1、2、3および4 -	-	
		第 78 条	非常用直流電源 - モード5、6および照射済燃料移動中 -	-	
		第 79 条	所内非常用母線 - モード1、2、3および4	-	
		第 80 条	所内非常用母線 - モード5、6および照射済燃料移動中 -	-	
		第 81 条	1次冷却材中のほう素濃度 - モード6 -	-	
		第 82 条	原子炉キャビティ水位	-	
		第 83 条	原子炉格納容器貫通部（1号炉および2号炉） - 燃料移動中 -	-	
		第 83 条の 2	原子炉格納容器貫通部（3号炉および4号炉）	-	
		第 84 条	使用済燃料ピットの水位および水温	-	
		第 85 条	重大事故等対処設備	-	
		第 85 条の 2	特定施設を構成する設備	-	
		第 86 条	1次冷却系の耐圧・漏えい検査の実施	-	
		第 86 条の 2	安全注入系逆止弁漏えい検査の実施	-	
		8. サーベイランスの実施方法については、確認する機能が必要となる事故時等の条件で必要な性能が発揮できるかどうかを確認（以下「実条件性能確認」という。）するために十分な方法（事故時等の条件を模擬できない場合等においては、実条件性能確認に相当する方法であることを検証した代替の方法を含む。）が定められていること。また、サーベイランス及び要求される措置を実施する時期の延長に関する考え方、サーベイランスの際のLCOの取扱い等が定められていること。	第 87 条	運転上の制限の確認	-
		9. LCOを逸脱した場合について、事象発見からLCOに係る判断までの対応目安時間等を組織内規程類に定めること及び要求される措置等の取扱い方法が定められていること。	第 88 条	運転上の制限を満足しない場合	-
10. LCOに係る記録の作成について定められていること。	第 90 条	運転上の制限に関する記録	-		
11. LCOを逸脱した場合のほか、緊急遮断等の異常発生時や監視項目が警報設定値を超過するなどの異状があった場合の基本的対応事項及び講ずべき措置並びに異常収束後の措置について定められていること。	第 13 条の 2	運転管理業務	-		
	第 91 条	異常時の基本的な対応	-		
	第 92 条	異常時の措置	-		
	第 93 条	異常収束後の措置	-		
	添付 1	異常時の運転操作基準（第 92 条関連）	-		
12. LCOが設定されている設備等について、予防保全を目的とした保全作業をその機能が要求されている発電用原子炉の状態においてやむを得ず行う場合には、当該保全作業が限定され、原則としてAOT内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率論的リスク評価（PRA: Probabilistic Risk Assessment）等を用いて措置の有効性を検証することが定められていること。	第 18 条の 7	電源機能喪失時等の体制の整備	-		
	第 89 条	予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合	有		

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文		変更有無
実用炉規則第92条第1項第8号二【発電用原子炉の運転期間】	1. 発電用原子炉の運転期間の範囲内で、発電用原子炉を運転することが定められていること。	第19条の2	原子炉冷却材圧力バウンダリ隔離弁管理	-
		第12条	構成および定義	-
	2. 取替炉心の安全性評価を行うことが定められていること。なお、取替炉心の安全性評価に用いる期間は、当該取替炉心についての燃料交換の間隔から定まる期間としていること。	第12条の2	原子炉の運転期間	-
		第97条	燃料の取替等	-
	3. 実用炉規則第92条第2項第1号に基づき、実用炉規則第92条第1項第8号二に掲げる発電用原子炉の運転期間を定め、又はこれを変更しようとする場合は、申請書に発電用原子炉の運転期間の設定に関する説明書（発電用原子炉の運転期間を変更しようとする場合は、実用炉規則第82条第4項の見直しの結果を記載した書類を含む。以下単に「説明書」という。）が添付されていること。	-	〔手続きに関する事項であり、保安規定には、記載なし〕	-
	4. 発電用原子炉ごとに、説明書に記載された 発電用原子炉を停止して行う必要のある点検及び検査の間隔から定まる期間、燃料交換の間隔から定まる期間（発電用原子炉起動から次回の定期事業者検査を開始するために発電用原子炉を停止するまでの期間）のうちいずれか短い期間の範囲内で、実用炉規則第55条に定める定期事業者検査を実施すべき時期の区分を上限として、発電用原子炉の運転期間（定期事業者検査が終了した日から次回の定期事業者検査を開始するために発電用原子炉を停止するまでの期間）が記載されていること。なお、発電用原子炉の運転期間の設定に当たっては、発電用原子炉を起動してから定期事業者検査が終了するまでの期間も考慮していること。 実用炉規則第82条第4項の見直しの結果の内容は、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」（原管P発第1306198号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））を参考として記載していること。	-	〔手続きに関する事項であり、保安規定には、記載なし〕	-
	5. 特に、同結果において、発電用原子炉の運転期間の変更に伴う長期施設管理方針の変更の有無及びその理由が明らかとなっていること。	-	〔手続きに関する事項であり、保安規定には、記載なし〕	-
	6. 発電用原子炉の運転期間を延長する場合には、実用炉規則第55条に定める定期事業者検査を実施すべき時期の区分を上限として、段階的に延長することとなっていること。	-	〔運転期間の延長は実施していないことから、該当なし〕	-
7. 運転期間が13月を超える延長の場合には、当該延長に伴う許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した影響評価の結果が説明書に記載されていること。	-	〔運転期間の延長は実施していないことから、該当なし〕	-	
8. 説明書に記載された燃料交換の間隔から定まる期間については、期間を変更した後においても発電用原子炉の安全性について許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針を満たしていること。	-	〔運転期間の延長は実施していないことから、該当なし〕	-	
実用炉規則第92条第1項第8号ホ【発電用原子炉施設の運転の安全審査】	1. 発電用原子炉施設の保安に関する重要事項及び発電用原子炉施設の保安運営に関する重要事項を審議する委員会の設置、構成及び審議事項について定められていること。	第6条	原子力発電安全委員会	-
		第8条	原子力発電安全運営委員会	-
実用炉規則第92条第1項第9号【管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定等】	1. 管理区域を明示し、管理区域における他の場所と区別するための措置を定め、管理区域の設定及び解除において実施すべき事項が定められていること。	第105条の2	管理区域の設定・解除	-
		添付4	管理区域図（第105条の2および第106条関連）	-
	2. 管理区域内の区域区分について、汚染のおそれのない管理区域及びそれ以外の管理区域について表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度の基準値が定められていること。	第106条	管理区域内における区域区分	-
		添付4	管理区域図（第105条の2および第106条関連）	-
	3. 管理区域内において特別措置が必要な区域について講ずべき措置を定め、特別措置を実施する外部放射線に係る線量当量率、空気中の放射性物質濃度及び床、壁その他人の触れるおそれのある物の表面汚染密度の基準が定められていること。	第107条	管理区域内における特別措置	-
	4. 管理区域への出入管理に係る措置事項が定められていること。	第108条	管理区域への出入管理	-
	5. 管理区域から退出する場合等の表面汚染密度の基準が定められていること。	第108条	管理区域への出入管理	-
6. 管理区域へ出入りする者に遵守させるべき事項及びそれを遵守させる措置が定められていること。	第109条	管理区域出入者の遵守事項	-	
7. 管理区域から物品又は核燃料物質等の搬出及び運搬をする際に講ずべき事項が定められていること。	第116条	管理区域外等への搬出および運搬	-	

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文		変更有無
	8．保全区域を明示し、保全区域についての管理措置が定められていること。	第 117 条	発電所外への運搬	-
		第 110 条	保全区域	-
	添付 5	保全区域図（第 110 条関連）	-	
	9．周辺監視区域を明示し、業務上立ち入る者を除く者が周辺監視区域に立ち入らないように制限するために講ずべき措置が定められていること。	第 111 条	周辺監視区域	-
	10．役務を供給する事業者に対して遵守させる放射線防護上の必要事項及びこれを遵守させる措置が定められていること。	第 118 条	請負会社の放射線防護	-
		第 119 条	頻度の定義	-
実用炉規則第 92 条第 1 項第 10 号 【排気監視設備及び排水監視設備】	1．放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出物質濃度の測定等の放出管理に係る設備の設置及び機能の維持の方法並びにその使用方法が定められていること。	第 101 条	放射性液体廃棄物の管理	-
	2．これらの設備の機能の維持の方法については、施設全体の管理方法の一部として、第 18 号における施設管理に関する事項と併せて定められていてもよい。また、これらの設備のうち放射線測定に係るものの使用方法については、施設全体の管理方法の一部として、第 12 号における放射線測定器の管理及び放射線の測定の方法に関する事項と併せて定められていてもよい。	第 102 条	放射性気体廃棄物の管理	-
実用炉規則第 92 条第 1 項第 11 号 【線量、線量当量、汚染の除去等】	1．放射線業務従事者が受ける線量について、線量限度を超えないための措置（個人線量計の管理の方法を含む。）が定められていること。	第 112 条	放射線業務従事者の線量管理等	-
	2．国際放射線防護委員会（ICRP）が 1977 年勧告で示した放射線防護の基本的考え方を示す概念（as low as reasonably achievable。以下「ALARA」という。）の精神の通り、放射線業務従事者が受ける線量を管理することが定められていること。	第 2 条	基本方針	-
		第 105 条	放射線管理に係る基本方針	-
	3．実用炉規則第 7 8 条に基づく床、壁等の除染を実施すべき表面汚染密度の明確な基準が定められていること。	第 113 条	床・壁等の除染	-
	4．管理区域及び周辺監視区域境界付近における線量当量率等の測定に関する事項が定められていること。	第 114 条	外部放射線に係る線量当量率等の測定	-
	5．管理区域内で汚染のおそれのない区域に物品又は核燃料物質等を移動する際に講ずべき事項が定められていること。	第 116 条	管理区域外等への搬出および運搬	-
	6．核燃料物質等（新燃料、使用済燃料及び放射性固体廃棄物を除く。）の工場又は事業所の外への運搬に関する行為（工場又は事業所の外での運搬中に関するものを除く。）が定められていること。なお、この事項は、第 13 号又は第 14 号における運搬に関する事項と併せて定められていてもよい。	第 116 条	管理区域外等への搬出および運搬	-
		第 117 条	発電所外への運搬	-
	7．原子炉等規制法第 61 条の 2 第 2 項により認可を受けた場合においては、同項により認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づき、当該認可を受けた申請書等において記載された内容を満足するよう、同条第 1 項の確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価を行い、適切に取り扱うことが定められていること。なお、この事項は、放射性廃棄物との仕分け等を明確にするため、第 14 号における放射性廃棄物の管理に関する事項と併せて定められていてもよい。	-	〔クリアランス規定は、採用していないため、保安規定に記載なし〕	-
	8．放射性廃棄物でない廃棄物の取扱いに関することについては、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いについて（指示）」（平成 20・04・21 原院第 1 号（平成 20 年 5 月 27 日原子力安全・保安院制定（NISA-111a-08-1）））を参考として定められていること。なお、この事項は、放射性廃棄物との仕分け等を明確にするため、第 14 号における放射性廃棄物の管理に関する事項と併せて定められていてもよい。	第 100 条の 3	放射性廃棄物でない廃棄物の管理	-
		第 104 条	頻度の定義	-
	9．汚染拡大防止のための放射線防護上、必要な措置が定められていること。	第 105 条の 2	管理区域の設定・解除	-
		第 106 条	管理区域内における区域区分	-
第 109 条		管理区域出入者の遵守事項	-	
第 113 条		床・壁等の除染	-	
第 116 条		管理区域外等への搬出および運搬	-	
添付 3		重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第 18 条の 5 および第 18 条の 6 関連）	【実用炉規則第 92 条第 1 項第 16 号関連にて変更】	

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文		変更有無
実用炉規則第92条第1項第12号 【放射線測定器の管理及び放射線の測定の方法】	1.放射線測定器（放出管理用計測器及び放射線計測器を含む。以下同じ。）の種類、所管箇所、数量及び機能の維持の方法並びにその使用方法（測定及び評価の方法を含む。）が定められていること。	第103条	放出管理用計測器の管理	-
		第115条	放射線計測器類の管理	-
	2.放射線測定器の機能の維持の方法については、施設全体の管理方法の一部等として、第18号における施設管理に関する事項と併せて定められていてもよい。	-	[1.の記載箇所についての説明であり、保安規定には記載なし]	
実用炉規則第92条第1項第13号【核燃料物質の受払、運搬、貯蔵等】	1.工場又は事業所内における新燃料の運搬及び貯蔵並びに使用済燃料の運搬及び貯蔵に際して、臨界に達しないようにする措置その他の保安のために講ずべき措置を講ずること、貯蔵施設における貯蔵の条件等が定められていること。	第94条	新燃料の運搬	-
		第95条	新燃料の貯蔵	-
		第98条	使用済燃料の貯蔵	-
	2.新燃料及び使用済燃料の工場又は事業所の外への運搬に関する行為（工場又は事業所の外での運搬中に関するものを除く。）に關することが定められていること。なお、この事項は、第11号又は第14号における運搬に関する事項と併せて定められていてもよい。	第99条	使用済燃料の運搬	-
		第94条	新燃料の運搬	-
	3.燃料取替に際して、炉心の核的制限値及び熱的制限値の範囲内で運転するために取替炉心の安全性評価を許可を受けたところによる安全評価と同様に行った上で燃料装荷実施計画を定めること及び燃料移動手順に従うこと等が定められていること。なお、発電用原子炉の運転期間の設定に関する説明書において取替炉心ごとに管理するとして項目が、取替炉心の安全性評価項目等として定められていること。	第97条	燃料の取替等	-
実用炉規則第92条第1項第14号 【放射性廃棄物の廃棄】	1.放射性固体廃棄物の貯蔵及び保管に係る具体的な管理措置並びに運搬に関し、放射線安全確保のための措置が定められていること。	第100条の2	放射性固体廃棄物の管理	-
	2.放射性液体廃棄物の固化化等の処理及び放射性廃棄物の工場又は事業所の外への廃棄（放射性廃棄物の輸入を含む。）に関する行為の実施体制が定められていること。	第100条の2	放射性固体廃棄物の管理	-
		第100条の5	輸入廃棄物の管理	-
	3.放射性固体廃棄物の工場又は事業所の外への運搬に関する行為（工場又は事業所の外での運搬中に関するものを除く。）に係る体制が構築されていることが明記されていること。なお、この事項は、第11号及び第13号における運搬に関する事項と併せて定められていてもよい。	第100条の2	放射性固体廃棄物の管理	-
	4.放射性液体廃棄物の放出箇所、放射性液体廃棄物の放出管理目標値及び基準値を満たすための放出管理方法並びに放射性液体廃棄物の放出物質濃度の測定項目及び頻度が定められていること。	第101条	放射性液体廃棄物の管理	-
	5.放射性気体廃棄物の放出箇所、放射性気体廃棄物の放出管理目標値を満たすための放出管理方法並びに放射性気体廃棄物の放出物質濃度の測定項目及び頻度が定められていること。	第102条	放射性気体廃棄物の管理	-
	6.平常時の環境放射線モニタリングの実施体制（計画、実施、評価等）について定められていること。	第114条の2	平常時の環境放射線モニタリング	-
		7.A L A R Aの精神にのっとり、排気、排水等を管理することが定められていること。	第2条	基本方針
	第100条		放射性廃棄物管理に係る基本方針	-
	実用炉規則第92条第1項第15号 【非常の場合に講ずべき措置】	1.緊急時に備え、平常時から緊急時に実施すべき事項が定められていること。	第104条	頻度の定義
第121条			原子力防災組織	-
第122条			原子力防災要員	-
2.緊急時における運転に関する組織内規程類を作成することが定められていること。		第123条	原子力防災資機材等の整備	-
		第123条	原子力防災資機材等の整備	-
3.緊急事態発生時は定められた通報経路に従い、関係機関に通報することが定められていること。		第124条	通報経路	-
		第126条	通報	-
4.緊急事態の発生をもってその後の措置は、原子力災害対策特別措置法（平成11年法律第156号）第7条第1項の原子力事業者防災業務計画によることが定められていること。		第121条	原子力防災組織	-
		5.緊急事態が発生した場合は、緊急時体制を発令し、応急措置及び緊急時における活動を実施することが定められていること。	第127条	原子力防災体制等の発令
第128条			応急措置	-
第129条	緊急時における活動		-	

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文		変更有無
<p>6．次に掲げる要件に該当する放射線業務従事者を緊急作業に従事させるための要員として選定することが定められていること。</p> <p>（1）緊急作業時の放射線の生体与える影響及び放射線防護措置について教育を受けた上で、緊急作業に従事する意思がある旨を発電用原子炉設置者に書面で申し出た者であること。</p> <p>（2）緊急作業についての訓練を受けた者であること。</p> <p>（3）実効線量について250mSvを線量限度とする緊急作業に従事する従業員は、原子力災害対策特別措置法第8条第3項に規定する原子力防災要員、同法第9条第1項に規定する原子力防災管理者又は同条第3項に規定する副原子力防災管理者であること。</p>	第122条の2	緊急作業従事者の選定	-	
	<p>7．放射線業務従事者が緊急作業に従事する期間中の線量管理（放射線防護マスクの着用等による内部被ばくの管理を含む。）緊急作業を行った放射線業務従事者に対し、健康診断を受診させる等の非常の場合に講ずべき処置に関し、適切な内容が定められていること。</p>	第129条の2	緊急作業従事者の線量管理等	-
	<p>8．事象が収束した場合には、緊急時体制を解除することが定められていること。</p>	第130条	原子力防災体制等の解除	-
	<p>9．防災訓練の実施頻度について定められていること。</p>	第125条	原子力防災訓練	-
<p>実用炉規則第92条第1項第16号 【設計想定事象等に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置】</p>	<p>1．許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した対策が機能するよう、想定する事象に応じて、次に掲げる措置を講ずることが定められていること。</p>	-	-	-
	<p>（1）発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動に関する計画を策定し、要員を配置するとともに、計画に従って必要な活動を行わせること。特に、当該計画には、次に掲げる事項を含めること。</p>	-	-	-
	<p>イ 火災 可燃物の管理、消防吏員への通報、消火又は延焼の防止その他消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動に関すること。</p>	第18条	火災発生時の体制の整備	-
		添付2	火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準（第18条、第18条の2、第18条の2の2、第18条の3、第18条の3の2関連）	【実用炉規則第92条第1項第8号イ～ハ、実用炉規則第92条第1項第16号関連にて変更】
	<p>ロ 火山現象による影響（影響が発生するおそれを含む。以下「火山影響等」という。） 火山影響等発生時における非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策に関すること。 に掲げるもののほか、火山影響等発生時における代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策に関すること。 に掲げるもののほか、火山影響等発生時に交流動力電源が喪失した場合における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p>	第18条の2の2	火山影響等発生時の体制の整備	-
		添付2	火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準（第18条、第18条の2、第18条の2の2、第18条の3、第18条の3の2関連）	【実用炉規則第92条第1項第8号イ～ハ、実用炉規則第92条第1項第16号関連にて変更】
	<p>ハ 重大事故に至るおそれのある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故（以下「重大事故等」という。） 重大事故等発生時における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。 重大事故等発生時における原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること。 重大事故等発生時における使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。 重大事故等発生時における原子炉停止時の燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。 重大事故等（原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるものを除く。）発生時における特定重大事故等対処施設を用いた対策（上記 から までの対策に関することを含む。）に関すること。 発生する有毒ガスからの運転員等の防護に関すること。</p>	第18条の5	重大事故等発生時の体制の整備	-
		添付3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第18条の5および第18条の6関連）	【実用炉規則第92条第1項第8号イ～ハ、関連にて変更】
<p>ニ 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。） 大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。</p>	第18条の6	大規模損壊発生時の体制の整備	-	

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）	保安規定条文		変更有無
<p>大規模損壊発生時における炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関する事。</p> <p>大規模損壊発生時における原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関する事。</p> <p>大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関する事。</p> <p>大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関する事。</p> <p>重大事故等（原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるものに限る。）発生時における特定重大事故等対処施設を用いた対策に関する事。</p>	添付 3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第 18 条の 5 および第 18 条の 6 関連）	【実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イ～ハ 関連にて変更】
(2)(1) に掲げる措置のうち重大事故等発生時又は大規模損壊発生時におけるそれぞれの措置に係る手順については、それぞれ次に掲げるとおりとすること。	-	[以下参照]	-
<p>イ 重大事故等発生時</p> <p>許可を受けた対応手段、重要な配慮事項、有効性評価の前提条件となる操作の成立性に係る事項が定められ、定められた内容が重大事故等に対する確かつ柔軟に対処することを妨げるものでないこと。</p> <p>炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準の基本的な考え方が定められていること。</p> <p>原子炉格納容器の過圧破損の防止に係る手順については、格納容器圧力逃がし装置を設けている場合、格納容器代替循環冷却系又は格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順を、格納容器圧力逃がし装置による手順に優先して実施することが定められているとともに、原子炉格納容器内の圧力が高い場合など、必要な状況においては確実に格納容器圧力逃がし装置を使用することが定められていること。</p> <p>措置に係る手順の優先順位や手順着手の判断基準等（ に関するものを除く。）については記載を要しない。</p>	添付 3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第 18 条の 5 および第 18 条の 6 関連）	【実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イ～ハ 関連にて変更】
<p>ロ 大規模損壊発生時</p> <p>定められた内容が大規模損壊に対する確かつ柔軟に対処することを妨げるものでないこと。</p>	添付 3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第 18 条の 5 および第 18 条の 6 関連）	【実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イ～ハ 関連にて変更】
(3) 必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練に関する事。特に重大事故等又は大規模損壊の発生時における発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練については、それぞれ毎年 1 回以上定期的に実施すること及び重大事故等対処施設の使用を開始するに当たって必要な教育及び訓練をあらかじめ実施すること。	添付 3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第 18 条の 5 および第 18 条の 6 関連）	【実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イ～ハ 関連にて変更】
<p>(4) 必要な機能を維持するための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、化学消防自動車、泡消火薬剤、消火ホース、照明器具、無線機器、フィルターその他の資機材を備え付けること。</p>	第 18 条	火災発生時の体制の整備	-
	第 18 条の 2	内部溢水発生時の体制の整備	-
	第 18 条の 2 の 2	火山影響等発生時の体制の整備	-
	第 18 条の 3	その他自然災害発生時等の体制の整備	-
	第 18 条の 4	資機材等の整備	-
	第 18 条の 5	重大事故等発生時の体制の整備	-
	第 18 条の 6	大規模損壊発生時の体制の整備	-
	添付 2	火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準（第 18 条、第 18 条の 2、第 18 条の 2 の 2、第 18 条の 3、第 18 条の 3 の 2 関連）	【実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イ～ハ、実用炉規則第 92 条第 1 項第 16 号 関連にて変更】
<p>(5) その他必要な機能を維持するための活動を行うために必要な体制を整備すること。</p>	添付 2	火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準（第 18 条、第 18 条の 2、第 18 条の 2 の 2、第 18 条の 3、第 18 条の 3 の 2 関連）	有
	添付 3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第 18 条の 5 および第 18 条の 6 関連）	【実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イ～ハ 関連にて変更】

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文		変更有無
	2. 重大事故等又は大規模損壊が発生した場合において、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害を防止するために必要があると認めるときは、組織内規程類にあらかじめ定めた計画及び手順にとらわれず、発電用原子炉施設の保安のための所要の措置を講ずることが定められていること。	添付 3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準 （第 18 条の 5 および第 18 条の 6 関連）	【実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イ～ハ 関連にて変更】
実用炉規則第 92 条第 1 項第 17 号 【記録及び報告】	1. 発電用原子炉施設に係る保安に関し、必要な記録を適正に作成し、管理することが定められていること。その際、保安規定及びその下位文書において、必要な記録を適正に作成し、管理するための措置が定められていること。	第 133 条	記録	-
	2. 実用炉規則第 6 7 条に定める記録について、その記録の管理に関すること（計量管理規定及び核物質防護規定で定めるものを除く。）が定められていること。	第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
	3. 発電所長及び発電用原子炉主任技術者に報告すべき事項が定められていること。	第 133 条	記録	-
	4. 特に、実用炉規則第 134 条各号に掲げる事故故障等の事象及びこれらに準ずるものが発生した場合においては、経営責任者に確実に報告がなされる体制が構築されていることなど、安全確保に関する経営責任者の強い関与が明記されていること。	第 134 条	報告	-
	5. 当該事故故障等の事象に準ずる重大な事象について、具体的に明記されていること。	第 134 条	報告	-
実用炉規則第 92 条第 1 項第 18 号 【発電用原子炉施設の施設管理】	1. 施設管理方針、施設管理目標及び施設管理実施計画の策定並びにこれらの評価及び改善について、「原子力事業者等における使用前事業者検査、定期事業者検査、保安のための措置等に係る運用ガイド」（原規規発第 1 9 1 2 2 5 7 号 - 7（令和元年 1 2 月 2 5 日原子力規制委員会決定））を参考として定められていること。	第 14 条	巡視点検	-
		第 120 条	施設管理計画	-
		第 120 条の 2	設計管理	-
		第 120 条の 3	作業管理	-
	2. 発電用原子炉施設の経年劣化に係る技術的な評価に関することについては、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」を参考とし、実用炉規則第 8 2 条に規定された発電用原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価を実施するための手順及び体制を定め、当該評価を定期的実施することが定められていること。	第 120 条の 6	原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価および長期施設管理方針	-
	3. 運転を開始した日以後 3 0 年を経過した発電用原子炉については、長期施設管理方針が定められていること。	添付 6	長期施設管理方針	-
	4. 実用炉規則第 9 2 条第 1 項第 1 8 号に掲げる発電用原子炉施設の施設管理に関することを変更しようとする場合（実用炉規則第 8 2 条第 1 項から第 3 項までの規定により長期施設管理方針を策定し、又は同条第 4 項の規定により長期施設管理方針を変更しようとする場合に限る。）は、申請書に実用炉規則第 8 2 条第 1 項、第 2 項若しくは第 3 項の評価の結果又は第 4 項の見直しの結果を記載した書類（以下「技術評価書」という。）が添付されていること。	-	〔手続きに関する事項であり保安規定には記載なし〕	-
	5. 長期施設管理方針及び技術評価書の内容は、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の実施ガイド」を参考として記載されていること。	添付 6	長期施設管理方針	-
	6. 使用前事業者検査及び定期事業者検査の実施に関することが定められていること。	第 120 条の 4	使用前事業者検査の実施	-
		第 120 条の 5	定期事業者検査の実施	-
7. 燃料体に関する定期事業者検査として、装荷予定の照射された燃料のうちから選定したものの健全性に異常のないことを確認すること、燃料使用の可否を判断すること等が定められていること。	第 96 条	燃料の検査	-	
実用炉規則第 92 条第 1 項第 19 号 【技術情報の共有】	1. プラントメーカーなどの保守点検を行った事業者から得られた保安に関する技術情報を BWR 事業者協議会、PWR 事業者連絡会等の事業者の情報共有の場を活用し、他の発電用原子炉設置者と共有し、自らの発電用原子炉施設の保安を向上させるための措置が定められていること。	第 120 条	施設管理計画	-
実用炉規則第 92 条第 1 項第 20 号 【不適合発生時の情報の公開】	1. 発電用原子炉施設の保安の向上を図る観点から、不適合が発生した場合の公開基準が定められていること。	第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-
	2. 情報の公開に関し、原子力施設情報公開ライブラリーへの登録等に必要事項が定められていること。	第 3 条	品質マネジメントシステム計画	-

保安規定審査基準（実用炉） （H25.6.19 制定、R1.12.25 最終改正）		保安規定条文		変更有無
実用炉規則第92条第1項第21号 【その他必要な事項】	1. 日常のQMSに係る活動の結果を踏まえ、必要に応じ、発電用原子炉施設に係る保安に関し必要な事項を定めていること。	第1条	目的	-
	2. 保安規定を定める「目的」が、核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止を図るものとして定められていること。	第1条	目的	-

2. 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定の記載内容

項 目	説 明 内 容
関連する実用炉規則	「黒字」により、保安規定審査基準に関連する実用炉規則の内容を記載する。
保安規定審査基準	「黒字」により、保安規定審査基準の内容を記載する
記載すべき内容	<p>「黒字」により、保安規定に記載すべき内容を記載する。</p> <p>また、記載に当たっては、文書の体系がわかる範囲で記載する。</p> <p>「<u>黒字（赤下線）</u>」により、津波警報が発表されない可能性のある津波への対応に係る保安規定の変更内容を記載する。</p> <p>「<u>赤字（赤下線）</u>」により、津波警報が発表されない可能性のある津波への対応に係る保安規定の補正内容を記載する。</p>
記載の考え方	<p>保安規定に記載すべき内容の記載の考え方を記載する。</p> <p>社内規定文書（2次文書等）に記載すべき内容の記載の考え方を記載する。</p> <p>保安規定及び社内規定文書（2次文書等）他に記載しない場合の考え方を記載する。</p>
該当規定文書	該当する社内規定文書（2次文書等）を記載する。
記載内容の概要	該当する社内規定文書（2次文書等）の具体的な記載内容を記載する。

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

保安規定審査基準		原子炉施設保安規定記載方針	
関連する実用炉規則	保安規定審査基準	記載すべき内容	記載の考え方
第92条(保安規定) 第1項 法第四十三条の三の二十四 第一項の規定による保安規定の認可を受けようとする者は、認可を受けようとする工場又は事業所ごとに、次に掲げる事項について保安規定を定め、これを記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針	社内規定文書 記載内容の概要
イ 発電用原子炉の運転を行う体制の整備に関すること。 ロ 発電用原子炉の運転に当たって確認すべき事項及び運転の操作に必要事項 ハ 異状があった場合の措置に関すること(第十五号に掲げるものを除く。)	【発電用原子炉施設の運転に関する体制、確認すべき事項、異状があった場合の措置等】 5. 地震、火災、有毒ガス(予期せず発生するものを含む。)等の発生時に講ずべき措置について定められていること。	添付2 火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準 (第18条、第18条の2、第18条の3、第18条の3の2関連) 5 津波 安全・防災室長は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備として、次の5.1項から5.4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各課(室)長は、計画に基づき、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制および手順の整備を実施する。 (中略) 5.2 教育訓練の実施 (1) 安全・防災室長は、全所員に対して、津波防護の運用管理に関する教育訓練を定期的に実施する。また、安全・防災室長は、 全所員に対して、津波発生時における車両退避等の訓練を定期的に実施する。 (中略) 5.4 手順書の整備 (1) 各課(室)長(当直課長を除く。)は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。 a. 水密扉の閉止状態の管理 1. 炉おおよび2号炉について、当直課長は、A 中央制御室において水密扉監視設備の警報監視により、水密扉の閉止状態の確認および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。 3号炉および4号炉について、当直課長は、B 中央制御室において水密扉監視設備の警報監視により、水密扉の閉止状態の確認および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。 また、各課(室)長は、水密扉開放後の確実な閉止操作および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。 b. 取水路防潮ゲートの管理 当直課長は、取水路防潮ゲートの両系列4門全てが閉止した場合、または3門が閉止した場合は、循環水ポンプを全台停止する。また、運転中の号炉については原子炉を停止する。 c. 防潮扉の閉止状態の管理 防潮扉については、原則閉止運用とし、当直課長は、中央制御室において防潮扉の閉止状態の確認を行う。また、各課(室)長は、防潮扉開放後の確実な閉止操作および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。	設置変更許可申請書に記載された内容を踏まえ保安規定に反映する。 別紙「保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容」の補足説明資料-3 参照
ハ 発電用原子炉の運転を行う体制の整備に関すること。 ロ 発電用原子炉の運転に当たって確認すべき事項及び運転の操作に必要事項 ハ 異状があった場合の措置に関すること(第十五号に掲げるものを除く。)	【発電用原子炉施設の運転に関する体制、確認すべき事項、異状があった場合の措置等】 5. 地震、火災、有毒ガス(予期せず発生するものを含む。)等の発生時に講ずべき措置について定められていること。	添付2 火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準 (第18条、第18条の2、第18条の3、第18条の3の2関連) 5 津波 安全・防災室長は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備として、次の5.1項から5.4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各課(室)長は、計画に基づき、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制および手順の整備を実施する。 (中略) 5.2 教育訓練の実施 (1) 安全・防災室長は、全所員に対して、津波防護の運用管理に関する教育訓練を定期的に実施する。また、安全・防災室長は、 全所員に対して、津波発生時における車両退避等の訓練を定期的に実施する。 (中略) 5.4 手順書の整備 (1) 各課(室)長(当直課長を除く。)は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。 a. 水密扉の閉止状態の管理 1. 炉おおよび2号炉について、当直課長は、A 中央制御室において水密扉監視設備の警報監視により、水密扉の閉止状態の確認および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。 3号炉および4号炉について、当直課長は、B 中央制御室において水密扉監視設備の警報監視により、水密扉の閉止状態の確認および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。 また、各課(室)長は、水密扉開放後の確実な閉止操作および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。 b. 取水路防潮ゲートの管理 当直課長は、取水路防潮ゲートの両系列4門全てが閉止した場合、または3門が閉止した場合は、循環水ポンプを全台停止する。また、運転中の号炉については原子炉を停止する。 c. 防潮扉の閉止状態の管理 防潮扉については、原則閉止運用とし、当直課長は、中央制御室において防潮扉の閉止状態の確認を行う。また、各課(室)長は、防潮扉開放後の確実な閉止操作および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。	「発電所構外において、敷地への湖上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位の変動を観測し、その後、潮位観測システム(防護用)のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降すること、又は10分以内に0.5m以上上昇すること。」を1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長の潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いた連携により確認した場合は、1~4号炉循環水ポンプ停止操作(プラント停止)、中央制御室からの取水路防潮ゲート閉止を実施する手順を記載する。 発電所構外において、津波と想定される潮位の変動を観測した場合の対応について記載する。 動作可能な潮位計が2台未満となった場合の対応を記載する。 竜巻発生後の対応について、潮位観測システム(防護用)の損傷時の対応について記載する。

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針	記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書	記載内容の概要
			<p>d. 車両の管理</p> <p>安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について、漂流物とならない管理を実施する。</p> <p>e. 発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合の対応</p> <p>(a) 当直課長は、原則として1号炉、2号炉、3号炉および4号炉の循環水ポンプを停止（プラント停止）する。また、A中央制御室から取水路防潮ゲートを閉止するとともに、原子炉の冷却操作を実施する。</p> <p>ただし、以下の場合はその限りではない。</p> <p>ア 大津波警報が誤報であった場合</p> <p>イ 遠方で発生した地震に伴う津波であって、発電所を含む地域に、到達するまでの時間経過で、大津波警報が見直された場合</p> <p>(b) 原子燃料課長は、燃料等輸送船に閉じ、津波警報等が発表された場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置を実施する。</p> <p>(c) 放射線管理課長は、燃料等輸送船に閉じ、津波警報等が発表された場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置ならびに漂流物化防止対策を実施する。</p> <p>(d) 原子燃料課長および放射線管理課長は、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。</p> <p>(e) 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。</p> <p>(f) 安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について津波の影響を受けない場所へ退避することにより漂流物とならない措置を実施する。</p> <p>f. 地震加速度高により原子炉がトリップし、かつ発電所を含む地域に津波警報等が発表された場合の対応</p> <p>(a) 当直課長は、原則として1号炉、2号炉、3号炉および4号炉の循環水ポンプを停止する。</p> <p>(b) 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。</p> <p>g. 発電所を含む地域に津波警報等が発表された場合の対応</p> <p>(a) 当直課長は、速やかにゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。</p> <p>(b) 原子燃料課長および放射線管理課長は、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。</p> <p>(c) 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。</p> <p>h. 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応</p> <p>(a) 取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合の対応</p> <p>当直課長は、1号炉、2号炉、3号炉および4号炉の循環水ポンプを停止（プラント停止）する。また、A中央制御室から取水路防潮ゲートを閉止するとともに、原子炉の冷却操作を実施する。</p> <p>イ 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。</p> <p>：「潮位観測システム（防護用）のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に0.5m以上上昇すること、または10分以内に0.5m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.5m以上下降すること、ならびに発電所構外において、潮上波の地上部からの到達、流入および取水路、放水路等の陸路からの流入（以下、「敷地への潮上」という。）ならびに水位の低下による海水がポンプへの影響のおそれがある潮位の変動を観測し、その後、潮位観測システム（防護用）のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降すること、または10分以内に0.5m以上上昇すること。」を1</p>				

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針	記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書	記載内容の概要
		<p>原子炉施設保安規定記載方針</p> <p>号炉および2号炉を担当する当直課長と3号炉および4号炉を担当する当直課長の潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いた連携により確認(この条件の成立確認を「取水路防潮ゲートの閉止判断基準等」を確認)という。以下、同じ。)</p> <p>(b) 発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、速やかにゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。また、<u>発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。</u></p> <p>イ 当直課長は、津波監視カメラによる津波の襲来状況の監視を実施する。また、<u>発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。</u></p> <p>ウ 土木建築課長は、取水路防潮ゲート保守作業の中断に係る措置を行う。また、<u>発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。</u></p> <p>エ 安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について津波の影響を受けなない場所へ退避することにより漂流物とならない措置を実施する。また、<u>発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。</u></p> <p>オ 原子燃料課長は、燃料等輸送船が荷役中の場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置を実施するとともに、係留強化する船側と情報連絡を行う。</p> <p>カ 放射線管理課長は、<u>燃料等輸送船が高役中の場合、高役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置ならびに漂流物化防止対策を実施する</u>とともに、係留強化する船側と情報連絡を行う。なお、<u>高役作業中は、発電所構外における潮位の観測を実施する。</u></p> <p>キ 原子燃料課長および放射線管理課長は、燃料等輸送船が高役中以外の場合、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。</p> <p>(c) 動作可能な潮位計が2台未満となった場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、<u>発電所構外の観測潮位により津波の襲来状況を継続監視する。また、動作可能な潮位計1台にて、取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動を確認すれば、取水路防潮ゲートを閉止する。</u></p> <p>イ 安全・防災室長は、<u>作業の中断、所員と車両の退避に係る措置を実施する。</u></p> <p>(d) 動作可能な衛星電話(津波防護用)が4台未満となった場合、かつ、代替手段を速やかに確保できない場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、<u>衛星電話(津波防護用)または代替手段以外の通信手段による中央制御室間の連携を維持する。</u></p> <p>イ 安全・防災室長は、<u>作業の中断、所員と車両の退避に係る措置を実施する。</u></p> <p>(e) 取水路防潮ゲート閉止判断基準には到達しない平常時とは異なる潮位変動を確認した場合(台風等の異常時の潮位変動を除く)の対応</p> <p>ア 計装保修課長は、<u>監視モニタと手計算の潮位変化量が整合していることを確認する。</u></p> <p>i. 津波発生時の原子炉施設への影響確認</p> <p>各課(室)長は、<u>発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合または取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合は、事故収束後、原子炉施設の損傷の有無を確認するとともに、その結果を所長および原子炉主任技術者に報告する。</u></p> <p>j. 施設管理、点検</p> <p>各課(室)長は、<u>津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備および津波影響軽減施設の要求機能を維持するため、ならびに特重施設の代替設備に対して基準津波高さを一定程度超える津波を想定した津波高さを考慮した水密性を維持するため、施設管理計画に基づき適切に施設管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。</u></p> <p>なお、<u>取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号を停止する場合は、現地の手動操作により敷地への湧上および水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位に至る前にゲートを落下できるように、発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないことを確認し、資機材を確保する</u></p>	<p>号炉および2号炉を担当する当直課長と3号炉および4号炉を担当する当直課長の潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いた連携により確認(この条件の成立確認を「取水路防潮ゲートの閉止判断基準等」を確認)という。以下、同じ。)</p> <p>(b) 発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、速やかにゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。また、<u>発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。</u></p> <p>イ 当直課長は、津波監視カメラによる津波の襲来状況の監視を実施する。また、<u>発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。</u></p> <p>ウ 土木建築課長は、取水路防潮ゲート保守作業の中断に係る措置を行う。また、<u>発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。</u></p> <p>エ 安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について津波の影響を受けなない場所へ退避することにより漂流物とならない措置を実施する。また、<u>発電所構外の観測潮位欠測時も同等の対応を実施する。</u></p> <p>オ 原子燃料課長は、燃料等輸送船が荷役中の場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置を実施するとともに、係留強化する船側と情報連絡を行う。</p> <p>カ 放射線管理課長は、<u>燃料等輸送船が高役中の場合、高役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置ならびに漂流物化防止対策を実施する</u>とともに、係留強化する船側と情報連絡を行う。なお、<u>高役作業中は、発電所構外における潮位の観測を実施する。</u></p> <p>キ 原子燃料課長および放射線管理課長は、燃料等輸送船が高役中以外の場合、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。</p> <p>(c) 動作可能な潮位計が2台未満となった場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、<u>発電所構外の観測潮位により津波の襲来状況を継続監視する。また、動作可能な潮位計1台にて、取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動を確認すれば、取水路防潮ゲートを閉止する。</u></p> <p>イ 安全・防災室長は、<u>作業の中断、所員と車両の退避に係る措置を実施する。</u></p> <p>(d) 動作可能な衛星電話(津波防護用)が4台未満となった場合、かつ、代替手段を速やかに確保できない場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、<u>衛星電話(津波防護用)または代替手段以外の通信手段による中央制御室間の連携を維持する。</u></p> <p>イ 安全・防災室長は、<u>作業の中断、所員と車両の退避に係る措置を実施する。</u></p> <p>(e) 取水路防潮ゲート閉止判断基準には到達しない平常時とは異なる潮位変動を確認した場合(台風等の異常時の潮位変動を除く)の対応</p> <p>ア 計装保修課長は、<u>監視モニタと手計算の潮位変化量が整合していることを確認する。</u></p> <p>i. 津波発生時の原子炉施設への影響確認</p> <p>各課(室)長は、<u>発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合または取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合は、事故収束後、原子炉施設の損傷の有無を確認するとともに、その結果を所長および原子炉主任技術者に報告する。</u></p> <p>j. 施設管理、点検</p> <p>各課(室)長は、<u>津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備および津波影響軽減施設の要求機能を維持するため、ならびに特重施設の代替設備に対して基準津波高さを一定程度超える津波を想定した津波高さを考慮した水密性を維持するため、施設管理計画に基づき適切に施設管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。</u></p> <p>なお、<u>取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号を停止する場合は、現地の手動操作により敷地への湧上および水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位に至る前にゲートを落下できるように、発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないことを確認し、資機材を確保する</u></p>	<p>記載の考え方</p>	<p>該当規定文書</p>	<p>社内規定文書</p> <p>記載内容の概要</p>	

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針 記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書 記載内容の概要
	<p>保安規定審査基準</p>	<p>とともに体制を確保し、維持する。</p> <p>k. 津波評価条件の変更の要否確認 (a) 各課(室)長は、設備改造等を行う場合、都度、津波評価への影響確認を行う。 (b) 安全・防災室長は、津波評価に係る評価条件を定期的に確認する。 (中略)</p> <p>6 巻 安全・防災室長は、竜巻発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備として、次の6.1項から6.4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各課(室)長は、計画に基づき、竜巻発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制および手順の整備を実施する。 (中略)</p> <p>6.4. 手順書の整備 f. 竜巻により原子炉施設等が損傷した場合の処置 (a) 当直課長は、3号炉および4号炉格納容器排気筒に損傷を発生した場合、気体廃棄物が放出中であればすみやかに放出を停止する。 (b) 原子炉係修課長は、3号炉および4号炉格納容器排気筒に損傷を発生した場合、応急補修を行う。 (c) 当直課長は、3号炉および4号炉格納容器排気筒の補修が困難な場合、プラント停止操作を行う。 (d) 土木建築課長は、取水路防潮ゲートに損傷を発生した場合、安全機能回復の応急処置を行う。 (e) 電気係修課長および計装係修課長は、潮位観測システム(防護用)に損傷を発生した場合、安全機能回復の応急処置を行う。 (f) 当直課長は、取水路防潮ゲートまたは潮位観測システム(防護用)の安全機能回復が困難な場合、プラント停止操作を行う。 (g) 各課(室)長は、建屋外において竜巻による火災の発生を確認した場合、消火用水等による消火活動を行う。 (以下略)</p> <p>添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(第18条の5および第18条の6関連) 1 重大事故等対策 1.3 手順書の整備 (1) 各課(室)長(当直課長を除く。)は、重大事故等発生時において、事象の種類および事象の進展に応じて、重大事故等に的確かつ柔軟に対処するための内容を社内標準に定める。 また、重大事故等の対処に関する事項について、使用主体に応じた内容を社内標準に定める。 (中略) ク 各課(室)長は、前兆事象として把握ができるか、重大事故を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持ならびに事故の未然防止対策をあらかじめ検討しておき、前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制および手順を社内標準に定める。 (7) 安全・防災室長および発電室長は、大津波警報が発表された場合、原則として循環水ポンプを停止(プラント停止)し、所員の高台への避難および水密扉閉止を行い、津波監視カメラおよび潮位計による津波の継続監視を行う手順を社内標準に定める。 ただし、以下の場合はその限りではない。 a 大津波警報が誤報であった場合 b 遠方で発生した地震に伴う津波であって、高浜発電所を含む地域に到達するまでの時間経過で、大津波警報が見直された場合 (1) 安全・防災室長および発電室長は、取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合、循環水ポンプを停止(プラント停止)し、取水路防潮ゲ</p>	<p>記載の考え方</p>	<p>該当規定文書</p> <p>運転管理通達</p>	<p>社内規定文書</p> <p>記載内容の概要</p> <p>取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合、取水路防潮ゲートの閉止、原子炉の停止および冷却操作を行う手順、 取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合、所員の高台への避難および水密扉の閉止を行い、津波監視カメラおよび潮位計による津波の継続監視を行う手順</p>

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針 記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書 記載内容の概要						
	<p>7. 発電用原子炉施設の重要な機能に關し、安全機能を有する系統及び機器、重大事故等対処設備(特定重大事故等対処施設を構成する設備を含む。)等について、運転状態に対応した運転上の制限(Limiting Conditions for Operation, 以下「LCO」という。)、LCOを逸脱していないこと、確認(以下「サーベイランス」という。)の実施方法及び頻度、LCOを逸脱した場合に要求される措置(以下単に「要求される措置」という。)並びに要求される措置の完了時間(Allowed Outage Time, 以下「AOT」という。)が定められていること。</p> <p>なお、LCO等は、許可を受けたところによる安全解析の前提条件又はその他の設計条件を満足するように定められていること。</p>	<p>一 一の閉止および原子炉の冷却操作を行う手順、また、所員の高台への避難および水密扉の閉止を行い、津波監視カメラおよび潮位計による津波の継続監視を行う手順を社内標準に定める。 (以下略)</p> <p>【変更なし】</p> <p>(第18条～第18条の5)</p> <p>(津波防護施設) 第68条の2 モード1、2、3、4、5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、津波防護施設は、表68の2-1で定める事項を運転上の制限とする。</p> <p>2. 津波防護施設が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次の各号を実施する。</p> <p>(1) 計装係修課長は、定期事業者検査時(潮位観測システム(防護用)のうち潮位計(潮位検出器、監視モニタ(モニタ、電源箱、演算装置)を含む。以下、本条において「潮位計」という。))の設定値確認および機能の確認を行い、その結果を発電室長に通知する。</p> <p>(2) 当直課長は、モード1、2、3、4、5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、1日に1回、ゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないこと、ならびに潮位計が動作可能であることを確認する。</p> <p>(3) 土木建築課長は、モード1、2、3、4、5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、1ヶ月に1回、開放している取水路防漏ゲートの外観点検を行い、動作可能であることを確認する。</p> <p>(4) 電気係修課長は、モード1、2、3、4、5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、1ヶ月に1回、潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)(以下、本条において「衛星電話(津波防護用)」)の通話確認を実施する。</p> <p>3. 計装係修課長、土木建築課長または電気係修課長は、津波防護施設が第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、当直課長に通知する。当直課長は、通知を受けた場合、または津波防護施設が第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、表68の2-2の措置を講じるとともに照射済燃料の移動を中止する必要がある場合は、原子燃料課長に通知する。通知を受けた原子燃料課長は、同様の措置を講じる。</p>	<p>潮位観測システム(防護用)のうち潮位計について、構成を明確にする。潮位観測システム(防護用)に対して、運転上の制限を満足していることの確認の内容、満足していない場合に要求される措置及び要求される措置の完了時間を保安規定に反映</p> <p>潮位観測システム(防護用)については、別紙「保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容」の補足説明資料1 参照</p> <p>別紙「保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容」の補足説明資料(2)LCO、AOT及びびサーベイランスの設定 参照</p>	<p>運転管理通達</p>	<p>潮位観測システム(防護用)について、記載内容の概要</p>						
	<p>表68の2-1</p> <table border="1" data-bbox="1010 846 1235 1579"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>運転上の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">津波防護施設</td> <td>(1) 取水路防漏ゲートが2系統¹のゲート落下機構により動作可能²であること</td> </tr> <tr> <td>(2) 潮位計3台が動作可能³であること</td> </tr> <tr> <td>(3) 衛星電話(津波防護用)4台⁴が動作可能であること</td> </tr> </tbody> </table> <p>1: 2系統とは機械式クラッチおよび電磁式クラッチのゲート落下機構をいう。 2: 動作可能とは、遠隔閉止信号により、ゲートが落下できることをいう(外部電源喪失時も含む) なお、閉止しているゲートについては、動作可能とみなす(以下、本条において同じ) 3: 動作可能とは、潮位検出器による潮位の観測、演算装置による潮位変化量の演算および監視モニタによる潮位変化量の表示、警報の発信が正常にできることをいう(以下、本条において同じ) 4: 衛星電話(津波防護用)4台とは、A中央制御室およびB中央制御室の各々2台をいう。また、衛星電話(津波防護用)には、衛星電話(固定)と兼用するものをいう。</p>	項目	運転上の制限	津波防護施設	(1) 取水路防漏ゲートが2系統 ¹ のゲート落下機構により動作可能 ² であること	(2) 潮位計3台が動作可能 ³ であること	(3) 衛星電話(津波防護用)4台 ⁴ が動作可能であること				
項目	運転上の制限										
津波防護施設	(1) 取水路防漏ゲートが2系統 ¹ のゲート落下機構により動作可能 ² であること										
	(2) 潮位計3台が動作可能 ³ であること										
	(3) 衛星電話(津波防護用)4台 ⁴ が動作可能であること										

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針 記載すべき内容 をA中央制御室およびB中央制御室で各々1台含めることができる(以下、本条において同じ)。 5: 衛星電話(津波防護用)と兼用する衛星電話(固定)が動作不能時は、第85条(表85-20)の運転上の制限も確認する。	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書 記載内容の概要																		
	保安規定審査基準	<p>表68の2-2</p> <table border="1" data-bbox="352 887 1469 1576"> <thead> <tr> <th>条件</th> <th>要求される措置</th> <th>完了時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. 取水路防潮ゲートが2系統未滿のゲート落下機構により動作可能である場合</td> <td>A.1 当直課長は、取水路防潮ゲートを2系統のゲート落下機構により動作可能な状態に復旧する。 および A.2 当直課長は、残りの系統のゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。</td> <td>10日 4時間 その後8時間 間に1回</td> </tr> <tr> <td>B. モード1、2、3および4において条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合</td> <td>B.1 当直課長は、モード3にする。 および B.2 当直課長は、モード5にする。</td> <td>12時間 56時間</td> </tr> <tr> <td>C. モード5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合</td> <td>C.1 原子燃料課長は、照射済燃料移動中の場合は、照射済燃料の移動を中止する。 および C.2 当直課長は、1次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および C.3 当直課長は、1次冷却系の水抜き操作を行っている場合は、水抜きを中止する。</td> <td>速やかに 速やかに 速やかに</td> </tr> <tr> <td>D. 2台の潮位計が動作可能である場合</td> <td>D.1 当直課長は、3台のうち動作不能となっている潮位計1台にて取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動を確認したとみなす。 および D.2 当直課長は、動作不能となつていいる潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</td> <td>速やかに 速やかに</td> </tr> <tr> <td>E. モード1、2、3および4において動作可能な潮位計が2台未滿である場合</td> <td>E.1 当直課長は、動作不能となつていいる潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 および E.2 当直課長は、発電所構外の種別潮位に故障を示す指示変動や欠測がないことを確認する。 および E.3 当直課長は、E.2の措置を実施後、モード3にする。</td> <td>速やかに 速やかに 12時間</td> </tr> </tbody> </table>	条件	要求される措置	完了時間	A. 取水路防潮ゲートが2系統未滿のゲート落下機構により動作可能である場合	A.1 当直課長は、取水路防潮ゲートを2系統のゲート落下機構により動作可能な状態に復旧する。 および A.2 当直課長は、残りの系統のゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。	10日 4時間 その後8時間 間に1回	B. モード1、2、3および4において条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B.1 当直課長は、モード3にする。 および B.2 当直課長は、モード5にする。	12時間 56時間	C. モード5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	C.1 原子燃料課長は、照射済燃料移動中の場合は、照射済燃料の移動を中止する。 および C.2 当直課長は、1次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および C.3 当直課長は、1次冷却系の水抜き操作を行っている場合は、水抜きを中止する。	速やかに 速やかに 速やかに	D. 2台の潮位計が動作可能である場合	D.1 当直課長は、3台のうち動作不能となっている潮位計1台にて取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動を確認したとみなす。 および D.2 当直課長は、動作不能となつていいる潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。	速やかに 速やかに	E. モード1、2、3および4において動作可能な潮位計が2台未滿である場合	E.1 当直課長は、動作不能となつていいる潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 および E.2 当直課長は、発電所構外の種別潮位に故障を示す指示変動や欠測がないことを確認する。 および E.3 当直課長は、E.2の措置を実施後、モード3にする。	速やかに 速やかに 12時間			
条件	要求される措置	完了時間																					
A. 取水路防潮ゲートが2系統未滿のゲート落下機構により動作可能である場合	A.1 当直課長は、取水路防潮ゲートを2系統のゲート落下機構により動作可能な状態に復旧する。 および A.2 当直課長は、残りの系統のゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。	10日 4時間 その後8時間 間に1回																					
B. モード1、2、3および4において条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B.1 当直課長は、モード3にする。 および B.2 当直課長は、モード5にする。	12時間 56時間																					
C. モード5、6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	C.1 原子燃料課長は、照射済燃料移動中の場合は、照射済燃料の移動を中止する。 および C.2 当直課長は、1次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および C.3 当直課長は、1次冷却系の水抜き操作を行っている場合は、水抜きを中止する。	速やかに 速やかに 速やかに																					
D. 2台の潮位計が動作可能である場合	D.1 当直課長は、3台のうち動作不能となっている潮位計1台にて取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動を確認したとみなす。 および D.2 当直課長は、動作不能となつていいる潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。	速やかに 速やかに																					
E. モード1、2、3および4において動作可能な潮位計が2台未滿である場合	E.1 当直課長は、動作不能となつていいる潮位計を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 および E.2 当直課長は、発電所構外の種別潮位に故障を示す指示変動や欠測がないことを確認する。 および E.3 当直課長は、E.2の措置を実施後、モード3にする。	速やかに 速やかに 12時間																					

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針		記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書
		記載すべき内容				
	<p>保安規定審査基準</p>	<p>記載すべき内容</p>	<p>記載の考え方</p>	<p>該当規定文書</p>	<p>社内規定文書</p>	<p>記載内容の概要</p>
	<p>保安規定審査基準</p>	<p>記載すべき内容</p>	<p>記載の考え方</p>	<p>該当規定文書</p>	<p>社内規定文書</p>	<p>記載内容の概要</p>
	<p>保安規定審査基準</p>	<p>記載すべき内容</p>	<p>記載の考え方</p>	<p>該当規定文書</p>	<p>社内規定文書</p>	<p>記載内容の概要</p>

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針	記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書	記載内容の概要
			<p>J. 条件 1 の措置を完了する時間内に達成できない場合は、 条件 1 で要求される措置を実施中に、衛星電話（津波防護用）もしくは代替手段以外の通信手段による中央制御室間の連携ができなくなった場合</p> <p>K. モード 5、6 および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において動作可能な衛星電話（津波防護用）が 4 台未満である場合</p>	<p>J.1 当直課長は、取水路防潮ゲートを閉止する。</p> <p>K.1 電気係修課長は、動作不能となっている設備を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 および</p> <p>K.2 電気係修課長は、代替手段または代替手段以外の通信手段を確保する。 および</p> <p>K.3 原子燃料課長は、照射済燃料移動中の場合は、照射済燃料の移動を中止する。 および</p> <p>K.4 当直課長は、1 次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および</p> <p>K.5 当直課長は、1 次冷却系の水抜き操作を行っている場合は、水抜きを中止する。 および</p> <p>K.6 当直課長は、取水路防潮ゲートを閉止する。</p>	<p>速やかに</p> <p>速やかに</p> <p>速やかに</p> <p>速やかに</p> <p>速やかに</p> <p>速やかに</p> <p>速やかに</p>		
			<p>6. 取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動とは、潮位計の観測潮位が 10 分以内に 0.5 m^7 以上下降し、その後、最低潮位から 10 分以内に 0.5 m^7 以上上昇すること、または 10 分以内に 0.5 m^7 以上上昇し、その後、最高潮位から 10 分以内に 0.5 m^7 以上下降すること。</p> <p>7. 潮位変動値の許容範囲（設定値）は 0.45 m とする。（以下、同じ）</p> <p>8. 保安電話（携帯）、保安電話（固定）、運転指令設備および衛星電話（固定）のいずれかによる通信手段をいう（以下、本条において同じ）。</p> <p>9. 加入電話および携帯型通話装置のいずれかによる通信手段をいう（以下、本条において同じ）。</p>				
			<p>（第 20 条～第 68 条、第 69 条～第 86 条の 2） 【変更なし】</p>				

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針		記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書										
		記載すべき内容	記載内容の概要													
	<p>保安規定審査基準</p> <p>12. LCOが設定されている設備等について、予防安全を目的とした保安作業をその機能が要求されている発電用原子炉の状態においてやむを得ず行う場合には、当該保安作業が限定され、原則としてAOT内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率的リスク評価(PRA: Probabilistic Risk Assessment)等を用いて措置の有効性を検証することが定められていること。</p>	<p>原子炉施設保安規定記載方針</p> <p>(予防安全を目的とした点検・保守を実施する場合)</p> <p>第 8 9 条</p> <p>表 8 9 - 1</p> <p>(中略)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>関連条文</th> <th>点検対象設備</th> <th>第 8 9 条適用時期</th> <th>点検時の措置</th> <th>実施頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第 6 8 条の 2</td> <td>・取水路防潮ゲート</td> <td>原子炉 1 基以上がモード 1、2、3 および 4 以外</td> <td>・発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないこと、現地の手動操作に必要な資機材が確保されていること、および現地の手動操作によりゲートを落下できる体制が確立されていることを確認する。</td> <td>点検前⁵ その後の 8 時間に 1 回</td> </tr> </tbody> </table>	関連条文	点検対象設備	第 8 9 条適用時期	点検時の措置	実施頻度	第 6 8 条の 2	・取水路防潮ゲート	原子炉 1 基以上がモード 1、2、3 および 4 以外	・発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないこと、現地の手動操作に必要な資機材が確保されていること、および現地の手動操作によりゲートを落下できる体制が確立されていることを確認する。	点検前 ⁵ その後の 8 時間に 1 回				
関連条文	点検対象設備	第 8 9 条適用時期	点検時の措置	実施頻度												
第 6 8 条の 2	・取水路防潮ゲート	原子炉 1 基以上がモード 1、2、3 および 4 以外	・発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないこと、現地の手動操作に必要な資機材が確保されていること、および現地の手動操作によりゲートを落下できる体制が確立されていることを確認する。	点検前 ⁵ その後の 8 時間に 1 回												
	<p>16 設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊に係る発電用原子炉施設の保安に関する措置に関すること。</p>	<p>5: 運転上の制限外に移行する前に順次実施し、その全てが終了した時点から 24 時間以内に運転上の制限外に移行する。なお、移行前に実施した措置については、移行時点で完了したものとみなす。</p> <p>(中略)</p> <p>(以下略)</p>	<p>保安計画に基づき定期的にを行う点検・保守を実施する場合の適用時期、点検時の措置及び実施頻度を追記。別紙「保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容」の補足説明資料 - 2 参照</p>	<p>運転管理通達</p>	<p>取水路防潮ゲートに対して保安計画に基づく、予防安全を目的とした点検・保守作業について追加し、予め代替措置を定める。</p>											
	<p>【実用炉規則第 92 条第 1 項第 16 号】</p> <p>1. 許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した対策が機能するよう、想定する事象に応じて、次に掲げる措置を講ずることが定められていること。</p> <p>(1) 発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動に関する計画を策定し、要員を配置するとともに、計画に従って必要な活動を行わせること。特に、当該計画には、次に掲げる事項を含めること。</p>	<p>【実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イからハまで】(前述)</p> <p>【実用炉規則第 92 条第 1 項第 16 号】(後述) にて整理</p>														
	<p>イ 火災</p> <p>可燃物の管理、消防更員への通報、消火又は延焼の防止その他消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動に関すること。</p>	<p>第 18 条 (火災発生時の体制の整備)</p> <p>【変更なし】</p>	<p>添付 2 火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準</p> <p>(第 18 条、第 18 条の 2、第 18 条の 2 の 2、第 18 条の 3、第 18 条の 3 の 2 関連)</p>													

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書
	<p>保安規定審査基準</p> <p>口 火山現象による影響(影響が発生するおそれを含む。)以下「火山影響等」という。)火山影響等発生時における非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策に関すること。</p> <p>に掲げるもののほか、火山影響等発生時における代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策に関すること。</p> <p>に掲げるもののほか、火山影響等発生時に交流動力電源が喪失した場合における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>八 重大事故に至るおそれのある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)又は重大事故(以下「重大事故等」という。)</p> <p>重大事故等発生時における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>重大事故等発生時における原子炉格納容器の破壊を防止するための対策に関すること。</p> <p>重大事故等発生時における使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>七 重大事故等発生時における原子炉停止時の燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>重大事故等(原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるものを除く。)発生時における特定重大事故等対処施設を用いた対策(上記</p>	<p>原子炉施設保安規定記載方針</p> <p>記載すべき内容</p> <p>【変更なし】</p> <p>第18条の2の2(火山影響等発生時の体制の整備)</p> <p>添付2 火災、内部分水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準(第18条、第18条の2、第18条の2の2、第18条の3、第18条の3の2(関連)【実用炉規則第92条第1項第8号イからハまで(前述)】【実用炉規則第92条第1項第10号(後述)にて整理】)</p> <p>【変更なし】</p> <p>(重大事故等発生時の体制の整備)</p> <p>第18条の5</p> <p>添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(第18条の5および第18条の6(関連)【実用炉規則第92条第1項第8号イからハまで】にて整理)</p>			記載内容の概要

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針		社内規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
	<p>から までの対策に 関することを含む。)に 関すること。 発生する有毒ガスから の運転員等の防護に関 すること。</p> <p>二 大規模な自然災害又は故 意による大型航空機の衝 突その他のテロリズムに よる発電用原子炉施設の 大規模な損壊(以下「大規 模損壊」という。) 大規模損壊発生時にお ける大規模な火災が發 生した場合における消 火活動に関すること。 大規模損壊発生時にお ける炉心の著しい損傷 を緩和するための対策 に関すること。 大規模損壊発生時にお ける原子炉格納容器の 破損を緩和するための 対策に関すること。 大規模損壊発生時にお ける使用済燃料貯蔵槽 の水位を確保するため の対策及び燃料体の著 しい損傷を緩和するた めの対策に関すること。 大規模損壊発生時にお ける放射性物質の放出 を低減するための対策 に関すること。 重大事故等(原子炉建 屋への故意による大型 航空機の衝突その他の テロリズムによるもの に限る。)発生時におけ る特定重大事故等対処 施設を用いた対策に関 すること。</p>	<p>(大規模損壊発生時の体制の整備) 第18条の6 【変更なし】 添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(第18条の5および第18 条の6関連) 【実用炉規則第92条第1項第8号イからハまで】にて整理</p>			
	<p>(2)(1)に掲げる措置のうち 重大事故等発生時又は大 規模損壊発生時における それぞれの措置に係る手 順については、それぞれ次 に掲げるとおりとするこ と。</p>				

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針 記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書 記載内容の概要
	<p>イ 重大事故等発生時許可を受けた対応手段、重要な配慮事項、有効性評価の前提条件となる操作の成立性に係る事項が定められ、定められた内容が重大事故等に対処することを妨げるものでないこと。</p> <p>炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準の基本的な考え方が定められていること。</p> <p>原子炉格納容器の過圧破損の防止に係る手順については、格納容器圧力逃がし装置を設けている場合、格納容器代替循環冷却系又は格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順を、格納容器圧力逃がし装置による手順に優先して実施することが定められているとともに、原子炉格納容器内の圧力が高い場合など、必要な状況においては確実に格納容器圧力逃がし装置を使用することが定められていること。</p> <p>措置に係る手順の優先順位や手順着手の判断基準等（ ）に関するものを除く。）については記載を要しない。</p>	<p>添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第18条の5および第18条の6関連）</p> <p>【実用炉規則第92条第1項第8号イからハまで】にて整理】</p>	-	-	-
	<p>ロ 大規模損壊発生時定められた内容が大規模損壊に対処することを妨げるものでないこと。</p>	<p>添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第18条の5および第18条の6関連）</p> <p>【実用炉規則第92条第1項第8号イからハまで】にて整理】</p>	-	-	-

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針 記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書 記載内容の概要
	<p>(3) 必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練に関すること。特に重大事故等又は大規模損壊の発生時における発電用原子炉施設に必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練については、それぞれ毎年1回以上定期に実施すること及び重大事故等対処施設の使用を開始するに当たって必要な教育及び訓練をあらかじめ実施すること。</p> <p>(4) 必要な機能を維持するための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、化学消防自動車、泡消火薬剤、消火ホース、照明器具、無線機器、フィタルターその他の資機材を備え付けること。</p> <p>(5) その他必要な機能を維持するための活動を行うために必要な体制を整備すること。</p>	<p>添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第18条の5および第18条の6関連） 【実用炉規則第92条第1項第8号イから八までにて整理】</p> <p>添付2 火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準（第18条の2、第18条の2の2、第18条の3、第18条の3の2関連） 【実用炉規則第92条第1項第8号イから八まで（前述） 【実用炉規則第92条第1項第16号（後述）にて整理】</p> <p>添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第18条の5および第18条の6関連） 【実用炉規則第92条第1項第8号イから八までにて整理】</p>	-	-	-
		<p>添付2 火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準（第18条の2、第18条の2の2、第18条の3、第18条の3の2関連）</p> <p>5 津波 安全・防災室長は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備として、次の5.1項から5.4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各課（室）長は、計画に基づき、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制および手順の整備を実施する。 （中略）</p> <p>5.2 教育訓練の実施 （1）安全・防災室長は、全所員に対して、津波防護の運用管理に関する教育訓練を定期的に実施する。また、安全・防災室長は、全所員に対して、津波発生時における車両回避等の訓練を定期的の実施する。 （中略）</p> <p>5.4 手順書の整備 （1）各課（室）長（当直課長を除く。）は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。 a. 水密庫の閉止状態の管理 1号炉および2号炉について、当直課長は、A中央制御室において水密庫監視設備の警報監視により、水密庫の閉止状態の確認および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。 3号炉および4号炉について、当直課長は、B中央制御室において水密庫監視設備の警報監視により、水密庫の閉止状態の確認および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。 また、各課（室）長は、水密庫開放後の確実な閉止操作および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。</p>	<p>設置変更許可申請書に記載された内容を踏まえ保安規定に反映する。 別紙「保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容」の補足説明資料3 参照</p>	運輸管理通達	<p>「発電所構外において、敷地への湧上及び水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位の変動を観測し、その後、潮位観測システム（防護用）のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降すること、又は10分以内に0.5m以上上昇すること。」を1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長の潮位観測システム（防護用）のうち衛生電話（津波防護用）を用いた連携により確認した場合は、1～4号炉循環水ポンプ停止操作（プラント停止）、中央制御室からの取水路防潮ゲート閉止を実施する手順を記載する。</p> <p>発電所構外において、津波と想定される潮位の変動を観測した場合の対応について記載する。 動作可能な潮位計が2台未満となった場合の対応を記載する。 発電発生後の対応について、潮位観測システム（防護用）の損傷時の対応について記載。</p>

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針 記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書 記載内容の概要
		<p>b. 取水路防潮ゲートの管理 当直課長は、取水路防潮ゲートの両系列4門全てが閉止した場合、または3門が閉止した場合は、循環水ポンプを全台停止する。また、運転中の号炉については原子炉を停止する。</p> <p>c. 防潮扉の閉止状態の管理 防潮扉については、原則閉止運用とし、当直課長は、中央制御室において防潮扉の閉止状態の確認を行う。また、各課(室)長は、防潮扉開放後の確実な閉止操作および閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。</p> <p>d. 車両の管理 安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について、漂流物とならない管理を実施する。</p> <p>e. 発電所を含む地域に大津波警報が発せられた場合の対応 (a) 当直課長は、原則として1号炉、2号炉、3号炉および4号炉の循環水ポンプを停止(プラント停止)する。また、A中央制御室から取水路防潮ゲートを閉止するとともに、原子炉の冷却操作を実施する。 ただし、以下の場合はその限りではない。 ア 大津波警報が誤報であった場合 イ 遠方で発生した地震に伴う津波であって、発電所を含む地域に、到達するまでの時間経過で、大津波警報が見直された場合 (b) 原子燃料課長および放射線管理課長は、燃料等輸送船に関し、津波警報等が発せられた場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置を実施する。 (c) 放射線管理課長は、燃料等輸送船に関し、津波警報等が発せられた場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置ならびに漂流物化防止対策を実施する。 (d) 原子燃料課長および放射線管理課長は、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。 (e) 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。 (f) 安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について津波の影響を受けない場所へ退避することにより漂流物とならない措置を実施する。 g. 地震加速度高により原子炉がトリップし、かつ発電所を含む地域に津波警報等が発せられた場合の対応 (a) 当直課長は、原則として1号炉、2号炉、3号炉および4号炉の循環水ポンプを停止する。 (b) 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。 h. 発電所を含む地域に津波警報等が発せられた場合の対応 (a) 当直課長は、速やかにゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。 (b) 原子燃料課長および放射線管理課長は、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。 (c) 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。 i. 津波警報等が発せられない可能性のある津波への対応 (a) 取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合の対応 当直課長は、1号炉、2号炉、3号炉および4号炉の循環水ポンプを停止(プラント停止)する。また、A中央制御室から取水路防潮ゲートを閉止するとともに、原子炉の冷却操作を実施する。 イ 当直課長は、津波監視カメラおよび潮位計による津波の襲来状況の監視を実施する。</p>			

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針 記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書 記載内容の概要
		<p>「潮位観測システム（防護用）のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に0.5m以上上昇すること、または10分以内に0.5m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.5m以上下降すること、ならびに発電所構外において、潮上波の地上部からの到達、流入および取水路、放水路等の経路からの流入（以下、「敷地への潮上」という。）ならびに水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位の変動を観測し、その後、潮位観測システム（防護用）のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降すること、または10分以内に0.5m以上上昇すること。」</p> <p>を1号炉および2号炉を担当する当直課長と3号炉および4号炉を担当する当直課長の潮位観測システム（防護用）のうち衛星電話（津波防護用）を用いた連携により確認（この条件の成立確認を「取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認」という。以下、同じ。）</p> <p>(b) 発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、速やかにゲート落下機構の電源系および制御系に異常がないことを確認する。また、発電所構外の観測潮位欠測時同等の対応を実施する。</p> <p>イ 当直課長は、津波監視カメラによる津波の襲来状況の監視を実施する。また、発電所構外の観測潮位欠測時同等の対応を実施する。</p> <p>ウ 土木建築課長は、取水路防潮ゲート保守作業の中断を行う。また、発電所構外の観測潮位欠測時同等の対応を実施する。</p> <p>エ 安全・防災室長は、発電所構内の放水口側防潮堤および取水路防潮ゲートの外側に存在し、かつ漂流物になるおそれのある車両について津波の影響を受けない場所へ退避することにより漂流物とならない措置を実施する。また、発電所構外の観測潮位欠測時同等の対応を実施する。</p> <p>オ 原子燃料課長は、燃料等輸送船が荷役中の場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置を実施するとともに、係留強化する船側と情報連絡を行う。</p> <p>カ 放射線管理課長は、燃料等輸送船が荷役中の場合、荷役作業を中断し、陸側作業員および輸送物の退避に関する措置ならびに漂流物化防止対策を実施するとともに、係留強化する船側と情報連絡を行う。なお、荷役作業中は、発電所構外における潮位の観測を実施する。</p> <p>キ 原子燃料課長および放射線管理課長は、燃料等輸送船が荷役中以外の場合、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。</p> <p>(c) 動作可能な潮位計が2台未満となった場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、発電所構外の観測潮位により津波の襲来状況を継続監視する。また、動作可能な潮位計1台にて、取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動を確認すれば、取水路防潮ゲートを閉止する。</p> <p>イ 安全・防災室長は、作業の中断、所員と車両の退避に係る措置を実施する。</p> <p>(d) 動作可能な衛星電話（津波防護用）が4台未満となった場合、かつ、代替手段を速やかに確保できない場合の対応</p> <p>ア 当直課長は、衛星電話（津波防護用）または代替手段以外の通信手段による中央制御室間の連携を維持する。</p> <p>イ 安全・防災室長は、作業の中断、所員と車両の退避に係る措置を実施する。</p> <p>(e) 取水路防潮ゲート閉止判断基準には到達しない平常時とは異なる潮位変動を確認した場合（台風等の異常時の潮位変動を除く）の対応</p> <p>ア 計装係課長は、監視モニタと手計算の潮位変化量が整合していることを確認する。</p> <p>i. 津波発生時の原子炉施設への影響確認 各課（室）長は、発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合は取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合は、事象収束後、原子炉施設の損傷の有無を確認するとともに、その結果を所長および原子炉主任技術者に報告する。</p> <p>j. 施設管理、点検</p>			

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針 記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書 記載内容の概要
	保安規定審査基準	<p>各課(室)長は、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備および津波影響軽減施設の要求機能を維持するため、ならびに特重施設の代替設備に対して基準津波高さを一定程度超える津波を想定した津波高さを考慮した水密性を維持するため、施設管理計画に基づき適切に施設管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。</p> <p>なお、取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号を停止する場合は、現地の手動操作により敷地への潮上および水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位に至る前にゲートを落下できるよう、発電所構外の観測潮位に<u>通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないこと</u>を確認し、資機材を確保するとともに体制を確保し、維持する。</p> <p>k. 津波評価条件の変更の要否確認</p> <p>(a) 各課(室)長は、設備改造等を行う場合、都度、津波評価への影響確認を行う。</p> <p>(b) 安全・防災室長は、津波評価に係る評価条件を定期的に確認する。</p> <p>6 巻 (中略)</p> <p>6.4 手順書の整備</p> <p>f. 竜巻により原子炉施設等が損傷した場合の処置</p> <p>(a) 当直課長は、3号炉および4号炉格納容器排気筒に損傷を発見した場合、気体廃棄物が放出中であればすみやかに放出を停止する。</p> <p>(b) 原子炉保修課長は、3号炉および4号炉格納容器排気筒に損傷を発見した場合、応急補修を行う。</p> <p>(c) 当直課長は、3号炉および4号炉格納容器排気筒の補修が困難な場合、プラント停止操作を行う。</p> <p>(d) 土木建築課長は、取水路防潮ゲートに損傷を発見した場合、安全機能回復の応急処置を行う。</p> <p>(e) 電気保修課長および計装保修課長は、潮位観測システム(防護用)に損傷を発見した場合は、安全機能回復の応急処置を行う。</p> <p>(f) 当直課長は、取水路防潮ゲートまたは潮位観測システム(防護用)の安全機能回復が困難な場合、プラント停止操作を行う。</p> <p>(g) 各課(室)長は、建屋外において竜巻による火災の発生を確認した場合、消火用水等による消火活動を行う。 (以下略)</p> <p>添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(第18条の5および第18条の6関連) 【実用炉規則第92条第1項第8号イからハまでにて整理】</p>			

保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準	原子炉施設保安規定記載方針	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書
	<p>2 重大事故等又は大規模損壊が発生した場合において、核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害を防止するために必要があるとき、組織内規程類にあらかじめ定められた計画及び手順にとらわれず、発電用原子炉施設の保全のための所要の措置を講ずることが定められていること。</p>	<p>記載すべき内容</p> <p>添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第18条の5および第18条の6関連）</p> <p>【実用炉規則第92条第1項第8号イからハまでにて整理】</p>	-	-	記載内容の概要

(1) 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定の記載内容

補足説明資料 - 1 . 潮位観測システム（防護用）に係る補足説明資料

補足説明資料 - 2 . 取水路及び取水路防潮ゲートの保全計画に係る保守作業について

補足説明資料 - 3 . 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に係る
保安規定添付 2 の記載内容について

補足説明資料 - 4 . 津波警報等が発表されない可能性のある津波発生時の
情報連絡について

補足説明資料 - 5 . 構外の観測潮位を活用した運用に係る補足説明資料

補足説明資料 - 6 . 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応に係る
保安規定の施行期日について

潮位観測システム（防護用）に係る補足説明資料
【68条の2 関連】

目 次

1. 潮位観測システム（防護用）の概要について
2. 潮位観測システム（防護用）の設計方針
3. チャンネル数及び閉止ロジックの選定
4. 潮位観測システム（防護用）の設置
5. 潮位観測システム（防護用）の測定点の妥当性

1. 潮位観測システム（防護用）の概要について

取水路防潮ゲートの閉止判断基準（トリガー）を確認するために必要な設備である潮位観測システム（防護用）は、潮位計及び衛星電話（津波防護用）で構成している。これらの仕様を以下に記載する。また、潮位観測システム（防護用）の概念図を図1に示す。

（1）潮位観測システム（防護用）のうち潮位計の仕様

潮位計は、潮位検出器、電源箱、演算装置、監視モニタ及び有線電路（電源系含む）で構成している。

なお、電源箱及び演算装置は、監視モニタの盤内機器であり、監視モニタの機能を実現する構成部品である。潮位計は、取水路防潮ゲートを閉止するために、津波の襲来を海水ポンプ室において確認し、かつ、潮位の有意な変動を1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室において把握するために用いる。

潮位計は、取水路防潮ゲートと同等の設計にすることから多重化（2台目）し、またこれに加えて信頼性向上を図る（試験可能性や単一故障を考慮する）設計（3台目）とし、単一故障を想定しても動作を保證する設備数（3チャンネル）を所要チャンネルとする。ただし、実運用を考慮し、運用性の更なる向上のため、予備の潮位計を1台追加することから、2号炉にも1台追加し、4台構成とする。

なお、4台の潮位計のうち、1号炉海水ポンプ室及び2号炉海水ポンプ室に設置している潮位計は、1号及び2号炉中央制御室の監視モニタに表示され、3、4号炉海水ポンプ室に設置している潮位計は、3号及び4号炉中央制御室の監視モニタに表示される。このため、1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長は、通信連絡手段を用いて連携し、他方の中央制御室の当直課長へ警報発信したことを報告する。

また、「5. 潮位観測システム（防護用）の測定点の妥当性」で述べるとおり、いずれの潮位計でも施設影響が生じるケースを漏れなく確認でき、2チャンネルによる検知がどのような組み合わせでも、取水路防潮ゲート閉止判断に差異を生じないものとすることを確認している。よって、閉止判断に用いる潮位計は4台中3台の機能が健全であれば良く、予備は固定しない。

（2）潮位観測システム（防護用）のうち衛星電話（津波防護用）の仕様

取水路防潮ゲートの閉止判断の際に、1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長の連携により使用する通信連絡設備には、衛星電話（津波防護用）を用いる。

衛星電話（津波防護用）は、MS-1設備である取水路防潮ゲートと同等の設計にすることから多重化（2台目）し、またこれに加えて信頼性向上を図る（試験可能性を考慮する）設計（3台目）とし、単一故障を想定しても動作を保證する設備数（1号及び2号炉中央制御室に2台、3号及び4号炉中央制御室に2台、合計4台）を所要チャンネルとする。

衛星電話（津波防護用）は、1号及び2号炉中央制御室に3台、3号及び4号炉中央制御室に3台設置する。

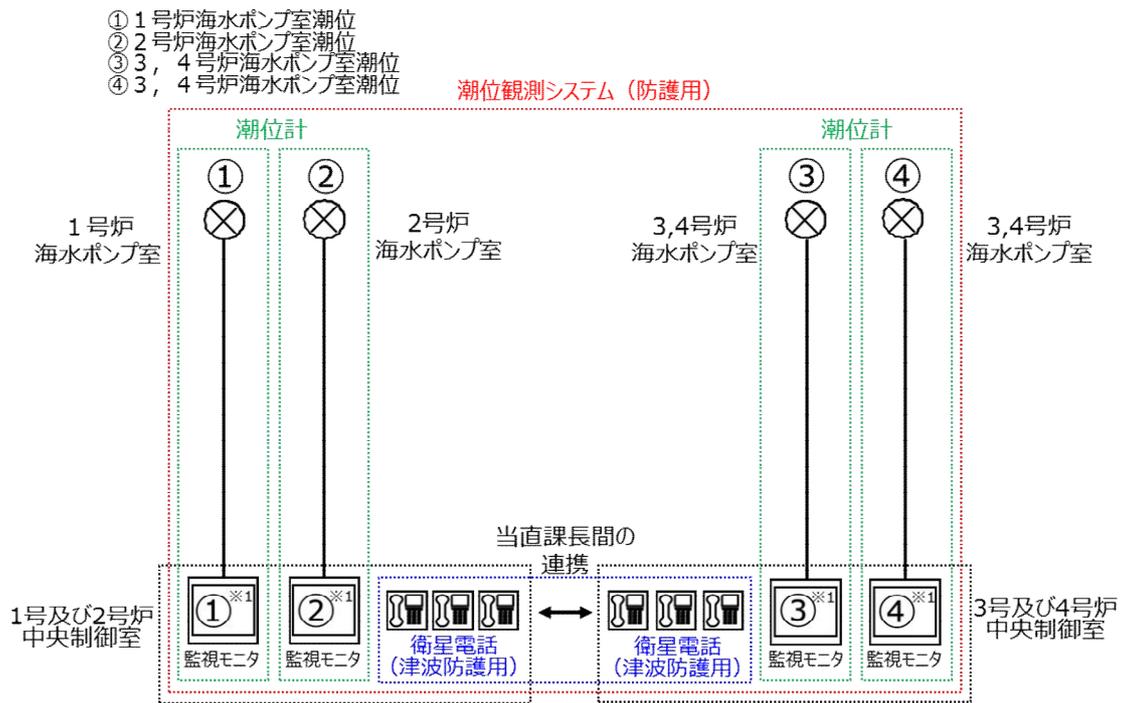


図1 潮位観測システム（防護用）概念図

2. 潮位観測システム（防護用）の設計方針

潮位観測システム（防護用）のうち潮位計は、津波の襲来を把握するために必要となる潮位検出器及び監視モニタ（電源系含む）を、主要構成品とする。4台の潮位計のうち、1台の潮位計において観測潮位が0.5m以上下降、又は上昇した時点で、1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室の監視モニタに指示及び警報の発信を行う。

また、衛星電話（津波防護用）は、取水路防潮ゲートの閉止判断基準に達することを1号及び2号炉当直課長並びに3号及び4号炉当直課長が把握するために必要となる衛星電話（津波防護用）本体を、主要構成品とする。

潮位観測システム（防護用）は、以下の方針で設計する。

- (1) 潮位観測システム（防護用）のうち潮位計は、単一故障した場合において、津波防護機能を喪失しないよう1号、2号、3号及び4号炉共用の4チャンネル構成とし、多重性を確保する設計とする。衛星電話（津波防護用）は、津波防護機能を喪失しないよう、1号、2号、3号及び4号炉共用とし、1号及び2号炉中央制御室に3台、3号及び4号炉中央制御室に3台設置し、多重性を確保する設計とする。また、潮位観測システム（防護用）に必要な電源系もそれぞれに独立した系統により多重化した設計とする。また、電源系は、安全系の電源より電源供給することで外部電源喪失時にも潮位観測及び当直課長間の連携を可能とすることから、単一故障に対して津波防護機能を喪失しない設計とする。潮位観測システム（防護用）の電源概要図をそれぞれ図2に示す。

潮位観測システム（防護用）のうち潮位計は、取水路防潮ゲートと同等の設計にすることから多重化（2台目）し、またこれに加えて信頼性向上を図る（試験可能性や単一故障を考慮する）設計（3台目）とし、単一故障を想定しても動作を保證する設備数（3チャンネル）を所要チャンネルとする。ただし、実運用を考慮し、運用性の更なる向上のため、予備の潮位計を1台追加し、4台構成とする。なお、いずれの潮位計でも施設影響が生じるケースを漏れなく確認でき、2チャンネルによる検知がどのような組み合わせでも、取水路防潮ゲート閉止判断に差異は生じないことから、閉止判断に用いる潮位計は固定せず、2台の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に0.5m以上上昇した時点、又は、2台の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.5m以上下降したことを確認した時点で取水路防潮ゲートを閉止する。

衛星電話（津波防護用）は、MS-1設備である取水路防潮ゲートと同等の設計にすることから、1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室のそれぞれにおいて、多重化（2台目）し、またこれに加えて信頼性向上を図る（試験可能性を考慮する）設計（3台目）とし、単一故障を想定しても動作を保證する設備数（1号及び2号炉中央制御室に2台、3号及び4号炉中央制御室に2台、合計4台）を所要チャンネルとする。

- (2) 潮位計は、チャンネル相互を分離し、それぞれのチャンネル間において独立性を確保する設計とする。衛星電話（津波防護用）は、1号及び2号炉中央制御室に3台、3号及び4号炉中央制御室に3台を、互いに分離して設置することで独立性を確保する設計とする。
- (3) 潮位観測システム（防護用）への給電には、難燃性ケーブルを使用し、電源系を独立させ、内部火災等の影響を受けない設計とする。また、潮位観測システム（防護用）の電源は、十分な厚さのコンクリート壁で防護し、竜巻、外部火災等自然現象による影響を受けない設計とする。
- (4) 基準地震動 S_s に対して、潮位観測システム（防護用）の機能を喪失しない設計とする。

- (5) 原子炉の運転中又は停止中に潮位観測システム（防護用）の試験又は検査が可能な設計とする。
- (6) 潮位観測システム（防護用）と蒸気タービン、ポンプ等とは距離による離隔がなされていることから飛来物による影響は及ぶことはない設計としている。蒸気タービン及び発電機は、破損防止対策を行なうことにより、破損事故の発生確率を低くするとともに、タービンミサイルの発生を仮に想定しても安全機能を有する構築物、系統及び機器への到達確率を低くすることによって、発電用原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。
- (7) 潮位観測システム（防護用）のうち潮位計は、取水路防潮ゲートの閉止判断にかかわる必要な情報を1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室の監視モニタに指示及び警報発信し、衛星電話（津波防護用）を用いた1号及び2号炉当直課長と3号及び4号炉当直課長の連携により、発電所全体における津波の襲来状況を的確に把握することができ、安全性が向上するため、取水路防潮ゲートと同様に全共用とする。

なお、潮位検出器、監視モニタ等からなる潮位計の4つのチャンネルは独立した系統とし、多重性を持たせることで、各々の潮位計の間で相互に接続しないものとし、基準津波に対して安全機能を損なうおそれがないように設計する。

また、衛星電話（津波防護用）は、1号及び2号炉中央制御室に3台、3号及び4号炉中央制御室に3台を、互いに分離して設置することで独立性を確保し、基準津波に対して安全機能を損なうおそれがないように設計する。

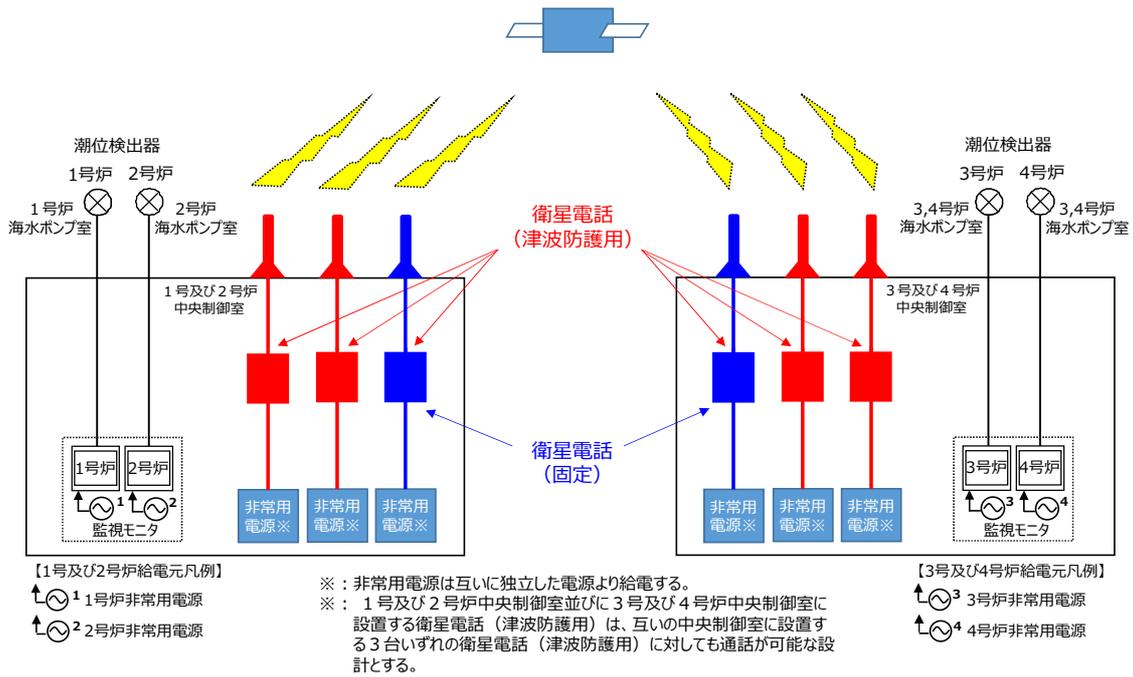


図2 潮位観測システム（防護用）の電源概要図

3. チャンネル数及び閉止ロジックの選定

(1) 基本的な論理構成

今回の潮位計測による取水路防潮ゲート閉止は、潮位観測システム（防護用）をMS-1である取水路防潮ゲートと同等の設計とすることから多重化が必要なため、2チャンネル以上の論理構成とし、これに加えて試験可能性や単一故障を考慮し、検知信頼性向上を図る。その候補として、2 out of 3 と、1/2チャンネルのそれぞれに予備を設ける場合(1 out of 2 twice)がある。

2 out of 3 は、2 台の潮位計の観測潮位がいずれも 10 分以内に 0.5m 以上上下降し、その後、最低潮位から 10 分以内に 0.5m 以上上昇した時点、又は、2 台の観測潮位がいずれも 10 分以内に 0.5m 以上上昇し、その後、最高潮位から 10 分以内に 0.5m 以上上下降したことを確認した時点で取水路防潮ゲート閉止の判断に至る。

一方、1 out of 2 twice は、観測潮位が 10 分以内に 0.5m 以上上下降し、その後、最低潮位から 10 分以内に 0.5m 以上上昇した時点、又は、観測潮位が 10 分以内に 0.5m 以上上昇し、その後、最高潮位から 10 分以内に 0.5m 以上上下降したことを確認した 2 台の潮位計が 1/2 ロジックを構成する片系列の 2 台の潮位計であった場合、取水路防潮ゲート閉止の判断に至らず、2 out of 3 より取水路防潮ゲート閉止の判断が遅くなるケースがある。

このため、より早期に取水路防潮ゲート閉止を判断する観点より、2 out of 3 が優位と判断した。なお、試験や故障で潮位計 1 台が欠測した場合は、その 1 台は取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動を確認したとみなし、もう 1 台が動作すれば取水路防潮ゲートを閉止する。図 3 - 1 及び図 3 - 2 にそれぞれの判断方法とイメージを示す。

: 取水路防潮ゲートの閉止判断基準に係る潮位変動とは、潮位計の観測潮位が 10 分以内に 0.5 m 以上上下降し、その後、最低潮位から 10 分以内に 0.5 m 以上上昇すること、または 10 分以内に 0.5 m 以上上昇し、その後、最高潮位から 10 分以内に 0.5 m 以上上下降することをいう。

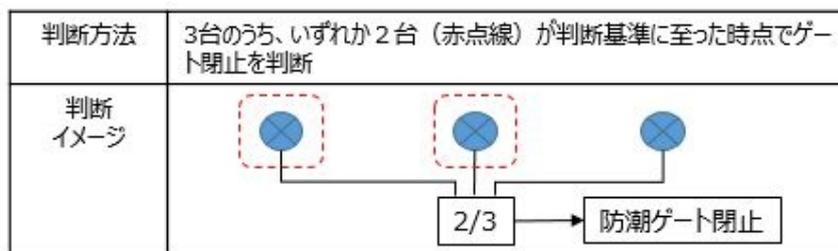


図 3 - 1 2 out of 3 の判断方法とイメージ

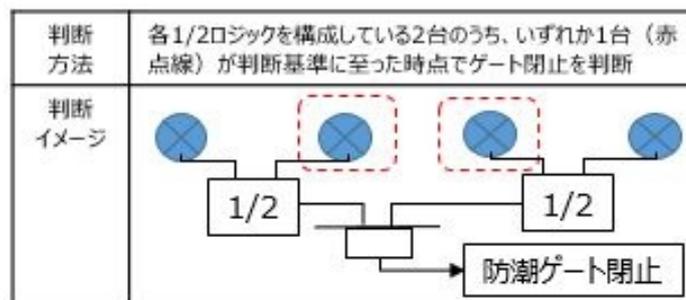


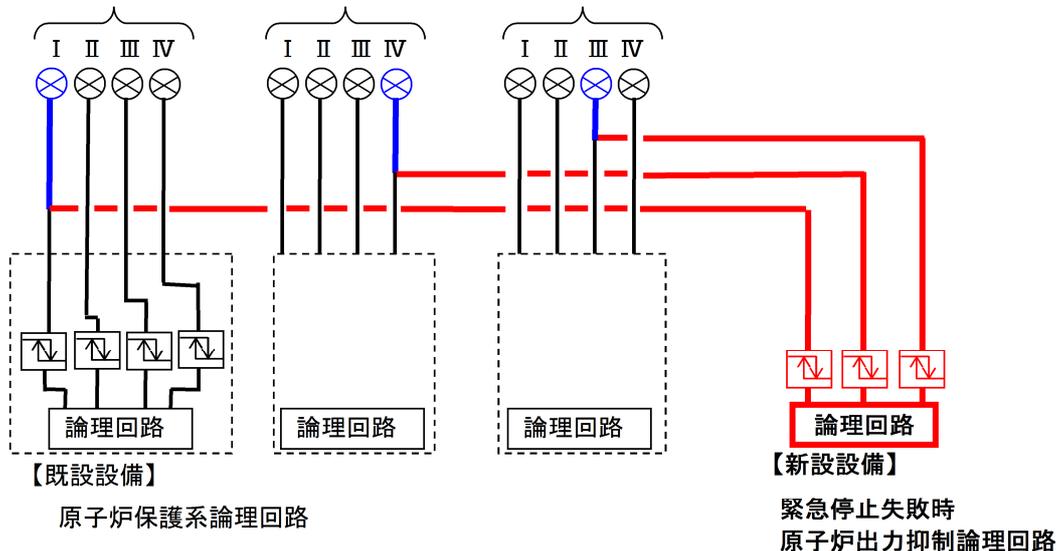
図 3 - 2 1 out of 2 twice の判断方法とイメージ

(2) 実運用を踏まえた論理構成

実運用を考慮し、運用性の更なる向上のため、予備の潮位計を1台追加する。仮に、潮位計1台を使用状態から取り外し点検している間に残り3台のうちの1台が故障した場合、その1台は動作とみなし、もう1台が動作すれば取水路防潮ゲートを閉止する。この実運用を踏まえ、単一故障を想定しても動作を保証する設備数(3チャンネル)を所要チャンネルとして保安規定に記載する。この設定については、平成26年4月24日審査会合において、新規制基準の審査状況を踏まえた保安規定改正に係る基本方針として確認済みであり、今回の運用についても本件の所要チャンネルも同様の考え方で保安規定等に定める。図4に当該資料の抜粋を示す。なお、設置許可で4チャンネル構成、保安規定で所要3チャンネルとした審査実績があり、その例として、美浜3号炉の原子炉安全保護系の原子炉圧力、加圧器水位等があり、既許可では4チャンネル、既認可の保安規定では所要3チャンネルと記載している。

原子炉保護系の所要チャンネルの考え方（赤枠箇所）

【例】保安規定記載例は、別紙－3「具体的な記載例（川内原子力発電所の例）」参照
 A-蒸気発生器水位 B-蒸気発生器水位 C-蒸気発生器水位



- ※1： 4チャンネル構成による2 out of 4 のロジックとしているプラントについては、プラントによって以下の2通りのLCOを規定している。
- ① 単一故障を想定しても、事故時に確実な動作を保証する設備数（3チャンネル）を所要チャンネルとして記載。
 - ② 設置している設備数（4チャンネル）を所要チャンネル数として記載。
 この場合、残りの3チャンネルが動作可能であることを条件に、1チャンネルのバイパスを許可し、バイパスしたチャンネルを動作不能とはみなさないことを規定している。
- ※2： ※1の通り、プラントにより設計基準事故対処設備の所要チャンネル数の記載が異なるため、重大事故等対処設備の所要チャンネル数は各プラントの設計基準事故対処設備の所要チャンネル数の考え方と同様に設定する。

：点検時故障時共に、1ch 動作不能となっても動作を保証する 3ch を有するため LCO とならない。

：点検時は、残り 3ch が健全であることを前提に、1ch のバイパスを動作不能とみなさないため、LCO とならない。ただ、故障時は、残り 3ch が健全であるか不明であるため、それが確認できるまで LCO を宣言する必要あり。

設計基準事故対処設備の「事故時監視計装」は、事故時において、事故の状態を把握し対策を講じるために必要なパラメータを監視できる機能を確保するために、適用モードにおいて動作可能であるべき所要チャンネル数を運転上の制限として規定しているものであることから、この設計基準事故対処設備のLCOに対する考え方は重大事故等への対応上必要なパラメータについても同様の考え方を適用することが妥当であることから、設計基準事故対処設備の「事故時監視計装」を参考にLCO設定する。

(添付－4「重大事故等対処設備のうち計装設備の保安規定への規定について」)
 (保安規定記載例は、別紙－3「具体的な記載例（川内原子力発電所の例）」参照)

図4 新規制基準の審査状況を踏まえた保安規定改正に係る基本方針（抜粋）

4. 潮位観測システム（防護用）の設置

取水路防潮ゲートの閉止判断基準の潮位計測点は、施設影響が生じるケースを確実に確認できることを前提に、最も影響を受ける海水ポンプ毎の潮位計を用いる方針としている。既許可における津波監視設備として、潮位計を3台設置することとしているが、潮位観測システム（防護用）はMS - 1設備である取水路防潮ゲートと同等の設計とすること及び「3. チャンネル数及び閉止ロジックの選定」を踏まえ、2号機に1台追加設置し、潮位計4台による運用とする。

また、衛星電話（津波防護用）は、MS - 1設備である取水路防潮ゲートと同等の設計とするため、1号及び2号炉中央制御室に3台、3号及び4号炉中央制御室に3台設置し、6台による運用とする。

潮位観測システム（防護用）の設置位置を図5に示す。

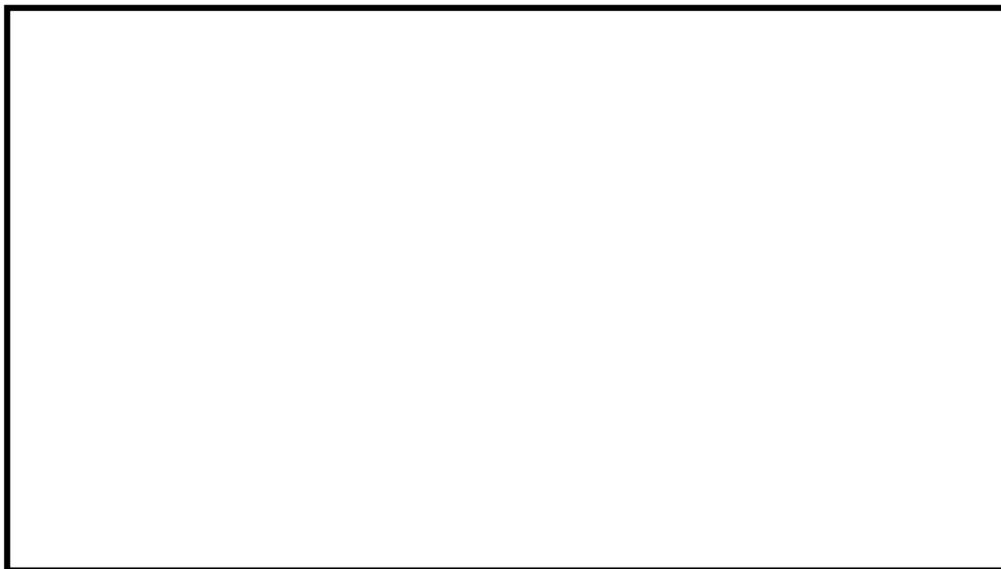


図5 潮位観測システム（防護用）の設置位置図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

5. 潮位観測システム（防護用）の測定点の妥当性

取水路防潮ゲートの閉止判断基準の潮位計測点は、施設影響が生じるケースを確実に確認できることを前提に、津波防護対象設備を設置しているエリアのうち、最も津波の影響を受ける可能性がある1号、2号及び3、4号炉海水ポンプ室に設置している潮位計を用いる方針としている。このため、トリガーの網羅性確認のための仮設定値である10分以内0.7mの潮位変動で、各潮位計により施設影響が生じるケースが漏れなく確認でき、2チャンネルによる検知がどのような組み合わせでも、取水路防潮ゲート閉止判断に差異を生じないことを確認する。

まず、0.7mのトリガーで施設影響が生じるケースがどの潮位計でも差異なく検知できることを確認する。図6のとおり、海底地すべりエリアBの破壊伝播速度1.0~0.4m/s及び海底地すべりエリアCの破壊伝播速度0.5~0.2m/sの時刻歴波形から、縦軸に1波目の水位変動量、横軸にその後の最高・最低水位を潮位計ごとにプロットした。その結果、敷地高さを上回る波は、どの潮位計でも0.7mのトリガーで1波目を全て捉えていることを確認した(青枠点線部分)。

次に10分のトリガーにより、施設影響が生じるケースがいずれの潮位計でも差異なく検知できることを確認する。図7のとおり、縦軸に1波目の水位変動量、横軸に1波目の水位が0.7m下降するのに要する時間を、潮位計ごとにプロットした。その結果、敷地高さを上回る波は、どの潮位計でも10分のトリガーで1波目を全て捉えていることを確認した(青枠点線部分)。

以上から、1~4号炉海水ポンプ室潮位計のうち、いずれの潮位計の組合せであっても施設影響が生じるケースが漏れなく確認でき、取水路防潮ゲート閉止判断に差異がないことを確認した。なお、図8のとおり、時刻歴波形の一例として「隠岐トラフ海底地すべりエリアC (Es-T2、Kinematicモデル)」(破壊伝播速度0.5m/s)を赤枠点線で示すが、青枠内に収まることを確認した。

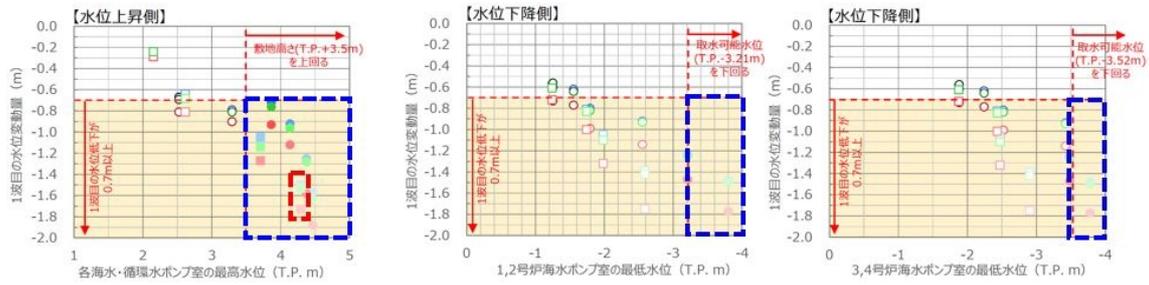
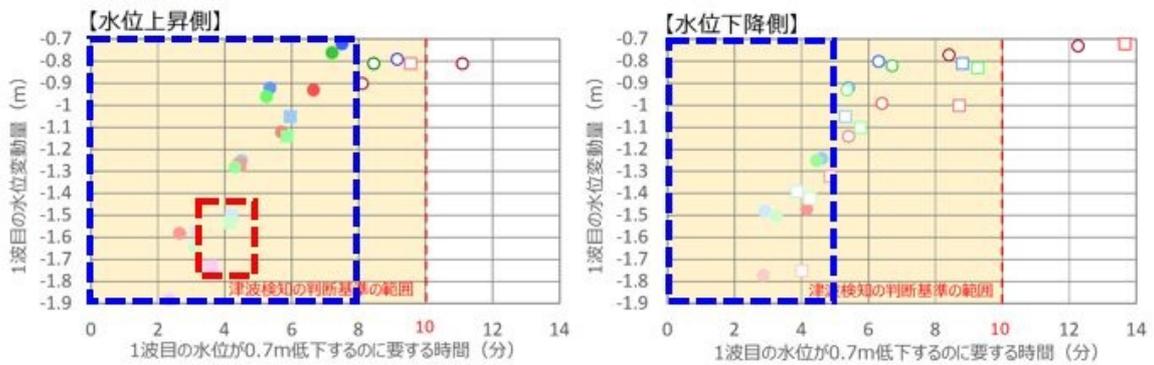


図6 1波目の水位変動量と最高水位・最低水位の関係図



	評価点	エリアB Es-K5 (Kinematic)					エリアC Es-T2 (Kinematic)				
		破壊伝播速度 [m/s]									
		1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
水位 上昇側	No.1 SWP	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○
	No.2 SWP	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○
	No.3,4 SWP	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○
水位 下降側	No.1 SWP	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	No.2 SWP	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	No.3,4 SWP	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○

○及び ● の凡例 (塗りつぶし：施設影響が生じる、白抜き：施設影響が生じない)

図7 1波目の水位変動量と0.7m低下に要する時間の関係図

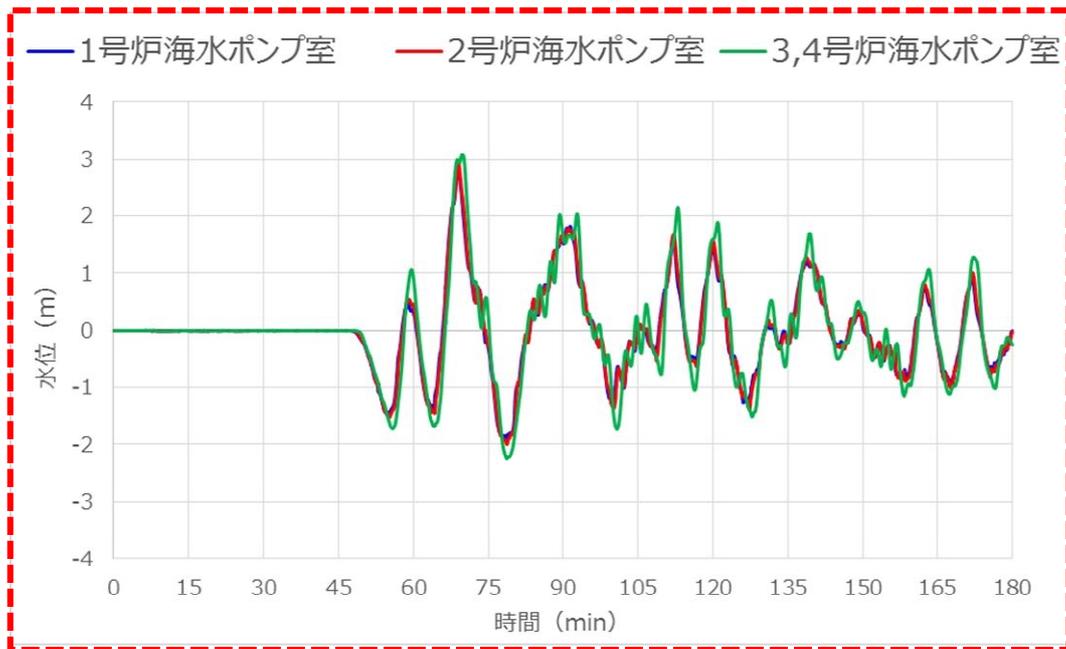


図8 隠岐トラフ海底地すべりエリアC(Es-T2、Kinematicモデル)(破壊伝播速度0.5m/s)の時刻歴波形

取水路及び取水路防潮ゲートの保全計画に係る保守作業について

取水路及び取水路防潮ゲートの保全計画に係る保守作業について

高浜発電所において、取水路及び取水路防潮ゲートについて保守作業を行う場合、次の a . ~ c . の作業を行う必要がある。

- a . 取水路防潮ゲートの落下防止処置
- b . 取水路防潮ゲートの取替
- c . 取水路防潮ゲートの開閉

ここで、上記の作業に伴い、保安規定の運転上の制限（第 6 8 条の 2 ）の要求事項（取水路防潮ゲートが遠隔閉止信号によるゲート落下機能により動作可能であること）に抵触することから、予防保全を目的として計画的に運転上の制限外に移行することが可能となる保守作業の対象とするため、保安規定第 8 9 条第 3 項の“ 保全計画に基づき定期的に行う点検・保守を実施する設備 ” に取水路防潮ゲートを追加する。また、保安規定 添付 2 に取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号 2 系統を停止する場合の措置を規定する。

以下、上記の保守作業に関連する保安規定変更の必要性、変更内容について整理する。

1 . 保安規定における運転上の制限と作業内容の関係

(1) 保安規定第 6 8 条の 2 における運転上の制限

保安規定第 6 8 条の 2 においては、取水路防潮ゲートに対する運転上の制限として、「取水路防潮ゲートが 2 系統のゲート落下機構により動作可能であること」が規定されており、動作可能とは「遠隔閉止信号により、ゲートが落下できること」とされている一方、(2) に示す取水路及び取水路防潮ゲートの保守管理作業に伴い、取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号による落下機能が停止することから、予防保全を目的として計画的に運転上の制限外に移行することが可能となる保守作業の対象として作業を行うため、保安規定第 8 9 条第 3 項の“ 保全計画に基づき定期的に行う点検・保守を実施する設備 ” に取水路防潮ゲートの追加が必要である。

保安規定第 6 8 条の 2（抜粋）

（津波防護施設）

第 6 8 条の 2 モード 1、2、3、4、5、6 および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、津波防護施設は、表 6 8 の 2 - 1 で定める事項を運転上の制限とする。

（中略）

表 6 8 の 2 - 1

項 目	運転上の制限
津波防護施設	<p>(1) 取水路防潮ゲートが 2 系統¹のゲート落下機構により動作可能²であること</p> <p>(2) 潮位計 3 台が動作可能³であること</p> <p>(3) 衛星電話（津波防護用）4 台^{4 5}が動作可能であること</p>

1：2 系統とは機械式クラッチおよび電磁式クラッチのゲート落下機構をいう。

2：動作可能とは、遠隔閉止信号により、ゲートが落下できることをいう（外部電源喪失時も含む）。

なお、閉止しているゲートについては、動作可能とみなす（以下、本条において同じ）。

（以下略）

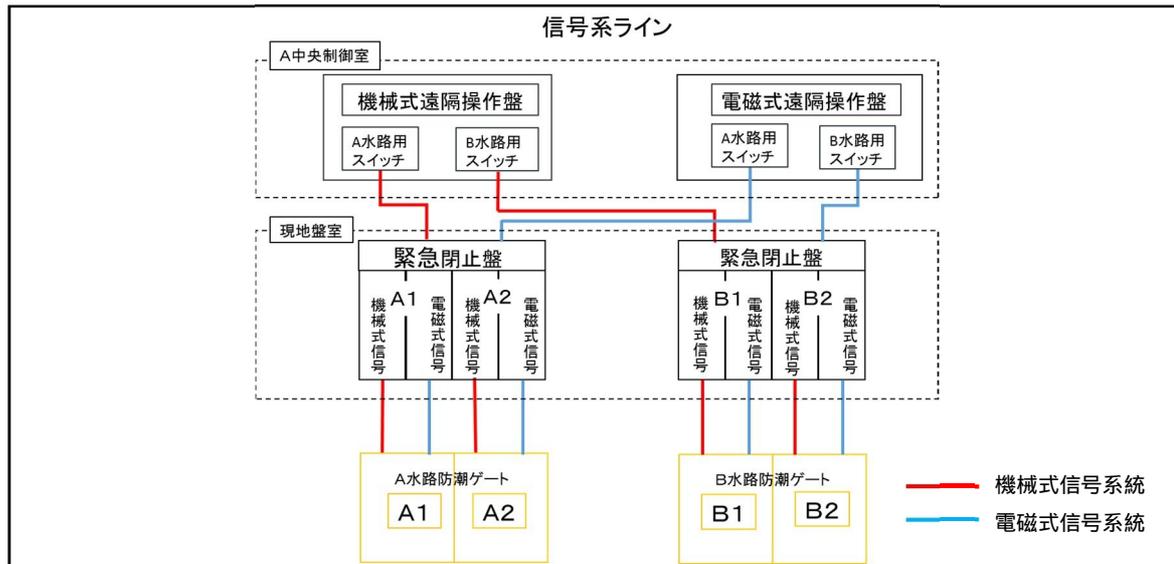


図1 遠隔閉止信号によるゲート落下機構の概念図

(2) 作業内容と運転上の制限の関係

取水路及び取水路防潮ゲートに係る保全計画については添付資料1のとおりであり、保守作業に伴い取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号による落下機能が停止する作業内容と運転上の制限の関係を以下a.～c.に示す。

なお、本項で示す“取水路防潮ゲートを閉止させる必要がある場合”、“取水路防潮ゲート保守作業を中断する必要がある場合”とは、それぞれ以下の場合をいう。

・取水路防潮ゲートを閉止させる必要がある場合

発電所がある地域を含む津波予報区にて大津波警報が発表された場合、または取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合をいう。

：「潮位観測システム(防護用)のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に0.5m以上上昇すること、または10分以内に0.5m以上上昇し、その後、最高潮位から10分以内に0.5m以上下降すること、ならびに発電所構外において、遡上波の地上部からの到達、流入および取水路、放水路等の経路からの流入(以下、「敷地への遡上」という。)ならびに水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位の変動を観測し、その後、潮位観測システム(防護用)のうち、2台の潮位計の観測潮位がいずれも10分以内に0.5m以上下降すること、または10分以内に0.5m以上上昇すること。」を1号炉および2号炉を担当する当直課長と3号炉および4号炉を担当する当直課長の潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いた連携により確認(この条件の成立確認を「取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認」という。以下、同じ。)

・取水路防潮ゲート保守作業を中断する必要がある場合

発電所がある地域を含む津波予報区にて津波注意報、津波警報、大津波警報のいずれかが発信した場合、発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合、発電所構外の観測潮位が欠測した場合、高浜町にある気象庁震度観測点において地震を検知した場合、および悪天

候時に作業の危険が予想される場合をいう。

また、津波注意報、津波警報、大津波警報により作業が中断した場合は全ての注意報・警報が解除されるまで、発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合は観測した潮位変動に伴う津波の心配がないことが確認されるまで、発電所構外の観測潮位が欠測した場合は構外の潮位が再び観測可能になるまで、高浜町にある気象庁震度観測点において地震を検知した場合は地震に伴う津波の心配がないことが確認されるまで、および悪天候時に作業の危険が予想される場合は天候が回復し作業の安全が確保できるまでは作業を再開しないこととする。

a . 取水路防潮ゲートの落下防止処置

取水路防潮ゲート直下で潜水作業員が除貝等の作業を実施することから、潜水作業員の安全を確保する必要があり、このようにゲートを開放している状態で行わなければならない作業においては、図2のとおりラック棒にストッパーを差し込むとともに、ゲート本体を手動式開閉機に休止ピンで連結することによる落下防止処置を講ずるため、遠隔閉止信号による落下機能を2系統共に停止する。

大津波警報が発表された場合の対応手順および所要時間を図3に、発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合の対応手順および所要時間を図4に、発電所構外の観測潮位が欠測した場合の対応手順および所要時間を図5に示す。

落下防止処置を講じている期間に、取水路防潮ゲート保守作業を中断する必要がある場合においては、潜水作業員を速やかに退避させる。また、取水路防潮ゲートを閉止させる必要がある場合においては、潜水作業員を速やかに退避させるとともに、落下防止処置を解除することで、遠隔閉止信号により取水路防潮ゲートを自重落下させることが可能である。

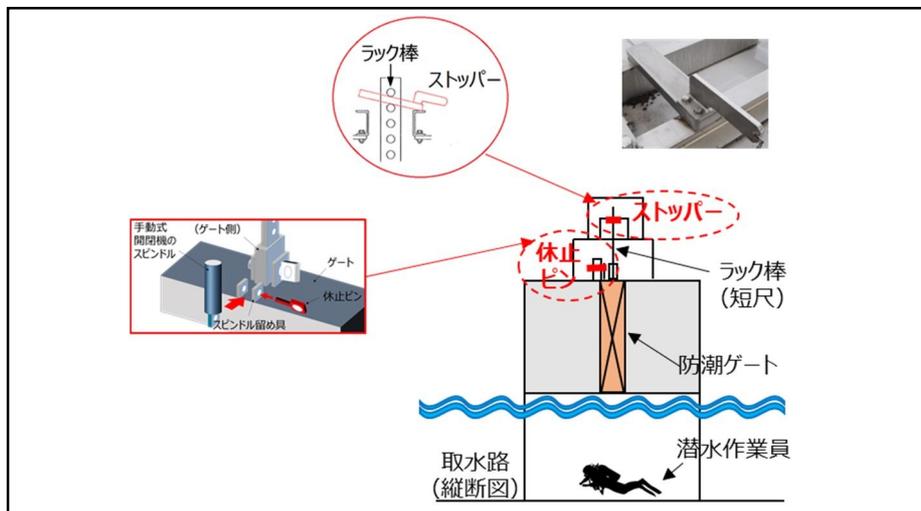


図2 取水路防潮ゲートの落下防止処置

		地震・津波発生からの経過時間（分）												青旗作業中の対応	
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	時間	説明
中央制御室	中央制御室にて地震・津波情報入手													3分	-
	連絡体制に基づき作業関係者への連絡													2分	-
	循環水ポンプ停止													5分	-
	ユニットリップ操作													11分	-
	ゲート閉止（遠隔閉止）													1分	-
現地	潜水作業員退避													1分	清掃作業中もゲートから遠く離れた場所に行くことはなく、ゲート直近に設置する仮設昇降設備から退避する。
	ゲート落下防止処置（休止ピン、ストッパー）の解除													1分	-
	ゲート閉止（遠隔閉止）													1分	-
	ゲート交換													11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価

※既許可の基準津波評価において、取水路防潮ゲート閉条件の場合、「大陸棚外縁～B～野坂断面」を波源とする津波が高浜発電所に最も早く津波が到達するため、その到達時間である24分を指標としている。

図3 取水路防潮ゲートの落下防止処置時の対応手順および所要時間
（大津波警報が発表された場合）

		「隠岐トラフ海底地すべり」による津波発生からの経過時間（分）												対応に係る各ステップに要する時間および説明			
		30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
中央制御室	潮位観測システム（防護用）にて警報発信													0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信		
	潮位変動の判断 運転員の指示等													5分	-		
	循環水ポンプ停止 ユニットリップ													5分	-		
	ゲート閉止（遠隔閉止）													1分	-		
	発電所構外の観測潮位にて情報発信													5分	通常潮汐から10分以内に0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて情報発信		
現地	潜水作業員退避													1分	-		
	ゲート落下防止処置（休止ピン、ストッパー）の解除													1分	-		

図4 取水路防潮ゲートの直下清掃時の対応手順及び所要時間
（発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合）

		「隠岐トラフ海底地すべり」による 津波発生からの経過時間（分）		対応に係る各ステップに要する 時間および説明	
		時間	説明	時間	説明
中央 制御室	潮位観測システム（防護用）にて警報発信	0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信	0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
	潮位変動の判断 運転員の指示等	5分	-	5分	-
	循環水ポンプ停止	5分	-	5分	-
	ユニットリフト	5分	-	5分	-
	ゲート閉止（遠隔閉止）	1分	-	1分	-
	発電所構外の観測潮位の 確認が出来ない状態（欠測等）	0分	欠測等を確認した時点で、保守的に津波が襲来するという想定	0分	欠測等を確認した時点で、保守的に津波が襲来するという想定
現地作業員への周知	1分	-	1分	-	
現地	直下清掃	1分	-	1分	-
	潜水作業員退避	1分	-	1分	-
	ゲート落下防止処置 （休止ピン、ストッパー）の解除	1分	-	1分	-
	ゲート交換	1分	ゲート降下距離6m、クレーン巻上フック速度約10m/分より1分と評価	1分	ゲート降下距離6m、クレーン巻上フック速度約10m/分より1分と評価
ゲート交換	11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価	11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価	

図5 取水路防潮ゲートの直下清掃時の対応手順及び所要時間
（発電所構外の観測潮位が欠測した場合）

b. 取水路防潮ゲートの取替

取水路防潮ゲートはゲート本体の腐食を防止する観点より、定期的に取り替・塗装を行う必要があり、このようにゲート本体を取替する場合、図6のとおり2台のクレーンを用いる等により、あらかじめ塗装された新ゲートと取替することとしており、この間、取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号による落下機能を2系統共に停止する。

大津波警報が発表された場合の対応手順および所要時間を図7に、発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合の対応手順および所要時間を図8に、発電所構外の観測潮位が欠測した場合の対応手順および所要時間を図9に示す。

このようなクレーン作業期間に、取水路防潮ゲート保守作業を中断する必要がある場合、または取水路防潮ゲートを閉止させる必要がある場合には、クレーン等により速やかにゲートを閉止することが可能である。

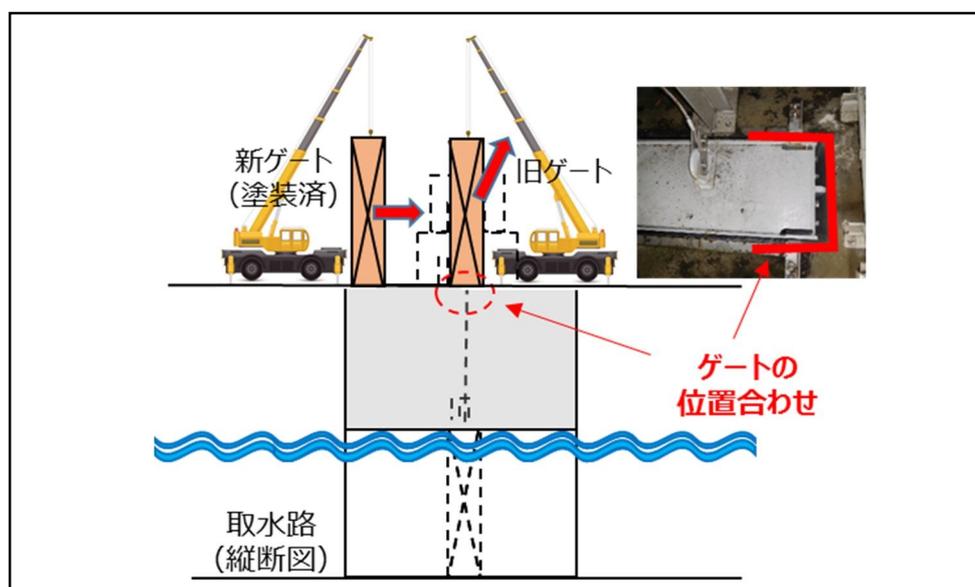


図6 取水路防潮ゲートの取替

		地震・津波発生からの経過時間（分）												青旗作業中の対応	
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	時間	説明
中央制御室	中央制御室にて地震・津波情報入手	←												3分	—
	連絡体制に基づき作業関係者への連絡	→												2分	—
	循環水ポンプ停止	→												5分	—
	ユニットリップ操作	→												11分	—
	ゲート閉止（遠隔閉止）	→												1分	—
現地	潜水作業員退避	←												1分	清掃作業中もゲートから遠く離れた場所に行くことはなく、ゲート直近に設置する仮設置昇降設備から退避する。
	ゲート落下防止処置（休止ピン、ストッパー）の解除	←												1分	—
	ゲート閉止（遠隔閉止）	←												1分	—
	ゲート交換 クレーンによるゲート据付け・閉止	←												11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価

※既許可の基準津波評価において、取水路防潮ゲート閉条件の場合、「大陸棚外縁～B～野坂断層」を波源とする津波が高浜発電所に最も早く津波が到達するため、その到達時間である24分を指標としている。

図7 取水路防潮ゲートの取替時の対応手順および所要時間
（大津波警報が発表された場合）

		「隠岐トラフ海底地すべり」による津波発生からの経過時間（分）												対応に係る各ステップに要する時間および説明								
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
中央制御室	潮位観測システム（防護用）にて警報発信	←												0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信							
	潮位変動の判断 運転員の指示等	←												5分	—							
	循環水ポンプ停止	←												5分	—							
	ユニットリップ	←												5分	—							
	ゲート閉止（遠隔閉止）	←												1分	—							
現地	発電所構外の観測潮位にて情報発信	←												5分	通常潮汐から10分以内に0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて情報発信							
	ケース① クレーンによるゲート閉止	←												1分	ゲート降下距離6m、クレーン巻上フック速度約10m/分より1分と評価							
	ケース② クレーンによるゲート据付け・閉止	←												11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価							

取水路防潮ゲートの取替時については、発電所構外の観測潮位にて情報発信された後、1号及び2号炉中央制御室又は3号及び4号炉中央制御室から現場作業員に連絡したタイミングが、「ゲートを位置合わせにはめ込んでいる状態（ケース①）」であれば、そのままゲートを閉止し、「旧ゲートを取り外した後（ケース②）」であれば、新ゲートを位置合わせにはめ込んだ後に新ゲートを閉止する。

図8 取水路防潮ゲートの取替時の対応手順及び所要時間
（発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合）

		「隠岐トラフ海底地すべり」による 津波発生からの経過時間（分）		対応に係る各ステップに要する 時間および説明	
		時間	説明	時間	説明
中央 制御 室	潮位観測システム（防護用）にて警報発信	0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信	0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
	潮位変動の判断 運転員の指示等	5分	-	5分	-
	循環水ポンプ停止	5分	-	5分	-
	ユニットリブアップ	5分	-	5分	-
	ゲート閉止（遠隔閉止）	1分	-	1分	-
	発電所構外の観測潮位の 確認が出来ない状態（欠測等）	0分	欠測等を確認した時点で、保守的に津波が襲来するという想定	0分	欠測等を確認した時点で、保守的に津波が襲来するという想定
直下 清掃	現地作業員への周知	1分	-	1分	-
	潜水作業員退避	1分	-	1分	-
	ゲート落下防止処置 （休止ピン、ストッパー）の解除	1分	-	1分	-
現地 ゲート 交換	ケース① クレーンによるゲート閉止	1分	ゲート降下距離6m、クレーン巻上フック速度約10m/分より1分と評価	1分	ゲート降下距離6m、クレーン巻上フック速度約10m/分より1分と評価
	ケース② クレーンによるゲート据付け・閉止	11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価	11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価

取水路防潮ゲートの取替時については、発電所構外の観測潮位にて情報発信された後、1号及び2号炉中央制御室又は3号及び4号炉中央制御室から現場作業員に連絡したタイミングが、「ゲートを位置合わせにはめ込んでいる状態（ケース①）」であれば、そのままゲートを閉止し、「旧ゲートを取り外した後（ケース②）」であれば、新ゲートを位置合わせにはめ込んだ後に新ゲートを閉止する。

図9 取水路防潮ゲートの取替時の対応手順及び所要時間
（発電所構外の観測潮位が欠測した場合）

c. 取水路防潮ゲートの開閉

取水路清掃や取水路防潮ゲートの取替を行う場合等には、取水路防潮ゲートの開閉状態を変更する必要があり、開閉作業にあたっては、図10のとおりクレーンを用いて開閉を行うこととしており、この間、取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号による落下機能を2系統共に停止する。

このような開閉作業期間中に、取水路防潮ゲート保守作業を中断する必要がある場合には、原則、作業前のゲート開閉状態に復旧する。また、取水路防潮ゲートを閉止させる必要がある場合においても、クレーンにより速やかにゲートを閉止することが可能である。

なお、本作業においては、b.の作業と異なりゲートの位置合わせが不要であることから、開閉時間については、b.の作業における評価に包含される。

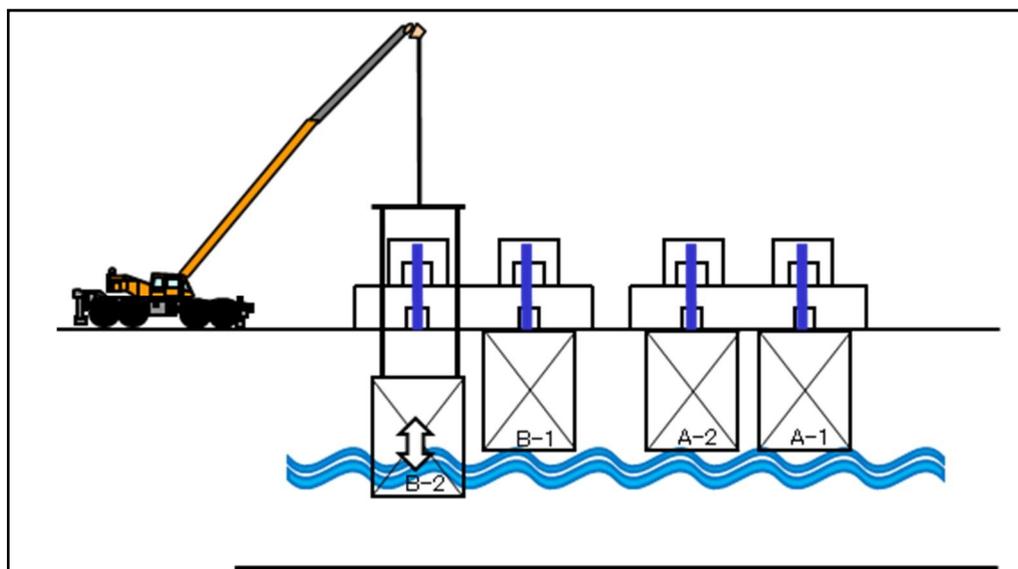


図10 取水路防潮ゲートの開閉

2. 保守作業の頻度と予防保全を目的とした点検・保守作業期間

予防保全を適用する保守作業の頻度は表1のとおり。また、作業工程を踏まえた、具体的な“計画的に運転上の制限外へ移行する期間”のイメージは図11のとおり。

表1 予防保全を適用する保守作業の頻度

作業内容	頻度
a. 取水路防潮ゲートの落下防止処置	1 F
b. 取水路防潮ゲートの取替	2回 / 10年程度 ¹
c. 取水路防潮ゲートの開閉	1 F

1：一般的な水門ゲートの塗装頻度は10年程度であるが、塗装の耐用年数はゲートの使用方法や腐食環境によって異なるため、最初のゲート塗装を保守的に設置後5年目程度とし、初回のゲート塗装の結果から塗装の経年的な劣化状況を評価し、今後の塗装頻度を決定する。

		作業工程（※作業時間は現時点の想定）								
		1日目	2日目	3日目	4日目 ～11日目	12日目	13日目～23日目	24日目 ～33日目	34日目	35日目
共通 操作	ゲートの開閉				Bゲート閉止 各3min					Bゲート開放 各3min
	清掃 作業	B取水路角落しの実施 約6h								角落しの復旧 約6h
ゲート 取替	ゲート固定		Bゲート固定 約8h							
	清掃作業		Bゲート下清掃 約7h		取水路清掃					約30day
ゲート 取替	上部機構取り外し				Bゲート上部機構取り外し 約8day		Bゲート上部機構復旧			約11day
	ゲート取替準備・復旧等					取替準備・復旧等 約8h				
	ゲート取替					ゲート取替 各10min（合計20min）				

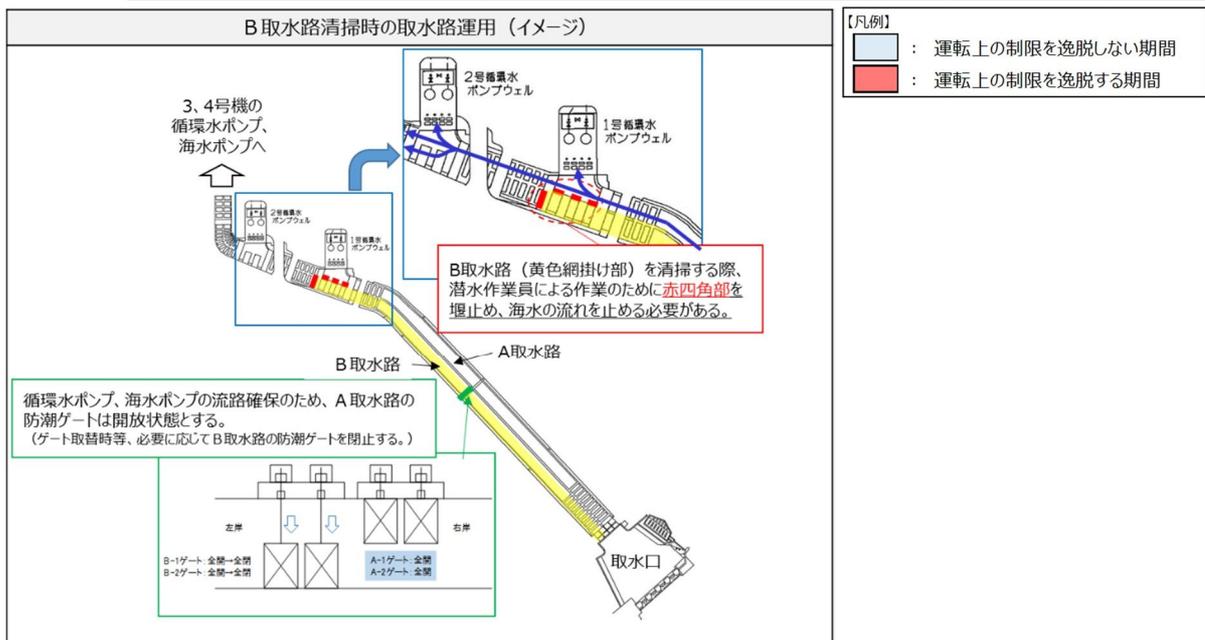


図11 取水路清掃と取水路防潮ゲート取替を同時期に実施する場合の作業工程イメージ

3. 予防保全を目的とした点検・保守作業期間の点検時の措置

1.(2)a.~c.に示す保守作業に伴い遠隔閉止信号が2系統共に停止する期間中の対応については、設置許可の審査において、以下のとおり対応することで、発電所の安全性に影響はなく、また作業安全についても確保が可能であることを説明している。(添付資料2参照)

<設置許可まとめ資料抜粋>

3. 津波警報が発表されない津波襲来時の対応について

3.1 対応方針について

上記の保守作業時において、津波警報が発表されない津波が襲来した場合は以下のとおり対応する。

()作業は、天候や波浪状況が安定していること、及び発電所構外の観測潮位に欠測等がなく、発電所構外の観測潮位の確認が出来る状態を実施する。万が一、作業中に発電所構外の観測潮位の確認が出来ない状態となった場合には、直ちに作業を中断し、作業前の状態に復旧する。

()発電所構外の観測潮位にて情報発信された場合は、1号及び2号炉中央制御室又は3号及び4号炉中央制御室から現場作業員へ連絡し、作業中断の上、津波襲来までに作業前のゲート閉状態に復旧する。

これらの対応を図ることにより発電所の安全性に影響はない。また、津波襲来前に作業員が退避可能であるため、作業安全性の確保が可能である。

本運用は、保安規定に反映することとし、内容としては、予防保全を目的とした点検・保守を実施する設備に取水路防潮ゲートを追加、および添付2の津波の項に作業実施時には、体制を確保し、維持すること等を規定する。

(中略)

4. 大津波警報発表時の対応について

4.1 対応方針について

大津波警報が発表された場合は、1号及び2号炉中央制御室又は3号及び4号炉中央制御室から現場作業員へ連絡し、作業中断の上、津波襲来までに取水路防潮ゲートを閉止することにより、発電所の安全性に影響はない。また、津波襲来前に作業員が退避可能であるため、作業安全性の確保が可能である。

なお、本運用についても、津波警報が発表されない津波襲来時と同様に、保安規定に反映することとし、内容としては、予防保全を目的とした点検・保守を実施する設備に取水路防潮ゲートを追加、および添付2の津波の項に作業実施時には、体制を確保し、維持すること等を規定する。

上記を踏まえ、当該作業期間中においては、「発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないこと、現地の手動操作に必要な資機材が確保されていること、及び現地の手動操作によりゲートを落下できる体制が確立されていることを確認する」ことを点検時の措置とし、また、措置の実施頻度を「点検前及びその後の8時間に1回」とすることで、発電所の安全性を確保する。(体制確立の詳細については、添付資料3参照)

4. 保安規定の変更内容

以上を踏まえ、取水路及び取水路防潮ゲートの保守作業時に係る規定として、保安規定第89条及び添付2を表2及び表3のとおり変更する。

表2 保安規定第89条の変更内容

変更前	変更後													
<p>第89条(予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合)に取水路防潮ゲートに係る記載なし</p>	(予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合)													
	第89条													
	<p>(中略)</p> <p>3. 各課(室)長(品質保証室長等を除く。)は、表89-1で定める設備について、保全計画に基づき定期的に行う点検・保守を実施する場合は、同表に定める点検時の措置¹を実施する。</p> <p>(中略)</p> <p>表89-1</p> <table border="1" data-bbox="405 801 1474 1375"> <thead> <tr> <th data-bbox="405 801 563 891">関連条文</th> <th data-bbox="563 801 732 891">点検対象設備</th> <th data-bbox="732 801 963 891">第89条適用時期</th> <th data-bbox="963 801 1302 891">点検時の措置</th> <th data-bbox="1302 801 1474 891">実施頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="405 891 563 1375"> <p><u>第68条の2</u></p> </td> <td data-bbox="563 891 732 1375"> <p><u>・取水路防潮ゲート</u></p> </td> <td data-bbox="732 891 963 1375"> <p><u>原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外</u></p> </td> <td data-bbox="963 891 1302 1375"> <p><u>・発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないこと、現地の手動操作に必要な資機材が確保されていること、および現地の手動操作によりゲートを落下できる体制が確立されていることを確認する。</u></p> </td> <td data-bbox="1302 891 1474 1375"> <p><u>点検前⁵ その後の8時間に1回</u></p> </td> </tr> </tbody> </table>					関連条文	点検対象設備	第89条適用時期	点検時の措置	実施頻度	<p><u>第68条の2</u></p>	<p><u>・取水路防潮ゲート</u></p>	<p><u>原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外</u></p>	<p><u>・発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないこと、現地の手動操作に必要な資機材が確保されていること、および現地の手動操作によりゲートを落下できる体制が確立されていることを確認する。</u></p>
関連条文	点検対象設備	第89条適用時期	点検時の措置	実施頻度										
<p><u>第68条の2</u></p>	<p><u>・取水路防潮ゲート</u></p>	<p><u>原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外</u></p>	<p><u>・発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないこと、現地の手動操作に必要な資機材が確保されていること、および現地の手動操作によりゲートを落下できる体制が確立されていることを確認する。</u></p>	<p><u>点検前⁵ その後の8時間に1回</u></p>										
(中略)														
<p>5: 運転上の制限外に移行する前に順次実施し、その全てが終了した時点から24時間以内に運転上の制限外に移行する。なお、移行前に実施した措置については、移行時点で完了したものとみなす。</p>														

表3 保安規定 添付2の変更内容

変更前	変更後
<p>添付2 火災、内部溢水、火山影響等および自然災害発生時の対応に係る実施基準（第18条、第18条の2、第18条の2の2および第18条の3関連）</p> <p>5 津波 (中略)</p> <p>5.4 手順書の整備 (1) 各課(室)長(当直課長を除く。)は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。 (中略)</p> <p>i. 施設管理、点検 各課(室)長は、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備および津波影響軽減施設の要求機能を維持するため、施設管理計画に基づき適切に施設管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。</p>	<p>添付2 火災、内部溢水、火山影響等および自然災害発生時の対応に係る実施基準（第18条、第18条の2、第18条の2の2および第18条の3関連）</p> <p>5 津波 (中略)</p> <p>5.4 手順書の整備 (1) 各課(室)長(当直課長を除く。)は、津波発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。 (中略)</p> <p>i. 施設管理、点検 各課(室)長は、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備および津波影響軽減施設の要求機能を維持するため、施設管理計画に基づき適切に施設管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。 <u>なお、取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号を停止する場合は、現地の手動操作により敷地への遡上および水位の低下による海水ポンプへの影響のおそれがある潮位に至る前にゲートを落下できるように、発電所構外の観測潮位に通常の潮汐とは異なる潮位変動や故障を示す指示変動がないことを確認し、資機材を確保するとともに体制を確保し、維持する。</u></p>

なお、第89条適用時期は、原子炉1基以上が1次冷却材の温度が93以下の冷温停止で安定した状態となる「モード1、2、3および4以外」とする。

5.まとめ

高浜発電所において、取水路及び取水路防潮ゲートについて保守作業を行う場合、取水路防潮ゲートの落下防止処置、取水路防潮ゲートの取替及び取水路防潮ゲートの開閉を実施する必要があるところ、当該作業に伴い、保安規定の運転上の制限（第68条の2）の要求事項（取水路防潮ゲートが遠隔閉止信号によるゲート落下機能により動作可能であること）に抵触することから、保安規定第89条第3項の“保全計画に基づき定期的に行う点検・保守を実施する設備”に取水路防潮ゲートを追加するとともに、保安規定 添付2に取水路防潮ゲートの遠隔閉止信号を停止する場合の措置を規定する。

以上

(添付資料)

- 1．取水路防潮ゲートの遠隔閉止機能維持に係る保全計画
- 2．設置許可まとめ資料第二編（耐津波設計方針）抜粋
（取水路防潮ゲートの保守作業時の対応について）
- 3．現地の手動操作によりゲートを落下できる体制の確立について
- 4．2019年7月16日に取り下げた保安規定変更認可申請における説明内容からの変更点について

取水路防潮ゲートの遠隔閉止機能に係る保全計画

No.	保守作業名	作業内容	作業実施時期	作業頻度	作業期間	備考
1	取水路清掃	海生物の付着による水路の閉塞、死骸他異物の流れ込みによるスローナの閉塞及び弁体への異物の噛み込み等により、海水系統への悪影響を防止するため、取水路の清掃を行う。	原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外	1 F	8時間/水路 (ゲートの落下防止処置) 3分×2門/水路/開閉※ (ゲートの開閉)	落下防止処置及びゲートの開閉に伴い、片水路の遠隔閉止信号による落下機能を2系統共に停止する必要が有るか ら、 第6.8条の2のLCOを満足しないこととなるため、第8.9条の適用が必要である。
2	取水路防潮ゲート取替	ゲート本体の腐食の防止のため、塗装を行ったゲートとの取替を行う。	原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外	10 Y程度 (※一般的な水門ゲートの塗装頻度は10年程度であるが、塗装の耐用年数はゲートの使用方法や腐食環境によって異なるため、最初のゲート塗装を保守的に設置後5年目程度とし、初回のゲート塗装の結果から塗装の経年的な劣化状況を評価し、今後の塗装頻度を決定する。)	10分×2門/水路 (ゲートの取替) 3分×2門/水路/開閉※ (ゲートの開閉)	ゲートの取替及びゲートの開閉に伴い、片水路の遠隔閉止信号による落下機能を2系統共に停止する必要が有ることから、 第6.8条の2のLCOを満足しないこととなるため、第8.9条の適用が必要である。
3	落下装置定期取替	ゲートが閉止した状態で、落下装置の交換を実施する。	原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外	10 Y		
4	電源装置(ツペリ)取替	ゲートが閉止した状態で、電源装置内蔵バッテリーの取替を実施する。	モード1、2、3、4、5、6および使用済燃料 ビンに燃料体を貯蔵している期間	3 F		作業にあたってはゲートの閉止が必要であり、ゲートの開閉に伴い、片水路の遠隔閉止信号による落下機能を2系統共に停止する必要が有ることから、 第6.8条の2のLCOを満足しないこととなるため、第8.9条の適用が必要である。
5	取水路防潮ゲートケーブル、各盤間絶縁抵抗測定	ゲートが閉止した状態で一時的にシステムを停電させ、各電気盤ケーブルについて絶縁抵抗測定を実施する。	原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外	1 F	3分×2門/水路/開閉※ (ゲートの開閉)	なお、保全作業自体を実施する期間としては、ゲートが閉止した状態で作業を実施するため、LCOを逸脱せずに対応が可能
6	防潮ゲート遠隔操作動作確認	ゲートが閉止した状態で、遠隔操作盤から閉止信号の入力を実施し、閉止リレーの動作の確認を実施する。	原子炉1基以上がモード1、2、3および4以外	1 F		
7	取水路防潮ゲート外観点検	防潮堤、防潮ゲート、落下装置、付帯設備の外観・目視点検を行う。	運転モードに関係しない	1 F (陸上で見える範囲については年1回の点検を実施)	なし	外観点検のみであり、 LCOを逸脱せず点検が可能。
8	取水路防潮ゲート電気盤外観点検	各電気盤の外観、目視点検を行う。	運転モードに関係しない	1 F	なし	外観点検のみであり、 LCOを逸脱せず点検が可能。

※：必要に応じて実施。

なお、ゲートの開閉は作業毎に実施するのではなく、開閉の回数が少なくなるよう保守作業をまとめて実施する。

高浜発電所（1，2，3，4号炉）安全審査資料	
資料番号	
提出年月日	2020年12月1日

高浜発電所 1～4号炉
津波警報等が発表されない可能性のある
津波への対応について
＜補足説明資料＞

2020年12月
関西電力株式会社

一点鎖線の範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

第二編については、既許可の基準津波 1 , 2 の対応と津波警報が発表されない可能性のある津波に対する対応である基準津波 3 , 4 に関する内容を記載しているため、基準津波 3 , 4 に関する事項を赤枠で示す。

第二編（耐津波設計方針）

取水路防潮ゲートの保守作業時の対応について

1. 概要

取水路防潮ゲートについては、ゲート落下機構への遠隔閉止信号によりゲートが落下できること(以下「遠隔閉止機能」という。)を運転上の制限としている。取水路防潮ゲートの一部の保守作業においては、遠隔閉止機能が停止する期間が生じることから、当該期間中において津波警報等が発表されない津波が襲来した場合及び大津波警報が発表された場合の対応について説明するものである。

2. 対象となる保守作業の概要

遠隔閉止機能が停止する期間が生じる作業は、取水路防潮ゲートの直下清掃及び取水路防潮ゲートの取替えである。

取水路防潮ゲートの直下清掃は、潜水作業員により水路内の海生生物等を除去する作業である。潜水作業員の安全確保の観点で、図-1 のとおり、清掃作業中は休止ピンとストッパーを挿入することでゲートが落下しない処置を講じるため、遠隔閉止機能が停止する。一方、取水路防潮ゲートの取替えについては、図-2 のとおり、ゲート落下機構を取り外して、クレーンによりゲートを取替えする作業であるため、遠隔閉止機能が停止する。

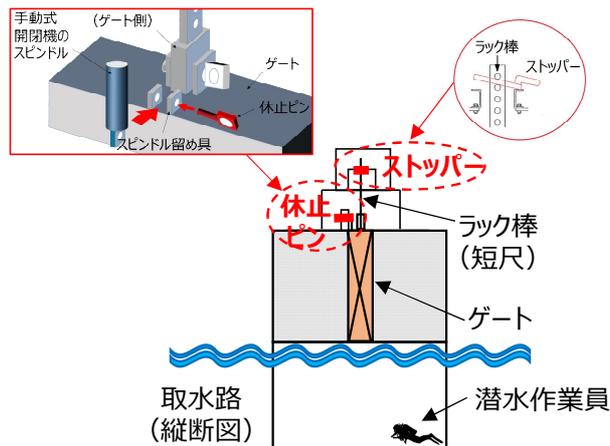


図-1 取水路防潮ゲート直下清掃時の概要図

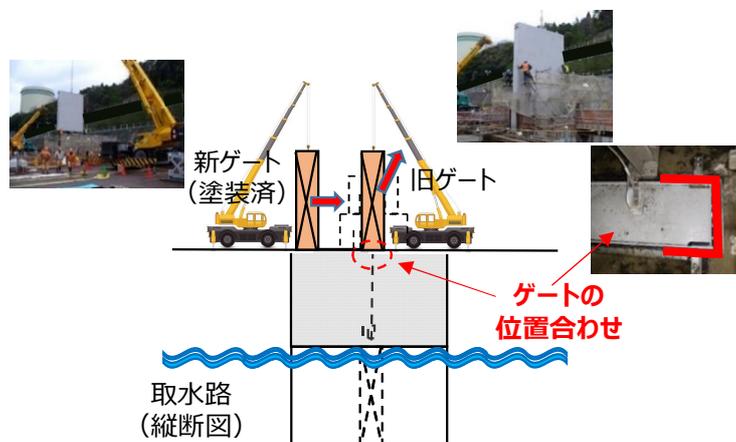


図-2 取水路防潮ゲート取替え時の概要図

3. 津波警報等が発表されない津波襲来時の対応について

3.1 対応方針について

上記の保守作業時において、津波警報等が発表されない津波が襲来した場合は以下のとおり対応する。

- () 作業は、天候や波浪状況が安定していること、及び発電所構外の観測潮位に欠測等がなく、発電所構外の観測潮位の確認が出来る状態で実施する。万が一、作業中に発電所構外の観測潮位の確認が出来ない状態となった場合には、直ちに作業を中断し、作業前の状態に復旧する。
- () 発電所構外の観測潮位にて情報発信された場合は、1号及び2号炉中央制御室又は3号及び4号炉中央制御室から現場作業員へ連絡し、作業中断の上、津波襲来までに作業前のゲート開閉状態に復旧する。

これらの対応を図ることにより発電所の安全性に影響はない。また、津波襲来前に作業員が退避可能であるため、作業安全性の確保が可能である。

本運用は、保安規定に反映することとし、内容としては、予防保全を目的とした点検・保守を実施する設備に取水路防潮ゲートを追加、および添付2の津波の項に作業実施時には、体制を確保し、維持すること等を規定する。

3.2 対応手順及び所要時間について

取水路防潮ゲートの直下清掃時及び取水路防潮ゲートの取替え時における対応手順及び所要時間を図-3、図-4に示す。発電所構外の観測潮位にて情報発信された後、同図に示す手順で対応することにより、高浜発電所に津波が到達する前に、作業前のゲート開閉状態に復旧することが可能である。

具体的には、取水路防潮ゲートの直下清掃時については、発電所構外の観測潮位にて情報発信された後、1号及び2号炉中央制御室又は3号及び4号炉中央制御室から現場作業員に連絡し、休止ピンとストッパーを解除することにより、作業前のゲート開閉状態に復旧可能である。

また、取水路防潮ゲートの取替え時については、発電所構外の観測潮位にて情報発信された後、1号及び2号炉中央制御室又は3号及び4号炉中央制御室から現場作業員に連絡したタイミングが、「ゲートが位置合わせにはめ込んでいる状態(ケース)」であれば、そのままゲートを閉止し、「旧ゲートを取り外した後(ケース)」であれば、新ゲートを位置合わせにはめ込んだ後に新ゲートを閉止することで、作業前のゲート開閉状態に復旧可能である。なお、リスク回避の観点から旧ゲートを引き抜く前には、発電所構外の観測潮位を確認し、異常がないことを判断して作業を行う。

また、欠測等により、発電所構外の観測潮位の確認が出来ない状態となった場合の対応手順及び所要時間を図-5に示す。同図より、欠測等が発生した場合においても、発電所の安全性に影響はない。また、津波襲来前に作業員が退避可能であるため、作業安全性の確保が可能である。

		「隠岐トラフ海底地すべり」による 津波発生からの経過時間（分）	対応に係る各ステップに要する 時間および説明
		時間	説明
中央制御室	潮位観測システム（防護用）にて警報発信	0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
	潮位変動の判断 運転員の指示等	5分	-
	循環水ポンプ停止 ユニットトリップ	5分	-
	ゲート閉止（遠隔閉止）	1分	-
	発電所構外の観測潮位にて情報発信	5分	通常潮汐から10分以内に0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて情報発信
現地	潜水作業員退避	1分	-
	ゲート落下防止処置 （休止ピン、ストッパー）の解除	1分	-

図-3 取水路防潮ゲートの直下清掃時の対応手順及び所要時間

		「隠岐トラフ海底地すべり」による 津波発生からの経過時間（分）	対応に係る各ステップに要する 時間および説明
		時間	説明
中央制御室	潮位観測システム（防護用）にて警報発信	0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
	潮位変動の判断 運転員の指示等	5分	-
	循環水ポンプ停止 ユニットトリップ	5分	-
	ゲート閉止（遠隔閉止）	1分	-
	発電所構外の観測潮位にて情報発信	5分	通常潮汐から10分以内に0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて情報発信
現地	ケース① クレーンによるゲート閉止	1分	ゲート降下距離6m、クレーン巻上フック速度約10m/分より1分と評価
	ケース② クレーンによるゲート据付け・閉止	11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価

図-4 取水路防潮ゲートの取替え時の対応手順及び所要時間

		「隠岐トラフ海底地すべり」による 津波発生からの経過時間（分）	対応に係る各ステップに要する 時間および説明
		時間	説明
中央制御室		30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60	
		潮位観測システム（防護用）にて警報発信	0分 通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
		潮位変動の判断 運転員の指示等	5分 -
		循環水ポンプ停止 ユニットトリップ	5分 -
		ゲート閉止（遠隔閉止）	1分 -
		発電所構外の観測潮位の 確認が出来ない状態（欠測等）	0分 欠測等を確認した時点で、保守的に津波が襲来するという想定
		現地作業員への周知	1分 -
現地	直下清掃	潜水作業員退避	1分 -
		ゲート落下防止処置 （休止ピン、ストッパー）の解除	1分 -
	ゲート交換	ケース① クレーンによるゲート閉止	1分 ゲート降下距離6m、クレーン巻上フック速度約10m/分より1分と評価
		ケース② クレーンによるゲート据付け・閉止	11分 ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価

図-5 欠測等が発生した場合の対応手順及び所要時間

4. 大津波警報発表時の対応について

4.1 対応方針について

大津波警報が発表された場合は、1号及び2号炉中央制御室又は3号及び4号炉中央制御室から現場作業員へ連絡し、作業中断の上、津波襲来までに取水路防潮ゲートを閉止することにより、発電所の安全性に影響はない。また、津波襲来前に作業員が退避可能であるため、作業安全性の確保が可能である。

なお、本運用についても、津波警報等が発表されない津波襲来時と同様に、保安規定に反映することとし、内容としては、予防保全を目的とした点検・保守を実施する設備に取水路防潮ゲートを追加、および添付2の津波の項に作業実施時には、体制を確保し、維持すること等を規定する。

4.2 対応手順及び所要時間について

対応手順と所要時間を図-6に示す。同図に示す手順で対応することにより、高浜発電所に津波が到達するまでに取水路防潮ゲートの閉止が可能である。

		地震・津波発生からの経過時間（分）												青旗作業中の対応		
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	時間	説明	
中央制御室	中央制御室にて地震・津波情報入手	←												3分	-	
	連絡体制に基づき作業関係者への連絡	→												2分	-	
	循環水ポンプ停止	←												5分	-	
	ユニットリップ操作	←													-	
	ゲート閉止（遠隔閉止）	←												1分	-	
現地	直下清掃時	潜水作業員退避	←												1分	清掃作業中もゲートから遠く離れた場所に行くことはなく、ゲート直近に設置する仮設昇降設備から退避する。
		ゲート落下防止処置（休止ピン、ストッパー）の解除	←												1分	-
		ゲート閉止（遠隔閉止）	←												1分	-
	ゲート交換	クレーンによるゲート据付け・閉止	←												11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分より2分と評価

※既許可の基準津波評価において、取水路防潮ゲート閉条件の場合、「大陸棚外縁～B～野坂断層」を波源とする津波が高浜発電所に最も早く津波が到達するため、その到達時間である24分を指標としている。

図-6 取水路防潮ゲート保守作業に係る対応手順及び所要時間
(大津波警報発表時)

現地の手動操作によりゲートを落下できる体制の確立について

現地の手動操作によりゲートを落下できる体制を確立することを予防保全を目的とした点検・保守の点検時の措置としていることについて、具体的には、作業開始前、休憩に伴う引継ぎ時及び作業着手後 8 時間毎に以下の図 1 に示すチェックシート（現時点での案であり、今後、詳細に作業計画を立案する段階において確認項目の充実を図る可能性あり）により確認する。

体制確認日時
 年 月 日 時 分
 体制確認者氏名
 作業所管課： 作業責任者：

実施時期※1	分類	確認項目	チェック	
			作業責任者	作業所管課
作業着手前 の体制確認 / 休憩に伴う 引継ぎ時 / 作業着手前 の体制確認から 8 時間毎 の体制確認	体制の確立	承認を得た作業計画書及び作業手順書が現場に配備されているか。		
		当社社員は現地に常駐しているか。	—	
		取水路防潮ゲート直下清掃時において手動操作を実施する要員は、ゲートの構造を熟知したゲート製造メーカーの社員を職長として専属要員を従事させているか。		
		作業責任者、ゲートの手動閉止のための専属要員及びクレーン操作関係者は取水路防潮ゲートを閉止させる必要がある場合および取水路防潮ゲート保守作業を中断する必要がある場合の連絡体制、作業手順および役割を理解しているか。 取水路防潮ゲートを閉止させる必要がある場合 発電所を含む地域に大津波警報が発表が発表された場合、または取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認し取水路防潮ゲートを閉止させる必要が生じた場合 取水路防潮ゲート保守作業を中断する必要がある場合 発電所を含む地域にて津波注意報、津波警報、大津波警報のいずれかが発信した場合、発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合、発電所構外の観測潮位が欠測した場合、高浜町にある気象庁震度観測点において地震を検知した場合、悪天候時に作業の危険が予想される場合をいう。		
		ゲートの手動閉止のために必要な資機材が現場に配置されているか。		
		必要な資機材は外観点検により機能が維持されていることを確認しているか。		
		作業責任者、ゲートの手動閉止のための専属要員及びクレーン操作関係者は作業計画書に記載されたおりの電話番号（PHSや携帯電話等）を持っているか。また充電は確実に実施されているか。		
		作業責任者、ゲートの手動閉止のための専属要員及びクレーン操作関係者は緊急の情報発信を受け取水路防潮ゲートを閉止または取水路防潮ゲート保守作業を中断した場合は作業完了後、防潮ゲート横の高台に避難することや避難ルートを理解しているか。		
		作業手順書でチェックを記入しながら作業を進めることが周知徹底されているか。		
		天候や波浪状況が安定しているか。		
	構外潮位計で欠測等がなく、潮位の確認ができる状態であるか。			
	中央制御室への着手連絡	中央制御室に作業着手の連絡を行ったか。 中央制御室に地震、津波発生時および潮位計異常時の連絡体制・電話番号について確認したか。 中央制御室より作業着手許可が下りたか。	—	—
	最終チェック	上記の確認項目全てにチェックが付いているか。		

※1：作業着手前の体制確認、休憩に伴う引継ぎ時及び作業開始後 8 時間毎の体制確認に本チェックシートを使用し体制の確立を確認する。なお、8 時間毎の体制確認においては、8 時間を経過する前に実施する。

図 1 現地の手動操作によりゲートを落下できる体制確立の確認用チェックシート

：手動操作による閉止に要する時間よりも早く到達する津波に対する作業安全確保については別添のとおり。なお、津波警報等が発表されない可能性がある津波については、発電所構外の潮位計における情報発信を受け、取水路防潮ゲート保守作業を中断し、保守作業前の状態に復旧することにより、津波襲来前に作業員が退避可能であり、作業安全性の確保が可能であることから、本別添では記載を省略する。

今回、現地の手動操作によりゲートを落下できる体制を確立することを予防保全を目的とした点検・保守時の点検時の措置としていることに対して、保守作業の所管課長である土木建築課長は、当社社員を現地に常駐させることとし、さらに取水路防潮ゲート直下清掃時において手動操作を実施する要員として、ゲートの構造を熟知したゲート製造メーカーの社員を職長として専属要員を従事させることで、万が一、発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合、または取水路防潮ゲートの閉止判断基準等を確認した場合等の対応に万全の備えを実施し、安全性を確保する。

また、専属要員の従事に際しては、当社から事前に手動操作による閉止操作方法(常駐場所、制限時間等を含む)や退避ルート等について必要な教育を実施するとともに、作業開始前、休憩に伴う引継ぎ時及び作業着手後8時間毎に、手動操作による閉止に必要な資機材の現場での配備状況の確認と外観点検、通信連絡手段であるPHSや携帯電話等の健全性確認等を実施することとし、確認事項に漏れが生じないように、あらかじめ定めたチェックシートにより確認する。

なお、退避ルートについては、図2のとおり取水路防潮ゲート横の高台(T.P.約10m)が、当該場所における想定津波高さ(T.P.約5.3m)に対して十分に余裕のある高さであり、また最も近く、作業場所から1分程度で移動することが可能である。作業に従事する要員に対しては、手動操作による閉止完了後に本ルートによる退避を行うことについて、現場確認と併せて事前の教育を実施する。

これらの作業にあたっては、労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令、労働安全衛生規則、クレーン等安全規則及び高気圧作業安全衛生規則を遵守する。



図2 現地の手動操作後の退避ルート

本図は基本の退避ルートを示しており、作業の進捗状況に応じて若干の変更を生じる場合がある。

手動操作による閉止に要する時間よりも早く到達する津波に対する作業安全確保について

1. はじめに

取水路防潮ゲートの保守作業に伴い、取水路防潮ゲートの遠隔閉止機能が喪失している状態で大津波警報が発表された場合は、津波襲来までに現地での手動操作による閉止を確実に実施できるようにしている。

現地での手動操作による閉止に係る時間的成立性の検討にあたっては、既許可における議論を踏まえ、施設に影響を及ぼす津波のうち最も到達時間が早い津波（約24分）を対象としている。ただし、施設に影響を及ぼさない津波であっても、上記よりも到達時間が早い場合があるため、作業安全の確保という観点から、2項以降に示すとおり、作業員が確実に退避可能な手順としている。

なお、津波警報等が発表されない可能性がある津波については、発電所構外の潮位計における情報発信を受け、取水路防潮ゲート保守作業を中断し、保守作業前の状態に復旧することにより、津波襲来前に作業員が退避可能であり、作業安全性の確保が可能であることから、本資料では記載を省略する。

2. 基本事項

- (1) 手動操作による閉止に要する時間よりも早く津波が到達した場合でも作業員の安全確保に万全を期すため、取水路防潮ゲートの保守作業に対し、3項のとおり安全確保対策を講じることとし、その内容は手順書へ反映する。
- (2) 手順書の策定にあたっては、大津波警報等発表時の対応手順について、事前に操作・避難訓練による検証を行うこととし、必要に応じ、検証結果を踏まえた手順書の見直しを実施するとともに、最終的にはここで整理した安全確保対策が漏れなく手順書に反映されていること等を含め、高浜発電所において原子力発電安全運営委員会に付議し、妥当性を確認する。
- (3) 保守作業に際しては、当初の計画に改善の余地がないかという観点での反省事項を作業関係者にて抽出のうえ、手順書の改善につなげることができるよう、PDCAサイクルを構築する。

3. 作業員の安全確保対策

今回の保守作業に際しては、発電所がある地域を含む津波予報区にて津波注意報、津波警報、大津波警報のいずれかが発信した場合、発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合、発電所構外の観測潮位が欠測した場合、高浜町にある気象庁震度観測点において地震を検知した場合、および悪天候時に作業の危険が予想される場合に、取水路防潮ゲート保守作業を中断し、保守作業前の状態に復旧するとともに、現地の作業員は避難を開始することとしている。なお、取水路防潮ゲート直下の清掃を行う潜水作業員については、高浜町にある気象庁震度観測点において地震を検知した時点で取水路より引き揚げる。

また、津波注意報、津波警報、大津波警報により作業が中断した場合は全ての注意報・警報が解除されるまで、発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合は観測した潮位変動に伴う津波の心配がないことが確認されるまで、発電所構外の観測潮位が欠測した場合は構外の潮位が再び観測可能になるまで、高浜町にある気象庁震度観測点において地震を検知した場合は地震に伴う津波の心配がないことが確認されるまで、および悪天候時に作業の危険が予想される場合は天候が回復し作業の安全が確保できるまでは作業を再開しないこととしている。

手動操作による閉止に要する時間よりも早く到達する津波の例としては、F0-A～F0-B～熊川断層により10分（最大津波高さ T.P.+2.0m@取水路防潮ゲート前面）で到達する津波や、陸上地すべり（No.1,2,3）により2分（最大津波高さ T.P.+0.7m@取水路防潮ゲート前面）陸上地すべり（No.14）により8分（最大津波高さ T.P.+1.1m@取水路防潮ゲート前面）で到達する津波が考えられる。

ここで、F0-A～F0-B～熊川断層による地震が発生した場合であれば、高浜発電所において最大地震加速度約396galが発生する。また、陸上地すべりも地震によって引き起こされることから、現地に常駐する当社社員は地震情報の入手とあいまって作業中断を判断し、作業者の高台への避難開始を指示する。

以下では、このような状況を想定し、保守作業に応じた安全確保対策について整理する。

A) 各種保守作業の実施に伴う取水路防潮ゲートの開閉時の安全確保対策

(1) 要員および資機材の配置

手動操作による閉止に要する時間よりも早く到達する津波に対する安全確保対策としては、作業者についてはT.P.+4.0m以上の構台上又は防潮ゲート上において作業を実施するとともに、資機材（PHS、携帯電話、拡声器、クレーン）についてもT.P.+4.0m以上に配置する。要員および資機材の配置を図1に示す。

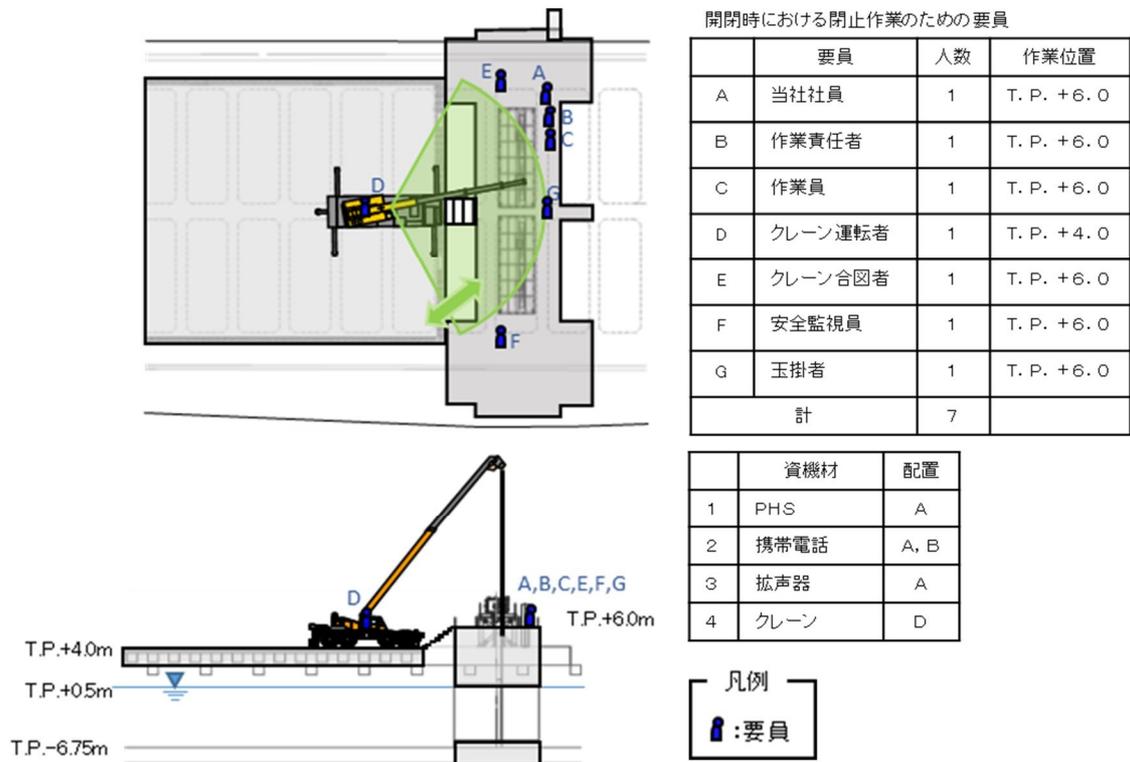
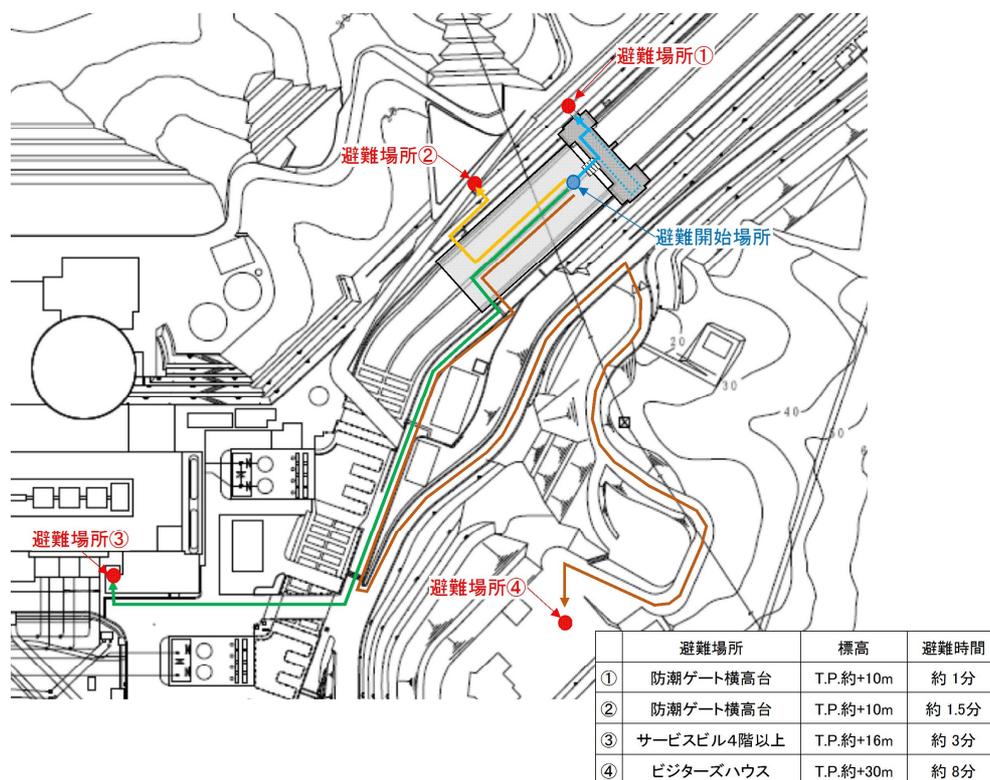


図1 各種保守管理の実施に伴う取水路防潮ゲートの開閉時の要員および資機材の配置図

(2) 避難経路の確保等

取水路防潮ゲートの開閉作業については、全作業員がT.P.+4.0m以上の構台上又は取水路防潮ゲート上において作業を実施するため、手動操作による閉止に要する時間よりも早く到達する津波に巻き込まれる可能性は低いものの、作業の中断を判断した場合は、図2に示す避難ルートにより、直ちに高台に避難するものとする。

ここで、高台への避難については、当社社員が全作業員の安全を確認したのち、原則として避難場所①に避難するものとするが、～の複数の避難場所を確保していることについても、予め全作業員に周知徹底を行うものとする。



1：避難場所①へは、避難開始場所からの距離が最短となるルートを確保することとしている。

図2 避難ルート

B) 取水路防潮ゲート直下の清掃

(1) 要員および資機材の配置

手動操作による閉止に要する時間よりも早く到達する津波に対する安全確保対策としては、作業員（潜水作業員を除く）についてはT.P.+4.0m以上の構台上又は取水路防潮ゲート上において作業を実施するとともに、資機材（PHS、携帯電話、拡声器、休止ピン、ストッパー、通話装置（有線）、空気供給装置、避難梯子、仮設タラップ）についても構台上、取水路防潮ゲート上又は取水路へのアクセス経路に適切に配置する。要員および資機材の配置を図3に示す。

なお、潜水作業員については、水中で最大深さT.P.-6.75mで作業を実施する。

【清掃作業】

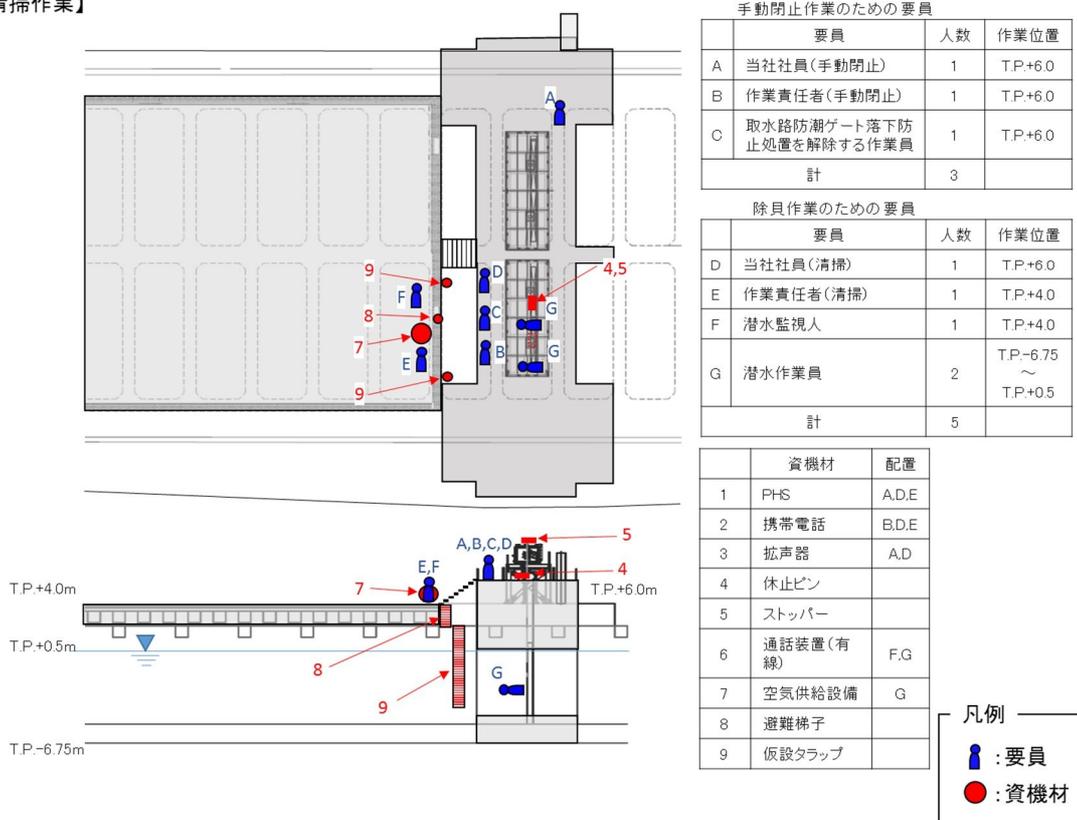


図3 取水路防潮ゲート直下の清掃時の要員および資機材の配置図

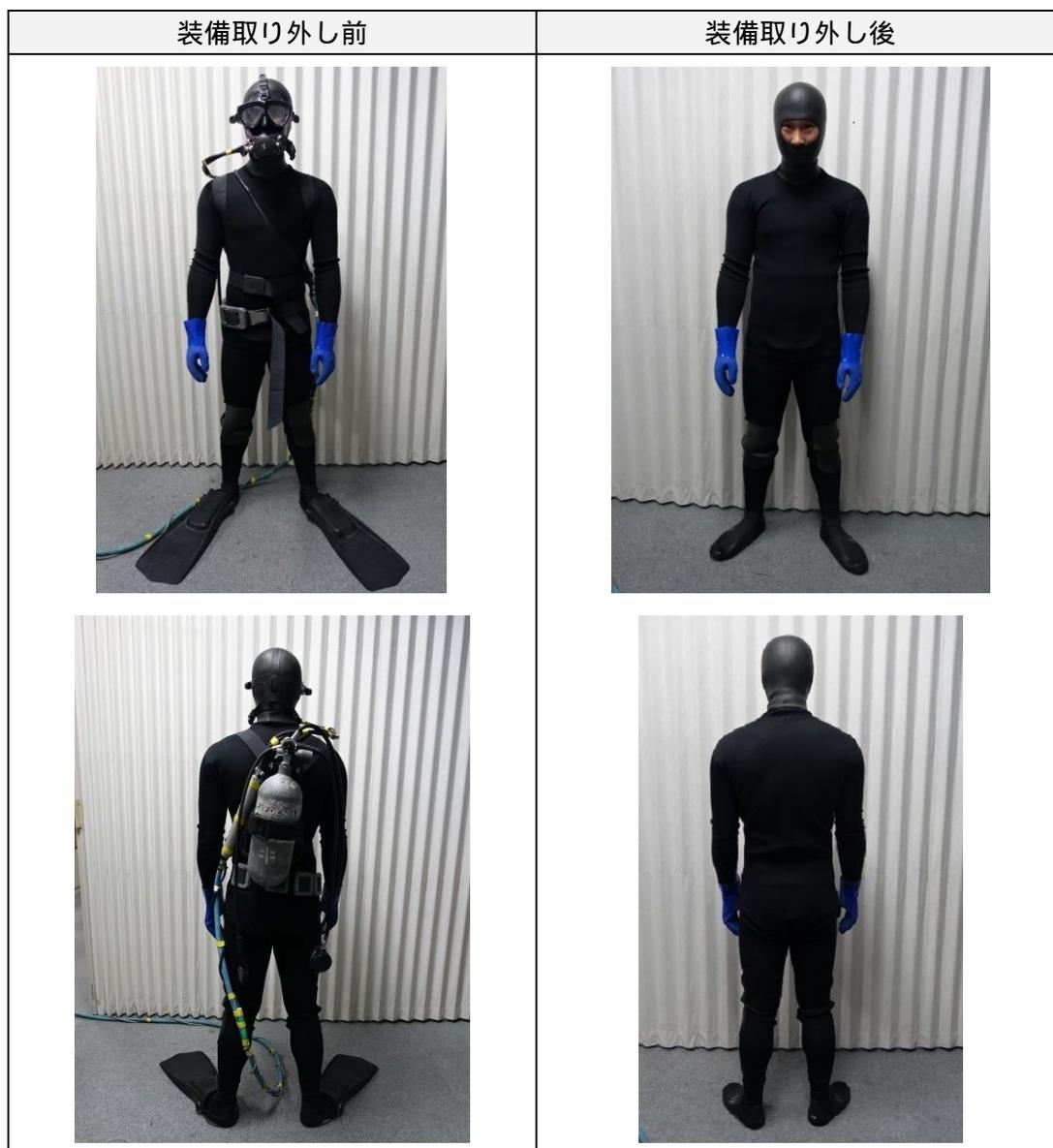
(2) 避難経路の確保等

取水路防潮ゲート直下の清掃作業については、作業員（潜水作業員を除く）はT.P.+4.0m以上の構台上又は取水路防潮ゲート上において作業を実施するため、手動操作による閉止に要する時間よりも早く発電所に到達する津波に巻き込まれる可能性は低いものの、作業の中断を判断した場合は、図2に示す避難ルートにより、直ちに高台に避難するものとする。

また、潜水作業員については、水中で最大深さT.P.-6.75mで作業を実施するため、手動操作による閉止に要する時間よりも早く発電所に到達する津波に巻き込まれる可能性があることから、以下の安全確保対策を行うことにより、取水路から退避し、高台

へ避難する。

なお、潜水作業員の退避時において装備の取り外しに必要な時間は1分程度である。



(潜水作業員の安全確保対策)

- a. 潜水作業を行う際は、潜水作業員が流されないよう取水路の海水の流れを堰き止める。
- b. 潜水作業中は地上に監視人を常時配置するとともに、通信設備を配備し、連絡を密にとる。
- c. 潜水作業員に対する命綱(ロープ)を装着する。

なお、空気を潜水作業員へ供給するためのエアラインについては、十分な強度を有していることから、取水路からの退避において、空気供給に支障を来たすことはない。

(潜水作業員に対する聞き取りの結果、外海における1 m程度の波高でも、移動や潜水業務に支障がないことを確認している。)

d.潜水作業員の避難用の梯子を複数(避難梯子、仮設タラップ)設置する。

(昇降設備については潜水作業員の直近に柔軟に設置できるように、人力で設置可能な昇降設備を採用することとしている。)



ここで、高台への避難については、当社社員が全作業員の安全を確認したのち、原則として避難場所に避難するものとするが、～の複数の避難場所を確保していることについて、予め全作業員に周知徹底を行うものとする。

C) 取水路防潮ゲートの取替

(1) 要員および資機材の配置

手動操作による閉止に要する時間よりも早く到達する津波に対する安全確保対策としては、作業者についてはT.P.+4.0m以上の構台上又は取水路防潮ゲート上において作業を実施するとともに、資機材（PHS、携帯電話、拡声器、クレーン）についてもT.P.+4.0m以上に配置する。要員および資機材の配置を図4に示す。

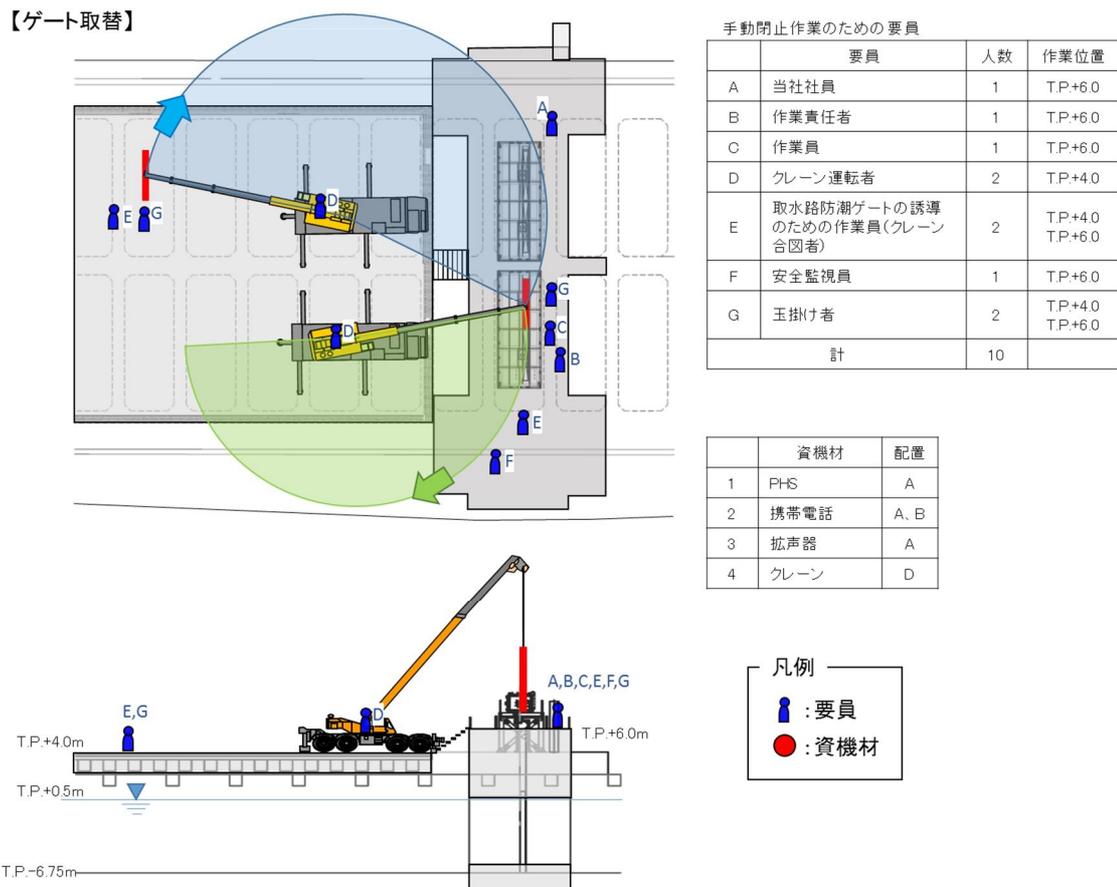


図4 取水路防潮ゲート取替時の要員および資機材の配置図

(2) 避難経路の確保等

取水路防潮ゲートの取替作業については、全作業員がT.P.+4.0m以上の構台上又は取水路防潮ゲート上において作業を実施するため、手動操作による閉止に要する時間よりも早く到達する津波に巻き込まれる可能性は低いものの、作業の中断を判断した場合は、図2に示す避難ルートにより、直ちに高台に避難するものとする。

ここで、高台への避難については、当社社員が全作業員の安全を確認したのち、原則として避難場所に避難するものとするが、～の複数の避難場所を確保していることについて、予め全作業員に周知徹底を行うものとする。

以上

防潮ゲートの予防保全を目的とした点検・保守に係る過去申請からの変更箇所について

1. はじめに

2019年7月16日に取り下げた申請(以下「過去申請」という。)について、津波警報が発表されない可能性がある津波への対応も踏まえた点検・保守を実施する場合の措置等を整理・検討し追加している。

本資料は、上記変更(津波警報が発表されない可能性がある津波に対しても、津波襲来時に保守作業を中断し、津波襲来までに防潮ゲートを閉止できることの説明追加)以外の過去申請からの変更箇所を示すものである。

2. 過去申請からの変更箇所

過去申請からの変更箇所について、その理由とあわせて以下に説明する。

(1) 取水路防潮ゲートのラック棒交換時【表1参照】

<長尺ラックの使用取り止め>

a. 変更内容

過去申請においては、作業に伴うゲートの開閉にあたって長尺ラックを使用してゲートの開閉を行うことに伴い、ラック棒保護の観点より長尺ラックと短尺ラックの交換(ゲート開放時:開放後に長尺 短尺へ交換、ゲート閉止時:閉止前に短尺 長尺へ交換)を行うこととしていたところ、長尺ラックを使用せずにクレーンでゲートを開閉する手順に見直しを行った。

なお、見直し後の作業手順及び緊急時のゲート閉止については、設置許可審査の中で説明している。

<参考:閉止方法の変更に伴う過去申請と今回申請の差異>

	過去申請	今回申請
ゲート開閉時の長尺ラックの使用	あり	なし
緊急時のゲート閉止の方法	手動式開閉機	クレーン
緊急時のゲート閉止時間(最大)	約16分	約2分
作業に伴う運転上の制限外への移行期間	約6時間	約6分
運転上の制限外への移行理由 (遠隔閉止信号による落下機能の停止理由)	ゲート開閉の前後での 長尺 短尺の交換	クレーンによる ゲートの吊り上げ

b. 変更理由

津波警報が発表されない可能性がある津波への対応にあたって再検討した結果、長尺ラックを使用せず、クレーンでゲートの開閉を行うことにより、作業時の緊急閉止に要する時間及び作業に伴う運転上の制限外への移行期間を短縮することが可能であるため。

なお、変更後の手順については、クレーンによるゲートの開閉はゲート取替時において同様の作業を行うものであり、また、ラック棒を交換する(長尺 短尺)という

作業も無くなること、予防保全を目的とした点検・保守作業時に行わなければならない作業手順も少なくなることから、作業の安全・品質面でも過去申請の手順と同様のレベルを確保できることを確認している。

(2) 取水路防潮ゲート直下の清掃時【表2参照】

<潜水作業員退避時間>

a. 変更内容

潜水作業員退避の時間について、3分 1分へ変更。

b. 変更理由

津波警報が発表されない可能性がある津波への対応にあたって、潜水作業員の退避時間を現地で実測により確認した結果を反映したものの。

<防潮ゲート落下防止処置(休止ピン、ストッパーの解除時間含む)の解除>

a. 変更内容

落下防止処置(休止ピン、ストッパー)の解除時間について、3分 1分に変更。

b. 変更理由

津波警報が発表されない可能性がある津波への対応にあたって、落下防止処置(休止ピン、ストッパー)の解除時間を現地で確認した結果を反映したものの。

(3) 取水路防潮ゲートの取替時【表3参照】

<クレーンによるゲート据付けと閉止>

a. 変更内容

クレーンによる防潮ゲート据付け・閉止時間について、12分 11分に変更。

b. 変更理由

過去申請では防潮ゲート建設時のゲート据付時間(実績)より設定していたところ、予めクレーンのブーム角とブーム長を固定し、旋回のみでゲートを据え付ける手順に変更することで、作業時間の短縮が可能であることを検証できたため。

具体的には、短縮したゲート据付時間については、発電所において予備の取水路防潮ゲートを用いてゲート挿入試験を実施し、ゲート吊り上げ(地切り)からゲートを戸溝に約1m挿入するまでの作業が約3分で完了するという結果となっており、変更後の時間に十分な余裕をもって対応可能であることを確認している。

ゲート挿入試験の詳細を別添に示す。

以上

取水路防潮ゲート挿入試験について

1. 目的

取水路防潮ゲートの取替作業を模擬した試験を実施し、取水路防潮ゲートの取替作業の時間成立性を検証する。

2. 試験方法

取水路防潮ゲートの挿入試験は、60tラフタークレーンにより、取水路防潮ゲートの開口部(ゲート挿入部)と同じ寸法の開口に予備の取水路防潮ゲートを挿入して実施する。なお、取水路防潮ゲートの開口部(ゲート挿入部)は、取水口の角落し部に鋼製の治具を取り付けることにより模擬することとした。

別添図1に挿入試験の配置図を示す。挿入試験は、以下の操作時間を計測するものとし、3回実施するものとする。

玉掛した取水路防潮ゲートを角落し開口部に挿入した状態から吊り上げ、所定位置に旋回、着地させる。

取水路防潮ゲートを所定位置から地切り後、角落し開口部に挿入する。

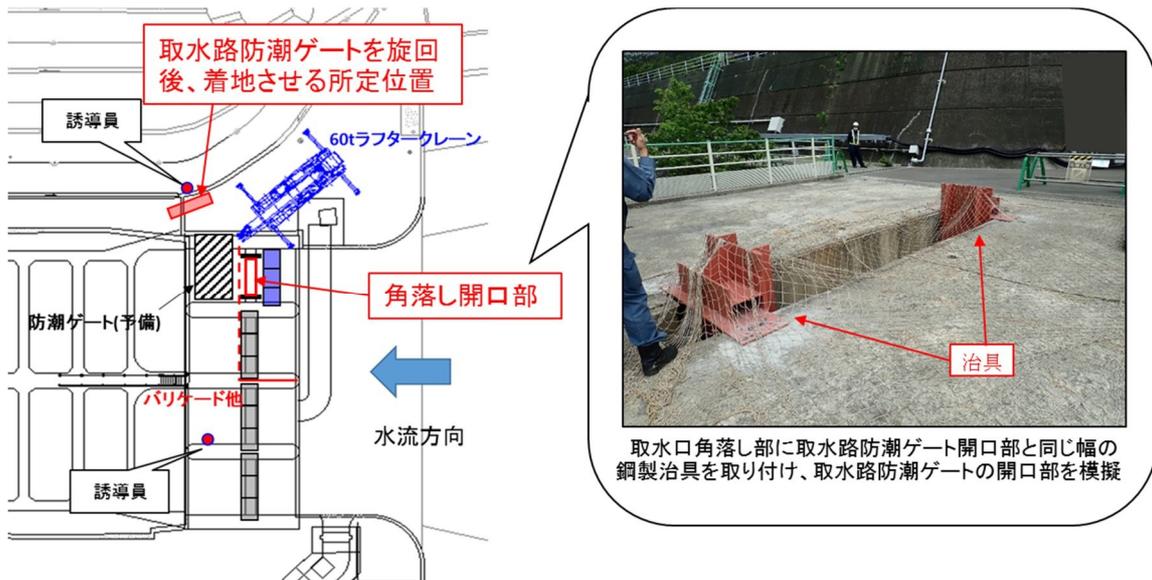
3. 試験結果

取水路防潮ゲート挿入試験の実施状況を別添図2に、試験結果を別添表1に示す。挿入試験の結果、3回とも旧ゲートの引き抜きから新ゲートの挿入まで3分以内で実施できた。

4. 取水路防潮ゲートの取替作業の時間成立性

取水路防潮ゲートの取替作業のうち「クレーンによるゲート据付け・閉止」に要する時間は別添図3に示すとおり11分としている。本時間は、ゲート設置時の実績から10分以内にゲート据付け可能であること等を踏まえ、設定したものである。

今回の取水路防潮ゲート挿入試験では、別添表2に示すとおり実作業と差があるものの時間に対する評価に影響するものではなく、3.に示すとおり、3回とも旧ゲートの引き抜きから新ゲートの挿入まで3分以内を実施できるという試験結果が得られたことから、取水路防潮ゲートの取替作業の時間成立性が確認できた。



別添図1 挿入試験における配置図



① 取水路防潮ゲートを角落し開口部に挿入した状態から吊り上げ、所定の場所へ移動。



② 所定位置から地切り後、取水路角落し開口部に挿入

別添図2 取水路防潮ゲート挿入試験の様子

		「隠岐トラフ海底地すべり」による津波発生からの経過時間 (分)	対応に係る各ステップに要する時間および説明
		時間	説明
中央制御室	潮位観測システム（防護用）にて警報発信	0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
	潮位変動の判断 運転員の指示等	5分	-
	循環水ポンプ停止 ユニットトリップ	5分	-
	ゲート閉止（遠隔閉止）	1分	-
	発電所構外の観測潮位にて情報発信	5分	通常潮汐から10分以内に0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて情報発信
現地	ケース① クレーンによるゲート閉止	1分	ゲート降下距離6m、クレーン巻上フック速度約10m/分と評価
	ケース② クレーンによるゲート据付け・閉止	11分	ゲート設置時の実績から10分以内で据付け可能 ゲート降下距離12m、クレーン巻上フック速度約10m/分と評価

別添図3 取水路防潮ゲートの取替時の対応手順及び所要時間
（発電所構外において津波と想定される潮位の変動を観測した場合）

別添表1 取水路防潮ゲート挿入試験結果

	吊り上げ～所定位置に 旋回、着地	地切り～挿入	合計時間（ + ）
1回目	1分3秒	1分30秒	2分33秒
2回目	57秒	1分20秒	2分17秒
3回目	45秒	1分25秒	2分10秒
平均	55秒	1分25秒	2分20秒

別添表2 取水路防潮ゲート挿入試験と実作業の差異及び時間に対する評価

	実作業との差異	時間に対する評価
クレーンの使用 台数	実作業ではクレーンを2台用いて取替作業を実施するが、挿入試験はクレーン1台で実施。	実作業においてクレーンを2台用いた場合も、2台のクレーンで同時に作業を行うことは無いため（1台のクレーンの操作が終了後、2台目のクレーンを操作するため）、時間的な差は無い。
クレーン据付け 位置の標高とゲ ート開口部（ゲ ート挿入部）の 標高	挿入試験ではクレーン据付け位置の標高と、ゲート開口部の標高がほぼ同一となっているが、実作業ではクレーン据付け位置よりもゲート開口部の標高が2m高い。	挿入試験と実作業で、クレーン運転者のゲート開口部の視認性に差異があると考えられるが、クレーン運転者は合図者の合図にのみ従い操作を行うため、視認性の違い等による時間的な差は無い。 挿入試験では取水路防潮ゲートを2m以上吊り上げて、旋回し、ゲート開口部にゲートを挿入していることから、2mの標高差による時間的な差は無い。

表 1：過去申請からの変更箇所（取水路防潮ゲートのラック棒交換時）

津波警報が発表されない可能性がある津波に係る設置許可まとめ資料

過去申請（H30.9.13 審査会合資料より）

図 9 緊急時のゲート閉止に必要な時間（取水路防潮ゲートのラック棒の交換時）

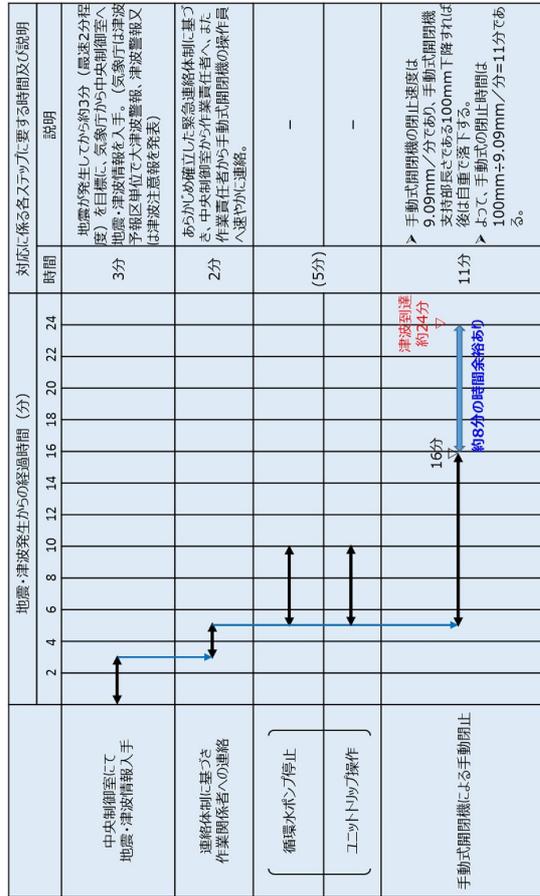


表 2：過去申請からの変更箇所（取水路防潮直下の清掃時）

過去申請（H30.9.13 審査会合資料より）		津波警報が発表されない可能性がある津波に係る設置許可まとめ資料	
中央制御室にて地震・津波情報入手	地震・津波発生からの経過時間（分）	対応に係る各ステップに要する時間及び説明	対応に係る各ステップに要する時間および説明
連絡体制に基づき作業関係者への連絡	2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24	地震が発生してから約3分（最速2分程度）を目標に、気象庁から中央制御室へ地震・津波情報入手。（気象庁は津波予報区域単位で大津波警報、津波警報又は津波注意報を発表）	0分 通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
〔循環水ポンプ停止〕 〔ユニットリフト操作〕		あらかじめ確立した緊急連絡体制に基づき、中央制御室から作業関係者へおた作業責任者から潜水作業員及び取水路防潮ゲート落下防止処置を解除する作業員へ速やかに連絡。	5分 通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
潜水作業員退避		-	5分 通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
防潮ゲート落下防止処置（休止ピン、ストップバー）の解除		-	1分 通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
ゲート閉止		-	5分 通常潮汐から10分以内に0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信

項目	時間	説明
中央制御室にて地震・津波情報入手	3分	地震が発生してから約3分（最速2分程度）を目標に、気象庁から中央制御室へ地震・津波情報入手。（気象庁は津波予報区域単位で大津波警報、津波警報又は津波注意報を発表）
連絡体制に基づき作業関係者への連絡	2分	あらかじめ確立した緊急連絡体制に基づき、中央制御室から作業関係者へおた作業責任者から潜水作業員及び取水路防潮ゲート落下防止処置を解除する作業員へ速やかに連絡。
〔循環水ポンプ停止〕 〔ユニットリフト操作〕	(5分)	-
潜水作業員退避	3分	潜水作業員もゲートから遠く離れた場所に行くことにより、ゲート直下に設置する仮設昇降設備から退避する。
防潮ゲート落下防止処置（休止ピン、ストップバー）の解除	3分	ゲート落下距離6m、閉止速度3m/分であるため、閉止時間は2分であり、余裕を留めて3分と評価。
ゲート閉止	3分	約1.0分の時間余裕あり

項目	時間	説明
潮位観測システム（防護用）にて警報発信	0分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
潮位変動の判断 運転員の指示等	5分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
循環水ポンプ停止	5分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
ユニットリフト	1分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
ゲート閉止（遠隔閉止）	5分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
発電所構外の観測潮位にて情報発信	1分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
潜水作業員退避	1分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信
ゲート落下防止処置（休止ピン、ストップバー）の解除	1分	通常潮汐から0.5m変動を検知すれば、中央制御室にて警報発信

表3：過去申請からの変更箇所（取水路防潮ゲートの取替時）

津波警報が発表されない可能性がある津波に係る設置許可まとめ資料

過去申請（H30.9.13 審査会合資料より）

図1-1 緊急時のゲート閉止に必要な時間（取水路防潮ゲートの塗装（新ゲートとの交換））

