

関西電力株式会社高浜発電所 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉の 発電用原子炉設置変更許可について（案） — 津波警報等が発表されない可能性のある津波への対応 —

令和 2 年 1 2 月 2 日
原子力規制委員会

1. 経緯

原子力規制委員会は、令和元年 9 月 2 6 日に、関西電力株式会社（以下「関西電力」という。）から核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 3 2 年法律第 1 6 6 号。以下「原子炉等規制法」という。）第 4 3 条の 3 の 8 第 1 項の規定に基づき提出された高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書を受理した。また、令和 2 年 8 月 2 0 日、令和 2 年 9 月 3 日及び令和 2 年 1 0 月 5 日に、関西電力から当委員会に対し補正書の提出がなされた。

当委員会は、本申請について、審査会合等において審査を進めてきたところ、原子炉等規制法第 4 3 条の 3 の 8 第 2 項において準用する同法第 4 3 条の 3 の 6 第 1 項各号のいずれにも適合しているものと認められることから、令和 2 年 1 0 月 1 4 日の第 3 2 回原子力規制委員会において、審査の結果の案を取りまとめ、審査書案等に対する科学的・技術的意見の募集を行うとともに、原子力委員会及び経済産業大臣の意見を聴取することとした。

今般、審査書案等に対する科学的・技術的意見の募集の結果並びに原子力委員会及び経済産業大臣への意見聴取の結果を踏まえ、本申請に対する設置変更許可の可否について判断を行うこととする。

なお、本件の審査においては、令和元年度第 1 3 回原子力規制委員会において決定した方針に従い、火山事象に係る「想定される自然現象」について、既許可の想定を前提として、本申請についての基準適合性を判断したところである。

2. 審査書案等に対する科学的・技術的意見の募集の結果

（1）結果概要

- ① 期間：令和 2 年 1 0 月 1 5 日～令和 2 年 1 1 月 1 6 日（3 3 日間）
- ② 対象：関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1 号、2 号、3 号及び 4 号発電用原子炉施設の変更）に関する審査書（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 4 3 条の 3 の 6 第 1 項第 2 号（技術的能力に係るもの）、第 3 号及び第 4 号関連）（案）
- ③ 総数：6 件¹

（2）御意見の概要及び考え方

寄せられた御意見の概要及び当該御意見への考え方を、以下のとおり取りまとめる。

¹ 意見数は、総務省が実施する行政手続法の施行状況調査において指定された算出方法に基づくもの。

(別紙1) 関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書(1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更)に関する審査書(案)に対する御意見への考え方(案)

(別紙2) 審査書(案)に対する直接の御意見ではないが関連するものへの考え方(案)

3. 審査の結果について

審査書については、寄せられた御意見を踏まえ、別紙3添付のとおりとする。本申請が原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号(技術的能力に係るものに限る。)第3号及び第4号に適合しているものと認められるとの結論に変更はない。

以上のことから、別紙3のとおり審査の結果を取りまとめる。

4. 原子力委員会への意見聴取の結果

原子炉等規制法第43条の3の8第2項において準用する同法第43条の3の6第3項の規定に基づき、同条第1項第1号に規定する許可の基準の適用について原子力委員会の意見を聴いたところ、別紙4のとおり「本件申請については、(略)当該発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の判断は妥当である」との回答があった。

5. 経済産業大臣への意見聴取の結果

原子炉等規制法第71条第1項の規定に基づき、経済産業大臣の意見を聴いたところ、別紙5のとおり「許可することに異存はない」との回答があった。

6. 発電用原子炉設置変更許可処分について

以上を踏まえ、本申請が原子炉等規制法第43条の3の8第2項において準用する同法第43条の3の6第1項各号に規定する許可の基準のいずれにも適合していると認められることから、同法第43条の3の8第1項の規定に基づき、別紙6のとおり許可することとする。

7. 対策の完了期限等

(1) 令和元年度第20回原子力規制委員会における了承事項

「本新知見²に係る設置変更の許可を行う際、安全性への影響、被規制者が対応するために必要な期間等を総合的に判断して、本新知見の反映を完了させるべき期限を設定するとともに、他の審査・検査案件の取扱いを定める。」

(2) 現状

- 取水路防潮ゲート4門のうち2門が閉止している状態が維持されている限りにおいては、本件津波によって高浜発電所が有意な影響を受

² 「隠岐トラフ海底地すべり」による津波警報が発表されない可能性のある津波(以下「本件津波」という。)に関する知見

けるおそれがある状況にはない。(令和元年度第16回原子力規制委員会資料2、第20回原子力規制委員会資料2 参照)

- 関西電力は、本新知見を踏まえた対策を完了させるまで、取水路防潮ゲートの2門閉止状態を維持するとしている。(参考資料2 参照)
- 取水路防潮ゲートの2門閉止状態を維持することは、保安規定で担保されている³。

(3) 今後の進め方

- 関西電力は、取水路防潮ゲート3門以上を開ける前に本新知見を踏まえた対策を完了させること⁴。
- 対策の完了は、原子力規制検査において確認する。

³ 平成27年10月9日付の変更認可後の高浜発電所保安規定において、次のとおり規定されており、取水路防潮ゲートの2門閉止状態を終了するためには、保安規定の変更認可が必要となる。

・「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。」

⁴ 対策が完了した後は、保安規定を変更した上で取水路防潮ゲート3門以上を開状態にすることが可能となる。また、他の審査・検査案件も本新知見を踏まえ基準適合性を判断する。

[附属資料一覧]

- 別紙 1 関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）に関する審査書（案）に対する御意見への考え方（案）
- 別紙 2 審査書（案）に対する直接の御意見ではないが関連するものへの考え方（案）
- 別紙 3 関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）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に規定する許可の基準への適合について（案）
- 添付 関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）に関する審査書（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6第1項第2号（技術的能力に係るもの）、第3号及び第4号関連）（修正案）
- 別紙 4 関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉の設置変更許可（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）について（答申）
- 別紙 5 関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉の設置変更許可（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）に関する意見の聴取について（回答）
- 別紙 6 高浜発電所の発電用原子炉の設置変更（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）について（案）
- 参考資料 1 関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）に関する審査書（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6第1項第2号（技術的能力に係るもの）、第3号及び第4号関連）（修正案）（令和2年10月14日意見募集版からの変更見え消し）
- 参考資料 2 第923回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（令和2年11月26日開催）資料2（抜粋）

関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書

(1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更)に関する審査書(案)に対する御意見への考え方

(案)

年 月 日

IV-2 安全施設（第12条関係）	
御意見の概要	考え方
<p>➤ 審査書案 p. 20</p> <p>「基準津波3及び基準津波4に対する取水路防潮ゲート閉止の判断について、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閉止判断基準に到達したことを確認した場合に取水路防潮ゲートを閉止する等の手順を整備する」としている。これは安全側に立った手順とはいえない。1台の潮位計だけでも観測潮位が閉止判断基準に到達したことを確認した場合に取水路防潮ゲートを閉止する等を行うべきである。「2台の潮位計の観測潮位が閉止判断基準に到達したことを確認した場合に取水路防潮ゲートを閉止する等の手順を整備する」ことを「設置許可基準規則に適合するものと判断」するのは不相当である。</p>	<p>➤ 原子炉を自動で停止させるような安全機能の重要度が高い設備については、基準値への到達の確実な検知の観点及び誤検知防止の観点から、3台以上の設備を設け、そのうち2台以上が検知することで判断する設計とすることが基本的な考え方です。</p> <p>審査においては、上記の考え方を踏まえ、潮位観測システム（防護用）について、潮位計を4台設置し、そのうちの2台で潮位計の観測潮位が閉止判断基準に到達したことを確認した場合に取水路防潮ゲートを閉止することを確認しています。また、4台の潮位計については、各々を、電源を含めて独立させることで、潮位変動の検知に対する信頼性を確保していることを確認しています。</p> <p>さらに、通常の潮位変動による誤検知の有無を確認するため、既許可申請に係る審査において確認した3台の潮位計について、過去7年間の潮位変動を調査した結果、取水路での作業やクラゲ襲来時の取水路への排水により、閉止判断基準として設定した潮位変動を1台の潮位計で観測された事例が100件程度ありましたが、2台の潮位計で観測された事例はありませんでした。</p> <p>以上により、基準津波3及び基準津波4による潮位変動を確実に検知する一方で、津波以外の潮位変動による誤検知を防止する観点から2台の潮位計の観測潮位により津波の襲来を確認する設計の妥当性を確認しました。</p>

IV-3 原子炉制御室等（第26条関係）	
御意見の概要	考え方
<p>➤ 審査書案 p. 20</p> <p>中央制御室における津波監視について、1号及び2号炉中央制</p>	<p>➤ 審査において、中央制御室間の連携については、無線設備により、それぞれの中央制御室において、すべての潮位計を監視し、閉止判</p>

IV-3 原子炉制御室等（第26条関係）

御意見の概要	考え方
<p>御室と3号及び4号炉中央制御室の連携により、閉止判断基準に到達したことを確認して、取水路防潮ゲートの閉止操作機能を有する1号及び2号炉中央制御室において取水路防潮ゲートの閉止操作を行うとしている。しかし、中央制御室間の連携を非常時においてリアルタイムで確実にできる保証はない。衛星電話は災害に強いとされるが、激しい降雨、太陽雑音で回線品質が劣化する可能性がある。中央制御室間の連携を必要とする取水路防潮ゲートの閉止操作を、「設置許可基準規則に適合するものと判断」するのは不相当である。</p>	<p>断基準に到達したことが確認できる設計であること、さらに、固定電話等を用いて中央制御室間で連携できる設計であることを確認しています。そのうえで、中央制御室間の連携をより確実にするため、衛星電話（津波防護用）を津波防護施設として1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室にそれぞれ3台ずつ設置することで多重化し、かつ、アンテナ及び電源については独立性を確保する設計であることを確認しています。これらのことから、中央制御室間で連携して津波監視ができることの妥当性を確認しました。</p>

審査書案の表記

御意見の概要	考え方
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3ページの7行目「以下のとおりとする。」は「以下のとおりとしている。」のほうが良いと思います。 ➤ 9ページの(7)の2行目「(2)」について：崩壊について述べているのは(4)ではないのか？ ➤ 9ページの(7)の6行目「以上のことから、」は「しかしながら、」などのほうが良いと思います。(7)の6行目までの前段の記載内容から6行目以降の後段の記載内容は導かれなと思うので。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 御意見のとおりですので、修正します。 ➤ 御意見にある9ページの(4)は、津波水位評価について記載しています。(7)中の「(2)に示すとおり」との引用については、(2)3行目から始まる「海底地すべりの崩壊規模については、崩壊部の鉛直断面積をもとに崩壊規模を順位付けした。」が該当箇所です。そのため、原案のとおりとします。 ➤ 御意見にある9ページの(7)の6行目「以上のことから、」以降の記載については、(7)の前段の記載だけでなく、(6)まで記載している評価結果を踏まえての記載であるため、明確化のため、「以上のことから」以降は(8)として、構成を修正し、「(8)(1)か

審査書案の表記	
御意見の概要	考え方
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 10ページの5行目「各ポンプ室」は、7ページの1.(2)の2行目「各海水ポンプ室」と同じものを指しているのか？ ➤ 11ページの2.(1)丸数字1の「敷地周辺における河川が存在」について：津波ガイドは、敷地における河川存在についても言及しているのではないか？（ガイドの24ページの4行目） ➤ 13ページの(1)の2行目「図等に明示」は後段に記載が無いが確認したのか？ ➤ 13ページの(1)の3行目「示している」は「要求している」のほうが良いと思います。他の箇所と同様に。 ➤ 14ページの7行目と8行目の間の空白行は不要ではないか？ ➤ 17ページの最下行から上に4行目「約3.7mm」は、異物逃し溝 	<p>ら(7)を踏まえ、崩壊規模(中略)取水可能水位を下回る可能性があるとしている。」とします。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 「各海水ポンプ室」とは、1号炉海水ポンプ室、2号炉海水ポンプ室及び3、4号炉海水ポンプ室を示しています。これらに加えて、3、4号炉循環水ポンプ室を合わせて示すときは「各ポンプ室」としています。 ➤ 御意見のとおりですので、修正します。 ➤ 高浜1号炉及び2号炉の申請書(添付書類八「第1.4.4図 敷地の特性に応じた津波防護の概要」)並びに高浜3号炉及び4号炉の申請書(添付書類八「第1.5.4図 敷地の特性に応じた津波防護の概要」)において、津波防護の概要を明示していることを確認しています。 ➤ ガイドについては、設置許可基準規則及びその解釈とは異なり要求事項ではないことから、審査書の統一的な記載方針として「示している」を用いているため、原案のとおりとします。 ➤ 御意見のとおりですので、修正します。 ➤ 約3.7mmについては、異物逃がし溝の主な寸法のうち、主軸から軸

審査書案の表記	
御意見の概要	考え方
<p>の深さ及び幅の寸法を指していると理解してよろしいか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 17ページの最下行「数 mm 以上」は「粒径数 mm 以上」のほうが良いと思います。 ➤ 18ページの(6)の2行目「機能を確実に確保することを示している」について：津波ガイドは、「津波監視設備を設置することを要求している」のではないのか？ ➤ 18ページの(6)の7行目「中央制御室」は「1号及び2号炉中央制御室」と明示的に記載したほうが良いと思います。 ➤ 18ページの(6)の11行目「昼夜問わず」について：前段に記載が無いが、申請書等には記載があるのか？ ➤ 18ページの(6)の11行目「原子炉制御室」は「中央制御室」のほうが良いと思います。7行目の例と同様に。 ➤ 20ページの最下行から上に6行目「1号炉及び2号炉の海水ポンプ室」は「1号炉海水ポンプ室及び2号炉海水ポンプ室」のほうが良いと思います。7ページの22行目の例と同様に。 	<p>受けまでの寸法を表します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 御意見のとおりですので、修正します。 ➤ ガイドについては、設置許可基準規則及びその解釈とは異なり要求事項ではないことから、審査書の統一的な記載方針として「示している」を用いているため、原案のとおりとします。 ➤ 御意見のとおりですので、修正します。 ➤ 津波監視設備のうち津波監視カメラについて、高浜1号炉及び2号炉の申請書（添付書類八 1.4.1.7 津波監視）並びに高浜3号炉及び4号炉の申請書（添付書類八 1.5.1.7 津波監視）において、「暗視機能等を有したカメラを用い」と記載されています。また、御指摘の「前段に記載が無い」という点については、「既許可申請で示した方針」という記載に含まれています。 ➤ 設置許可基準規則第26条の用語を用いているため、原案のとおりとします。 ➤ 御意見のとおりですので、修正します。

審査書案の表記	
御意見の概要	考え方
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 20ページの最下行から上に5行目「3号炉及び4号炉の海水ポンプ室」は「3、4号炉海水ポンプ室」のほうが良いと思います。7ページの22行目の例と同様に。 ➤ 22ページの4行目「上記の命令」と、6行目「上記命令」とは、どちらかに字句を統一したほうが良いと思います。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 御意見のとおりですので、修正します。 ➤ 趣旨に変わりはありませんので、原案のとおりとします。

**審査書（案）に対する直接の御意見ではないが
関連するものへの考え方
（案）**

年 月 日

御意見の概要	考え方
<p>【審査全般】</p> <p>➤ どの範囲までのリスクを想定するか、議論の余地はありますが、福島のようなことにならないよう慎重に審査をお願いします。</p> <p>【その他関連するご意見】</p> <p>➤ 「サイバーセキュリティ対策」が重要な構造と、私し個人は思います。例えばですが、「センサー技術、ネットワーク技術、デバイス技術」から成る「CPS（サイバーフィジカルシステム）」の導入により、「ゼネコン（土木及び建築）、船舶、鉄道、航空機、自動車、産業機器、家電」等が融合される構造と、私は考えます。具体的には、「電波規格（エレクトロリカルウェーブスペック）」及び「通信規格（トランスミッションスペック）」での「回線（サーキット）」の事例が有ります。（ア）「通信衛星回線（サテライトシステム）」における「トランスポンダー（中継器）」から成る「ファンクションコード（チャンネルコード及びソースコード）」のポート通信での「DFS（ダイナミックフレカンシーセレクション）」の構造。（イ）「電話回線（テレコミュニケーション）」における基地局制御サーバーから成る「SIP サーバー（セッションイニテションプロトコル）」の構造。（ウ）「インターネット回線（ブロードバンド）」における ISP サーバーから成る「DNS サーバー（ドメインネームシステム）」の構造。（エ）「テレビ回線（ブロードキャスト）」における「通信衛星回線、電話回線、インターネット回線」の構造。具体的には、「方式（システムスペック）」での「回線（サーキット）」の事例が有ります。（ア）「3G（第3世代）」における「GPS（グローバルポジショニングシステム）」から成る「3GPP 方式（GSM 方式及び W-CDMA 方式）」の構造。（イ）「4G（第4世代）」における「LTE 方式（ロングタームエボリュー</p>	<p>【審査全般】</p> <p>➤ 審査においては、科学的・技術的見地から慎重に基準への適合性について確認しています。</p> <p>【その他関連するご意見】</p> <p>➤ 今回の意見募集は関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）に関する審査書（案）に対する科学的・技術的意見が対象です。</p>

御意見の概要	考え方
<p>ション)」から成る「Wi-Fi (ワイアーレスローカルエリアネットワーク)」の構造。(ウ)「5G(第5世代)」での「NR(New Radio)」における「MCA方式(マルチチャンネルアクセス)」から成る「DFS(ダイナミックフレカンシーセレクション)」の構造。具体的には、「情報技術(IT)」及び「人工知能(AI)」での「回線(サーキット)」の事例があります。(ア)クラウドコンピューティングでは、「ビッグデータ(BD)」から成る「データベース(DB)」の導入により、ITネットワークの構造。例えばですが、ファイアーウォールにおける強化では、ルーターとスイッチを挟み込む様に導入する事で、「クラウド側(プロバイダー側)←ルーター⇄ファイアーウォール⇄スイッチ→エッジ側(ユーザー側)」を融合する事で、ハードウェアの強化の構造。(イ)エッジコンピューティングでは、Web上における「URL(ユニフォームリソースロケータ)」での「HTML(ハイパーテキストマークアップラングエッジ)」から成る「API(アプリケーションプログラミングインタフェース)」に導入により、「HTTP通信(ハイパーテキストトランスファープロトコル)」における暗号化によるソフトウェアでの「HTTPS(HTTP over SSL/TLS)」の融合により、AIネットワークの構造。具体的には、「サイバー空間(情報空間)」及び「フィジカル空間(物理空間)」での「回線(サーキット)」の事例があります。(ア)「サイバー空間(情報空間)」では、「SDN/NFV」における「仮想化サーバー(メールサーバー、Webサーバー、FTPサーバー、ファイルサーバー)」から成る「リレーポイント(中継点)」での「VPN(バーチャルプライベートネットワーク)」が主流な構造。(イ)「フィジカル空間(物理空間)」では、「AP(アクセスポイント)」が主流な構造。要約すると、「ボット(機械における自動的に実行する状態)」による「DoS攻撃」及び「DDoS攻</p>	

御意見の概要	考え方
<p>撃」でのマルウェアにおける「C&C サーバー（コマンド及びコントロール）」では、「LG-WAN（ローカルガブメントワイドエリアネットワーク）」を導入した「EC（電子商取引）」の場合では、クラウドコンピューティング及びエッジコンピューティングにおける「NTP（ネットワークタイムプロトコル）」の場合では、「検知（ディテクション）⇒分析（アナライズ）⇒対処（リアクションメソッド）」での「サイバーセキュリティ対策」が重要と、私は考えます。</p> <p>➤ 再稼働させれば、使用済み核燃料など、核のゴミが大量に出る。処分方法も確立されていない現在、ゴミが安全になるまで十万年間、安全に保管することは、不可能である。高浜1号機及び2号機は稼働から40年以上経過した原発である。更に20年間稼働を延長しようとしているが、全世界で60年間稼働した原発はない。日本は世界有数の地震、火山、台風等の自然災害の多い国である。地球温暖化で今後、台風の巨大化、記録的豪雨等が予想される。3号機、4号機を含め、原発を再稼働させるのは、非常に危険である。また、孫、曾孫など将来の世代に非常に危険な負の遺産を残すことになる。以上の理由により高浜1号機、2号機、3号機及び4号機の再稼働に絶対反対である。これ以上、核のゴミを増やさないように、即廃炉にすべきである。</p>	<p>➤ 同上</p>

関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）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に規定する許可の基準への適合について（案）

番 号
年 月 日
原子力規制委員会

2019年9月26日付け関原発第235号（2020年8月20日付け関原発第267号、2020年9月3日付け関原発第303号及び2020年10月5日付け関原発第340号をもって一部補正）をもって、関西電力株式会社取締役社長 岩根 茂樹から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号。以下「法」という。）第43条の3の8第1項の規定に基づき提出された高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）に対する法第43条の3の8第2項において準用する法第43条の3の6第1項各号に規定する許可の基準への適合については以下のとおりである。

1. 法第43条の3の6第1項第1号

本件申請については、

- ・ 発電用原子炉の使用の目的（商業発電用）を変更するものではないこと
- ・ 使用済燃料については、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律（平成17年法律第48号。以下「再処理等拠出金法」という。）に基づく拠出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した、法に基づく指定を受けた国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とし、再処理されるまでの間、適切に貯蔵・管理するという方針に変更はないこと
- ・ 海外において再処理が行われる場合は、再処理等拠出金法の下で我が国が原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国の再処理事業者において実施する、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰る、また、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けるという方針に変更はないこと
- ・ 上記以外の取扱いを必要とする使用済燃料が生じた場合には、1号及び2号発電用原子炉施設については平成28年4月20日付けで許可を受け

た記載を適用するという方針に変更はないこと、並びに3号及び4号発電用原子炉施設については平成27年2月12日付けで許可を受けた記載を適用するという方針に変更はないことから、発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められる。

2. 法第43条の3の6第1項第2号（経理的基礎に係る部分に限る。）

申請者は、本件申請に係る潮位計他追加設置工事（1号、2号、3号及び4号炉共用）に要する資金については、自己資金、社債及び借入金により調達する計画としている。

申請者における総工事資金の調達実績、その調達に係る自己資金及び外部資金の状況、調達計画等から、工事に要する資金の調達は可能と判断した。このことから、申請者には本件申請に係る発電用原子炉施設を設置変更するために必要な経理的基礎があると認められる。

3. 法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）

添付のとおり、申請者には、本件申請に係る発電用原子炉施設を設置変更するために必要な技術的能力があると認められる。

4. 法第43条の3の6第1項第3号

添付のとおり、申請者には、重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足る技術的能力があると認められる。

5. 法第43条の3の6第1項第4号

添付のとおり、本件申請に係る発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が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の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであると認められる。

6. 法第43条の3の6第1項第5号

本件申請については、発電用原子炉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整備に関する事項に変更がないことから、法第43条の3の5第2項第11号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであると認められる。

添付

(修正案)

関西電力株式会社高浜発電所の
発電用原子炉設置変更許可申請書
(1号、2号、3号及び4号発電用
原子炉施設の変更)に関する審査書
(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6第1項第2号(技術
的能力に係るもの)、第3号及び第4号関連)

年 月 日

原子力規制委員会

目次

I	はじめに	1
II	変更の内容.....	3
III	発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力.....	4
IV	設計基準対象施設.....	5
IV-1	津波による損傷の防止（第5条関係）	6
IV-1.1	基準津波	6
IV-1.2	耐津波設計方針	10
IV-2	安全施設（第12条関係）	19
IV-3	原子炉制御室等（第26条関係）	20
V	審査結果	21

I はじめに

1. 本審査書の位置付け

本審査書は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。)第43条の3の8第1項に基づいて、関西電力株式会社(以下「申請者」という。)が原子力規制委員会(以下「規制委員会」という。)に提出した「高浜発電所発電用原子炉設置変更許可申請書(1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更)」(2019年9月26日申請、2020年8月20日、2020年9月3日及び2020年10月5日補正)(以下「本申請」という。)の内容が、同条第2項の規定により準用する以下の規定に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

- (1) 原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号の規定(発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があること。)のうち、技術的能力に係るもの
- (2) 同項第3号の規定(重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること。)
- (3) 同項第4号の規定(発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が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の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。)

なお、原子炉等規制法第43条の3の6第1項第1号の規定(発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。)、第2号の規定のうち経理的基礎に係るもの及び第5号の規定(同法第43条の3の5第2項第11号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。)に関する審査結果は、別途取りまとめる。

2. 判断基準及び審査方針

本審査では、以下の基準等に適合しているかどうかを確認した。

- (1) 原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号の規定のうち、技術的能力に係るものに関する審査においては、原子力事業者の技術的能力に関する審査指針(平成16年5月27日原子力安全委員会決定。以下「技術的能力指針」という。)
- (2) 同項第3号の規定に関する審査においては、技術的能力指針及び実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準(原規技

発第 1306197 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「重大事故等防止技術的能力基準」という。）。

- (3) 同項第 4 号の規定に関する審査においては、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（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 5 号。以下「設置許可基準規則」という。）及び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の解釈（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「設置許可基準規則解釈」という。）。

同項第 4 号の規定に関する審査においては、設置許可基準規則解釈において規定される、実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（原規技発第 1306195 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））に適合しているかどうかについても確認した。

また、本審査においては、規制委員会が定めた以下のガイドを参照するとともに、その他法令で定める基準、学協会規格等も参照した。

- (1) 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（原管地発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「津波ガイド」という。)

3. 本審査書の構成

「Ⅱ 変更の内容」には、本申請における変更内容を示した。

「Ⅲ 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力」には、技術的能力指針への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅳ 設計基準対象施設」には、設置許可基準規則への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅴ 審査結果」には、本申請に対する規制委員会としての結論を示した。

本審査書においては、法令の規定等や申請書の内容について、必要に応じ、文章の要約や言い換え等を行っている。

本審査書で用いる条番号は、断りのない限り設置許可基準規則のものである。

II 変更の内容

申請者は、高浜発電所（以下「本発電所」という。）における基準津波として津波警報等が発表されない可能性のある「隠岐トラフ海底地すべり」を波源とする津波を追加し、あわせて、本発電所 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉の津波による損傷の防止に関連する記載事項並びに津波防護施設に関連する記載事項の一部を変更するとしている。

具体的には、以下のとおりとしている。

1. 基準津波について、令和 2 年 1 月 29 日付け原規規発第 2001292 号をもって許可した本発電所の発電用原子炉設置変更許可申請（以下「既許可申請」という。）の基準津波 1 及び基準津波 2 に加えて、新たに津波警報等が発表されない可能性のある津波として、基準津波 3 及び基準津波 4 を策定する。各基準津波は以下のとおりである。
 - (1) 津波警報等が発表される津波波源のうち、取水路防潮ゲートが閉止される波源である基準津波
 - ・基準津波 1 「若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリア B）の組み合わせによる津波」
 - (2) 津波警報等が発表される津波波源のうち、取水路防潮ゲートが閉止されない波源である基準津波
 - ・基準津波 2 「F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層と陸上地すべり（No. 14）の組み合わせによる津波」
 - (3) 津波警報等が発表されない可能性のある津波波源である基準津波
 - ・基準津波 3 「隠岐トラフ海底地すべり（エリア B）による津波」
 - ・基準津波 4 「隠岐トラフ海底地すべり（エリア C）による津波」
2. 基準津波 3 及び基準津波 4 は、遡上波の敷地への到達、流入及び水位低下による海水ポンプへの影響（以下「施設影響」という。）を及ぼすおそれがある。そのため、潮位観測システム（防護用）を設置し、津波の潮位変動を観測し、津波襲来の判断基準に到達した場合、1 号及び 2 号炉中央制御室並びに 3 号及び 4 号炉中央制御室の連携により、取水路防潮ゲートを閉止する等の運用を実施し、施設影響を防止する。
3. そのため、設置する潮位観測システム（防護用）について、取水路上の異なる 4 か所の水位変動を連続して観測できる運用とするとともに、津波防護施設に位置付けた上で、安全上の重要度分類を、取水路防潮ゲートと同等とする。

Ⅲ 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力

原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）は、発電用原子炉設置者に発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力があることを、同項第3号は、発電用原子炉設置者に重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があることを要求している。

本章においては、発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力についての審査結果を記載する。

申請者は、本申請に係る技術的能力について、発電用原子炉施設の設計及び工事並びに運転及び保守のための組織、技術者の確保、経験、品質保証活動体制、技術者に対する教育・訓練及び原子炉主任技術者等の選任・配置に係る方針を示しており、既許可申請からの変更はないとしている。

規制委員会は、技術的能力に係る既許可申請の内容に変更がないことから、申請者の技術的能力が技術的能力指針に適合するものと判断した。

IV 設計基準対象施設

本章においては、設計基準対象施設を含む発電用原子炉施設に関して変更申請がなされた内容について審査した結果を、設置許可基準規則の条項ごとに示した。

本申請の経緯は以下のとおりである。

平成 31 年 1 月 16 日に開催された第 53 回原子力規制委員会において、平成 30 年 12 月にインドネシア・スンダ海峡で発生した火山現象による津波被害に関連し、申請者に対して本発電所の津波警報が発表されない可能性のある「隠岐トラフ海底地すべり」による津波について、取水路防潮ゲートが開状態での遡上評価、津波による海水ポンプ等の重要な設備への影響等の確認を求めることとした。

原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、令和元年 5 月 29 日に申請者から評価結果の提出を受け、同年 6 月 13 日に規制委員会の山中委員及び石渡委員出席のもと「警報が発表されない可能性のある津波への対応の現状聴取に係る会合」（以下「現状聴取会合」という。）において当該評価結果について説明を受けるとともに、その内容について確認を行った。

規制委員会は、規制庁から、その結果を令和元年 7 月 3 日に開催された第 16 回原子力規制委員会において報告を受け、本発電所における津波影響評価において、「隠岐トラフ海底地すべり」による取水路防潮ゲート開状態での津波は、基準津波として選定される必要があり、適切な期間内に基本設計ないし基本的設計方針を変更するための設置変更許可申請が行われる必要があるとの規制庁の評価について、了承した。

これを受けて、申請者は、令和元年 7 月 16 日に、当該事項に係る本発電所の設置変更許可申請を行うことを規制庁に伝え、本申請に至ったものである。

申請者は本申請において、現状聴取会合における確認の経緯も踏まえ、「II 変更の内容」に示したとおり、基準津波の追加、取水路防潮ゲートの運用変更及び潮位観測システム（防護用）の設置を行うとしている。

このため、規制委員会は、関連する以下の項目について審査を行った。

- IV-1 津波による損傷の防止（第 5 条関係）
- IV-2 安全施設（第 12 条関係）
- IV-3 原子炉制御室等（第 26 条関係）

なお、申請者は、潮位観測システム（防護用）の設置に関連する第 3 条（設計基準対象施設の地盤）、第 4 条（地震による損傷の防止）、第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）、第 7 条（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）、第 8

条（火災による損傷の防止）、第9条（溢水による損傷の防止等）及び第10条（誤操作の防止）（以下「第3条等」という。）に関する既許可申請の設計方針、並びに重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力に関しては、既許可申請の内容を変更しないとしている。

これに対し規制委員会は、第3条等に関する既許可申請の設計方針、並びに重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力について変更を要さないことを確認している。

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

IV-1 津波による損傷の防止（第5条関係）

第5条は、設計基準対象施設について、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とすることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

IV-1.1 基準津波

1. 基準津波の策定方針等
2. 海底地すべりによる津波
3. 基準津波の策定等

IV-1.2 耐津波設計方針

1. 防護対象とする施設の選定方針
2. 基本事項
3. 津波防護の方針
4. 施設又は設備の設計方針及び条件

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

IV-1.1 基準津波

設置許可基準規則解釈別記3（以下「解釈別記3」という。）は、基準津波について、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から想定することが適切なものを策定

することを要求している。また、津波の発生要因として、地震のほか、地すべり、斜面崩壊その他の地震以外の要因、及びこれらの組合せによるものを複数選定し、不確かさを考慮して数値解析を実施し、策定することを要求している。

申請者は、本申請において、既許可申請で策定した基準津波 1 及び基準津波 2 に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 を策定している。また、基準津波の策定に当たっては、「1. 基準津波の策定方針等」に示すとおり、基準津波の策定方針及び基準津波策定のための津波水位評価における条件を整理している。

規制委員会は、申請者が実施した津波評価の内容について審査した結果、本申請において策定された基準津波 3 及び基準津波 4 は、地震以外の要因である海底地すべりによる津波であり、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、各種の不確かさを十分に考慮して数値解析を実施し、適切に策定されていることから、解釈別記 3 の規定に適合していることを確認した。

1. 基準津波の策定方針等

申請者は、本申請において、基準津波を追加するに当たり、基準津波の策定方針及び基準津波策定のための津波水位評価における条件のうち、津波警報等が発表されない可能性のある津波について、以下のとおりとしている。

- (1) 基準津波は、敷地遡上の防止及び海水ポンプの取水性確保の観点から、各評価点において本発電所への影響が大きい波源を策定する。津波警報等が発表されない場合には取水路防潮ゲートを閉止することができないので、取水路からの津波侵入によって取水路防潮ゲート内において水位変動が比較的大きくなることを踏まえ、評価点を次のとおりとした。
 - ・ 1 号炉海水ポンプ室、2 号炉海水ポンプ室、3, 4 号炉海水ポンプ室及び 3, 4 号炉循環水ポンプ室
- (2) 上記のいずれかの評価点において水位が敷地高さを上回る波源、又は、各海水ポンプ室のうちいずれかの評価点において海水ポンプの取水可能水位を下回る波源がある場合には、当該波源全てを基準津波として策定する。
- (3) 津波に伴う水位変動の評価における計算手法、計算領域及び地形モデルは、既許可申請と同様とした。ただし、津波警報等が発表されない場合において、水位下降側の評価では、循環水ポンプ及び海水ポンプが全て稼働した条件とする。また、水位が敷地高さを上回る波源又は海水ポンプの取水可能水位を下回る波源を確認するための評価水位は、計算水位に潮位条件（バラツキを含む。）及び高潮裕度を加えたものとする。

2. 海底地すべりによる津波

解釈別記3は、地震以外の要因による津波について、地すべり、斜面崩壊その他の地震以外の要因を考慮し、津波の発生要因に係る調査及び波源モデルの設定に必要な調査、敷地周辺に襲来した可能性のある津波に係る調査及び津波の伝播経路に係る調査を行うことを要求している。また、基準津波の策定に当たっては、適切な規模の津波波源を考慮するとともに、不確かさの考慮に当たっては、基準津波の策定に及ぼす影響が大きいと考えられる波源特性の不確かさの要因及びその大きさの程度並びにそれらに係る考え方及び解釈の違いによる不確かさを十分踏まえた上で、適切な手法を用いることを要求している。

申請者は、地震以外の要因である海底地すべりによる津波評価の内容を以下のとおりとしている。

- (1) 文献調査の結果、地震以外を要因とする日本海における津波の記録としては、火山現象に伴う山体崩壊を要因とする1741年渡島沖の津波があるものの、その他に海底地すべり等、地震以外の要因による津波の記録は認められなかった。
- (2) 海底地すべりについては、徳山他(2001)により示された隠岐トラフ付近に分布する海底地すべり地形群について、文献調査に加え既往の海上音波探査記録の再解析を行い、検討対象の海底地すべりを抽出した。海底地すべりの崩壊規模については、崩壊部の鉛直断面積をもとに崩壊規模を順位付けした。抽出した海底地すべりについて位置及び向きにより3つのエリア(エリアA、B、C)に分け、算出した鉛直断面積に基づき、エリア毎に海底地すべりの津波評価を実施した。
- (3) 海底地すべりによる津波シミュレーションにおいては、初期水位形状の算出に際して、Grilli and Watts(2005)及びWatts et al. (2005)による予測式(以下「Watts他の予測式」という。)及び佐竹・加藤(2002)による運動学的地すべりモデル(以下「Kinematicモデル」という。)による予測方法を用いた。また、水位評価に際して、非線形長波理論に基づく平面二次元モデルを用いた。
- (4) (2)で抽出された海底地すべりのうち、各エリアで崩壊規模の最も大きな海底地すべりについて、津波水位評価を実施した。その結果、エリアB及びエリアCにおける崩壊規模の最も大きな海底地すべりによる津波水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回ると評価した。
- (5) (4)のとおり、エリアB及びエリアCにおける崩壊規模の最も大きな海底地すべりによる津波水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回ることから、施設影響を及ぼすおそれのある波源を確認する

ため、各エリアで崩壊規模の最も大きな海底地すべりに加え、エリアB及びエリアCそれぞれで崩壊規模が2位及び3位の海底地すべりについては、津波水位評価を実施した。また、エリアに関わらず、本発電所方向に崩壊する海底地すべりについては津波水位評価を実施した。それらの評価の結果、これらの津波で(4)に示す波源以外に水位が敷地高さを上回る波源又は海水ポンプの取水可能水位を下回る波源はなかった。

- (6) これらの波源による各評価点での時刻歴波形を確認したところ、津波の第1波よりも第2波以降の水位変動量が大きくなること、第1波では施設影響を及ぼすおそれがないものの、第2波以降の水位変動により施設影響を及ぼすおそれがあることを確認した。これらは、若狭湾における津波の伝播特性によるものであることを確認した。
- (7) 津波水位を評価した海底地すべりについては、その崩壊規模の算出に際して、(2)に示すとおり、当該海底地すべりとして判読した地形の崩壊部が一度に全て崩壊するものとして算出した。また、水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回る評価水位は、Kinematicモデルによる予測方法に基づくものであり、パラメータ設定に際して、Watts他の予測式から求まる最大伝播速度から算出した。
- (8) (1)から(7)を踏まえ、崩壊規模及び破壊伝播速度については、津波水位評価に用いた設定値を下回るような部分的な崩壊や破壊伝播速度が遅い崩壊である地すべりも発生する可能性があり、そのような場合も水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回る可能性があるとしている。

規制委員会は、申請者が実施した海底地すべりによる津波の評価については、波源モデルの設定等に必要な調査を実施するとともに、不確かさを考慮して波源の特性や位置等から考えられる適切な規模の津波波源を設定して適切な手法で評価を行っていることから、解釈別記3の規定に適合していることを確認した。

3. 基準津波の策定等

解釈別記3は、基準津波の時刻歴波形について、敷地前面海域の海底地形の特徴を踏まえ、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微少となるよう、施設から離れた沿岸域における津波を用いることを要求している。また、砂移動の評価に必要な調査を行い、基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積に対して取水口及び取水路の通水性が確保できることを要求している。

申請者は、本申請による基準津波の策定の内容を以下のとおりとしている。

- (1) 基準津波は、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微少となるよう、既許可申請と同じ音海半島から北方に約 2 km離れた海域の水深 55m 地点で定義した。
- (2) 津波シミュレーションによる計算の結果から、「1. 基準津波の策定方針等」に示す策定方針に基づき、各ポンプ室で敷地高さを上回る水位及び海水ポンプの取水可能水位を下回る水位となる「隠岐トラフ海底地すべりエリア B (Es-K5、Kinematic モデル) による津波」を基準津波 3 として策定した。また、各ポンプ室で敷地高さを上回る水位となる「隠岐トラフ海底地すべりエリア C (Es-T2、Kinematic モデル) による津波」を基準津波 4 として策定した。
- (3) 基準津波 3 及び基準津波 4 の水位評価においては、「2. 海底地すべりによる津波」に示すとおり、崩壊規模及び破壊伝播速度を考える上限値で設定しており、部分的な崩壊や破壊伝播速度が遅い崩壊となる可能性を考慮すると、これらの値はより小さな値も取りうる可能性がある。そのような場合でも水位が敷地高さを上回る波源又は海水ポンプの取水可能水位を下回る波源となることは否定できないことから、基準津波 3 及び基準津波 4 における崩壊規模及び破壊伝播速度は水位評価の際に用いた設定値を上限として固定しないものとした。
- (4) 基準津波定義位置における基準津波 3 による上昇側水位は最高 1.07m、下降側水位は最低-1.14m である。また、基準津波 4 による上昇側水位は最高 0.87m、下降側水位は最低-1.15m である。
- (5) 基準津波 3 及び基準津波 4 に伴う砂移動の数値計算では、既許可申請と同様に、藤井ほか (1998) 及び高橋ほか (1999) の方法を用いて砂の堆積厚を評価し、原子炉補機冷却系の取水に支障が生じないことを確認した。

規制委員会は、本申請による基準津波は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、各種の不確かさを十分に考慮して、適切な位置で適切に時刻歴波形として策定されていること、また、基準津波による水位変動に伴う砂移動の評価が適切に行われていることから、解釈別記 3 の規定に適合していることを確認した。

IV-1.2 耐津波設計方針

1. 防護対象とする施設の選定方針

解釈別記 3 は、設計基準対象施設に対して基準津波によって安全機能が損なわれるおそれがないことを要求している。また、津波ガイドは、重要な安全機能を有する施設が、基準津波に対して、その安全機能を損なわない設計であることを基本方針として示している。

申請者は、防護対象とする施設の選定について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、防護対象とする施設の選定について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

2. 基本事項

(1) 敷地及び敷地周辺における地形と施設の配置

津波ガイドは、耐津波設計の前提条件に関する基本事項として、敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等について、以下の事項についてそれぞれを網羅的に示すこととしている。これらの事項は、遡上域及び浸水域の評価並びに漂流物の評価において必要な情報である。

- ① 敷地及び敷地周辺における地形、標高及び河川の存在
- ② 敷地における施設の位置、形状等
- ③ 敷地周辺における人工構造物等の位置、形状等

申請者は、敷地及び敷地周辺の地形、施設の配置等について、既許可申請で示した内容に加え、以下のとおりとしている。

- ① 津波防護施設として、1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室に潮位観測システム（防護用）を設置する。
- ② 津波監視設備として、2号炉海水ポンプ室の東京湾平均海面（以下「T.P.」という。）+7.1mの位置に潮位計を設置する。

規制委員会は、申請者が、耐津波設計の前提条件として必要な事項である敷地及び敷地周辺の地形、施設の配置等について、図面等を用いて網羅的に示しており、これらの事項が津波ガイドを踏まえていることを確認した。

(2) 基準津波による敷地周辺の遡上域及び浸水域

解釈別記3は、遡上域及び浸水域の評価に当たって、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存在、沿岸域の海底地形、津波の侵入角度、伝播経路上の人工構造物等を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討することを要求している。また、地震時の変状（地盤の液状化）又は津波襲来時の洗掘と堆積を起因とする地形及び河川流路の変化が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討することを要求している。

申請者は、遡上解析について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、遡上解析について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

(3) 入力津波の設定

解釈別記3は、基準津波の波源からの数値解析により、各施設、設備等の設置位置において算定される水位変動の時刻歴波形を入力津波として設定することを要求している。また、入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面振動の励起を適切に評価し考慮することを要求している。

申請者は、入力津波の設定について、既許可申請で示した内容に加え、「IV-1. 1 基準津波」で新たに策定した基準津波3及び基準津波4を対象とし、取水路防潮ゲートを閉止する条件で時刻歴波形を設定している。

また、基準津波3及び基準津波4の追加に伴って、既許可申請における評価点のうち3,4号炉海水ポンプ室前面について、下降側の入力津波高さをT.P. -2.4mからT.P. -3.3mに変更するとしており、その他の評価点については、既許可申請で示した入力津波高さから変更しないとしている。

規制委員会は、申請者が、入力津波の設定について、既許可申請で示した内容に加え、基準津波3及び基準津波4を対象とし、取水路防潮ゲートを閉止する条件で時刻歴波形を設定するとしており、これらの方針が解釈別記3の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

(4) 津波防護の方針設定に当たっての考慮事項(水位変動、地殻変動)

解釈別記3は、津波防護施設及び浸水防止設備の設計並びに原子炉補機冷却海水系の評価に当たって、潮汐に加え高潮等の要因による水位変動も考慮して保守的な評価を実施することを要求している。また、地震に伴う広域的な地殻変動による敷地の隆起又は沈降を考慮して保守的な評価を実施することを要求している。

申請者は、津波防護施設及び浸水防止設備の設計並びに原子炉補機冷却海水系の評価に当たっての考慮事項である水位変動並びに基準津波1及び基準津波2に伴う地殻変動による敷地の隆起又は沈降については、既許

可申請で示した内容と同じとしており、基準津波 3 及び基準津波 4 に伴う地殻変動による敷地の隆起又は沈降については、波源である隠岐トラフ海底地すべりが地震に随伴するものではないため、発生しないとしている。

規制委員会は、申請者が、水位変動及び地殻変動について、既許可申請で示した内容に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に伴う地殻変動による敷地の隆起又は沈降については、発生しないとしていることから、これらの方針が解釈別記 3 の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

3. 津波防護の方針

(1) 津波防護の基本方針

津波ガイドは、津波防護の基本方針が敷地の特性に応じたものであること、また、津波防護の概要を敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等に明示することを示している。

申請者は、津波防護の基本方針について、既許可申請で示した方針に加え、以下の方針を示している。

- ① 基準津波 3 及び基準津波 4 について、津波警報等が発表されない可能性があること、津波の第 1 波よりも第 2 波以降の水位変動量が大きくなること、第 1 波の水位変動では施設影響を及ぼすおそれがないこと及び第 2 波以降の水位変動により施設影響を及ぼすおそれがあることを踏まえ、津波の第 1 波の水位変動量が判断基準に到達した場合に循環水ポンプ停止（プラント停止）後に取水路防潮ゲートを閉止する運用（以下「取水路防潮ゲート閉止等の運用」という。）による津波防護を実施する。
- ② 基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用により施設影響を防止するため、津波防護施設として潮位観測システム（防護用）を設置する。
- ③ 取水路防潮ゲートを閉止する判断基準（以下「閉止判断基準」という。）について、施設影響を及ぼすおそれのある津波を網羅的に確認できるように、また、平常時及び台風時の潮位変動の影響を受けないように、隠岐トラフ海底地すべりの崩壊規模及び破壊伝播速度のパラメータスタディ並びに若狭湾における津波の伝播特性を踏まえた増幅比率から算出した値に対し、不確かさとして潮位のゆらぎ等を考慮し、「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、又は、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」と設定する。なお、潮位観測システム(防護用)に対する信頼性の確保については、「IV-2 安全施設(第12条関係)」で記載している。

なお、審査の過程において、申請者は、閉止判断基準について、「潮位計 3 台のうち 2 台以上の観測潮位が、10 分以内に 1m 以上下降し、その後、最低潮位から 10 分以内に 1m 上昇すること」としていた。

これに対して規制委員会は、以下の内容を求めた。

- ① 閉止判断基準について、水位変動の規模に影響する波源の特性値を変化させた影響評価を行い、施設影響を及ぼすおそれのある津波を見逃さない設定であることを示すこと。
- ② 取水路防潮ゲートの閉止が完了してから施設影響を及ぼすおそれのある波が取水路防潮ゲート前面に到達するまでの余裕時間を示した上で、取水路防潮ゲート閉止等の運用が成立することを示すこと。

これに対し申請者は、以下の方針を示した。

- ① 施設影響を及ぼすおそれのある津波を見逃さない条件とするため、閉止判断基準について、崩壊規模及び破壊伝播速度のパラメータスタディを踏まえ、施設影響を及ぼすおそれのない津波のうち敷地高さをわずかに下回る津波も含めた水位変動量を設定し、下降波の先行到達の条件に加え、上昇波の先行到達の条件も考慮する。また、設計及び工事の計画の認可申請において、基本設計では評価することができない潮位計の計装誤差を考慮して入力津波を作成し、この入力津波の第 1 波の水位変動量を閉止判断基準で確認できるか評価する。
- ② 取水路防潮ゲートの閉止が完了してから施設影響を及ぼすおそれのある波が取水路防潮ゲート前面に到達するまで約 3 分あることから、取水路防潮ゲート閉止等の運用は成立する。

規制委員会は、申請者が、津波防護の基本方針について、既許可申請で示した方針に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施する方針としており、これらの方針が津波ガイドを踏まえていることを確認した。

なお、審査の過程において、規制委員会は、申請者の更なる安全性の向上への取組として、津波の情報を早期に入手することにより取水路防潮ゲ

ート閉止等の運用を行う時間的な余裕を確保するよう、本発電所の構外における観測潮位の活用について検討することを求めた。

これに対し申請者は、基準津波 3 及び基準津波 4 に対し可能な限り早期に対応するため、本発電所構外の津居山地点の観測潮位（以下「本発電所構外の観測潮位」という。）について活用することを示した。

なお、本発電所構外の観測潮位を活用した場合には、本発電所構内の潮位観測システム（防護用）のみを取水路防潮ゲート閉止等の運用に用いる場合と比較すると、取水路防潮ゲートを閉止するまでの時間を約 4 分短縮できるとしている。さらに、津居山地点以外の本発電所構外における観測潮位の活用についても、将来的な更なる安全性の向上への取組として検討するとしている。

（２）敷地への浸水防止（外郭防護 1）

解釈別記 3 は、重要な安全機能を有する施設が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させないことを要求している。また、取水路、放水路等の経路から流入させないことを要求している。

申請者は、遡上波の到達、流入を防止するため、既許可申請で示した方針に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施するとしている。

規制委員会は、申請者が、遡上波の到達、流入を防止するため、既許可申請で示した方針に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施するとしており、これらの方針が解釈別記 3 の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

（３）漏水による重要な安全機能を有する施設への影響防止（外郭防護 2）

解釈別記 3 は、取水設備及び放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水施設、放水施設、地下部等における漏水の可能性を検討し、漏水の継続による浸水の範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）するとともに、漏水箇所から浸水想定範囲内への経路を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより、浸水範囲を限定することを要求している。

申請者は、重要な安全機能を有する施設への漏水による影響を防止するための浸水対策について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、重要な安全機能を有する施設への漏水による影響を防止するための浸水対策について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

(4) 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

解釈別記3は、重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画について、浸水防護重点化範囲として明確化することを要求している。また、津波の流入による浸水範囲及び浸水量（※¹）を保守的に想定した上で、耐震性の低い配管等の破断箇所から浸水防護重点化範囲への流入経路を特定し、それらに対して流入防止の対策を施すことにより、重要な安全機能を有する施設が津波による影響を受けない設計とすることを要求している。

申請者は、重要な安全機能を有する施設を内包する建屋及び区画への津波の流入防止対策について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、重要な安全機能を有する施設を内包する建屋及び区画への津波の流入防止対策について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

(5) 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能を有する施設への影響防止

① 海水ポンプの取水性

解釈別記3は、基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であることを要求している。

申請者は、基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計とするため、既許可申請で示した方針に加え、以下の方針としている。

- a. 基準津波3及び基準津波4に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施する。
- b. 管路の水理解析に基づき、3,4号炉海水ポンプ室前面の下降側の入力津波高さを、T.P. -2.4m から T.P. -3.3m に変更する。この値は、水理試験結果に基づく3号炉及び4号炉海水ポンプの設計取水可能（最低）水位（T.P. -3.52m）を上回る水位であり、水位低

(※¹) 屋内の海水を内包する耐震性の低い配管等が地震により破断することによって、当該箇所から内部保有水及び津波による海水等が溢水し、重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画に流入することを考慮した浸水範囲及び浸水量

下に対して 3 号炉及び 4 号炉海水ポンプは機能保持できる。1 号炉及び 2 号炉海水ポンプの評価水位については、変更しない。

規制委員会は、申請者が、基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計とするため、既許可申請で示した方針に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施するとしており、これらの方針が解釈別記 3 の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

② 津波の二次的な影響に対する原子炉補機冷却海水系の機能保持確認

解釈別記 3 は、基準津波による水位変動に伴う取水口付近の砂の移動及び堆積並びに漂流物について評価することを要求している。また、原子炉補機冷却海水系は、砂の移動及び堆積並びに漂流物に対して通水性を確保できること、砂の混入に対して機能を保持することを要求している。

申請者は、海水取水トンネル呑み口、非常用海水路呑み口、海水ポンプ室の砂の移動及び堆積並びに取水口付近の漂流物の評価について、既許可申請で示した方針に加え、以下のとおりとしている。

a. 海水取水トンネル呑み口、非常用海水路呑み口並びに海水ポンプ室の砂の移動及び堆積

基準津波に伴う砂の堆積について、砂移動解析の結果、1 号炉及び 2 号炉については、非常用海水路呑み口、非常用海水路及び海水ポンプ室内並びに海水ポンプ下端の砂の堆積が少ないことから、非常用海水路呑み口から海水ポンプ下端までの取水経路は閉塞しない。3 号炉及び 4 号炉については、海水取水トンネル呑み口、海水取水トンネル及び海水ポンプ室内並びに海水ポンプ下端の砂の堆積が少ないことから、海水取水トンネル呑み口から海水ポンプ下端までの取水経路は閉塞しない。

b. 混入浮遊砂に対する海水ポンプの機能保持

本発電所で使用している海水ポンプについて、砂が混入しても軸固着しにくい構造とする。具体的には、海水ポンプ取水時に浮遊砂の一部がポンプ軸受に混入したとしても、約 3.7mm (1 号炉及び 2 号炉海水ポンプ)、約 4.2mm (3 号炉及び 4 号炉海水ポンプ) の異物逃がし溝から排出される構造とする。

一方で、本発電所付近の砂の平均粒径が約 0.2mm で、数 mm 以上の砂は僅かであり、基準津波での海流速では、粒径数 mm 以上の砂

は浮遊しにくいことを踏まえると、大きな粒径の砂はほとんど混入せず、海水ポンプの取水機能は保持できる。

c. 取水口及び放水口付近の漂流物

基準津波に伴う取水口及び放水口付近の漂流物について、本発電所構内の物揚岸壁に停泊する燃料等輸送船については、基準津波3及び基準津波4が襲来した場合には緊急退避しないが、物揚岸壁への係留が維持できること、物揚岸壁に乗り上がらないこと及び着底や座礁により航行不能にならないことから、取水性に影響を与える漂流物とはならない。

規制委員会は、申請者が、基準津波による取水口付近の砂の移動及び堆積並びに海水ポンプへの砂の混入並びに取水口及び放水口付近の漂流物の影響を評価し、それらの結果を踏まえ原子炉補機冷却海水系の機能を保持することとしており、これらの方針が解釈別記3の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

(6) 津波監視

津波ガイドは、津波監視設備を設置して敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保することを示している。

申請者は、既許可申請で示した方針に加え、津波監視設備として、2号炉海水ポンプ室のT.P. +7.1mの位置に1号炉及び2号炉共用である潮位計を設置する。潮位計は、津波水位約T.P. -9.9m～T.P. +6.6mを測定範囲として上昇側及び下降側の津波高さが計測できる設計とし、1号及び2号炉中央制御室から監視可能な設計としている。

規制委員会は、申請者が、津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確保するために津波監視設備を設置して、敷地への津波の繰り返しの襲来を察知すること及び当該設備により昼夜問わず原子炉制御室から監視可能としており、これらの方針が津波ガイドを踏まえていることを確認した。

4. 施設又は設備の設計方針及び条件

解釈別記3は、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備について、入力津波に対して津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能が保持できることを要求している。また、津波影響軽減施設及び設備について、津波による影響の軽減機能が保持できることを要求している。

申請者は、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等の設計について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等の設計について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

Ⅳ－２ 安全施設（第１２条関係）

第１２条第２項の規定は、重要度が特に高い安全機能を有する系統に対して、原則として多重性又は多様性及び独立性の確保を要求している。

また、同条第６項の規定は、重要安全施設について、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならないこととした上で、共用又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りではないとしている。

申請者は、潮位観測システム（防護用）について、津波監視に必要な設備を含め、それぞれ、１号炉、２号炉、３号炉及び４号炉の津波防護施設として位置付けている。さらに、潮位観測システム（防護用）のうち潮位計について、取水路上の異なる位置に設置するとともに、潮位観測システム（防護用）について、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（平成２年８月３０日原子力安全委員会決定）に基づきクラス１（MS－１）に分類して合理的に達成しうる最高度の信頼性を確保し、かつ、維持できる設計とするとしている。また、潮位観測システム（防護用）を１号炉、２号炉、３号炉及び４号炉で共用することで、津波の観測を複数台により監視することが可能となり、取水路防潮ゲートの閉止判断の確実性を確保することができる。これにより、１号、２号、３号及び４号のいずれの発電用原子炉施設も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ことから、二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上するとしている。

なお、審査の過程において、申請者は、潮位観測システム（防護用）について、安全機能の重要度分類を、取水路防潮ゲートとは異なるMS－２としていたこと、並びに、潮位観測システム（防護用）の設備の構成及び機能の詳細を示していなかったことから、規制委員会は、津波防護施設として必要な設備を明確化するよう求めた。

これに対し申請者は、以下の方針を示した。

- ・津波を観測するために必要な設備である潮位観測システム（防護用）について、潮位計（中央制御室に観測データを伝送するための耐震性を有する有線設備、観測値を閉止判断基準と比較するための演算機能及び閉止判断基準への到達を知らせる警報発信機能を有する観測値監視用モニタ設備、並びに外部電源喪

失時の給電設備を含む。)、並びに、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る。

- ・潮位観測システム(防護用)について、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉にそれぞれ設置し、共用することで多重化するとともに、取水路上の異なる4か所の潮位を連続して観測できるようにする。
- ・潮位観測システム(防護用)について、安全機能の重要度分類を取水路防潮ゲートと同等(MS-1)とする。
- ・基準津波3及び基準津波4に対する取水路防潮ゲート閉止の判断について、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閉止判断基準に到達したことを確認した場合に取水路防潮ゲートを閉止する等の手順を整備する。
- ・津波監視について、1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室で連携するため、潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を多重化して設置する。

規制委員会は、取水路防潮ゲートの閉止に用いる潮位観測システム(防護用)を重要安全施設として分類し、かつ、潮位観測システム(防護用)のうち潮位計を取水路上の異なる位置に設置するとの設計方針について、潮位観測システム(防護用)の多重性又は多様性及び独立性を確保し、取水路防潮ゲートと同等の信頼性の下で安全機能を発揮できる設計方針であることを確認するとともに、潮位観測システム(防護用)を共用することにより、1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の安全性が向上することを確認したことから、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

IV-3 原子炉制御室等(第26条関係)

第26条第1項の規定は、原子炉制御室について、発電用原子炉施設の外の状況を把握する設備を有するものとすることを要求している。

申請者は、中央制御室における津波監視について、1号及び2号炉中央制御室において1号炉海水ポンプ室及び2号炉海水ポンプ室に設置する潮位観測システム(防護用)のうち潮位計により津波監視を行い、かつ、3号及び4号炉中央制御室において3、4号炉海水ポンプ室に設置する潮位観測システム(防護用)のうち潮位計により津波監視を行う設計とした上で、閉止判断基準に到達したことを確認して、取水路防潮ゲートの閉止操作機能を有する1号及び2号炉中央制御室において取水路防潮ゲートの閉止操作を確実に実行できるように、潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いて中央制御室間の連携を確保するとしている。

なお、申請者は、連携手段の多様性を拡張するため、通信連絡設備として設置している固定電話等を用いても中央制御室間で連絡できる設計とするとともに、無線設備を用いてデータを伝送することにより、他方の中央制御室でも確認できる設計とするとしている。

なお、審査の過程において、申請者は、それぞれの中央制御室が独立して津波監視を行うとの設計方針を示したが、規制委員会は、取水路防潮ゲートの閉止操作機能が1号及び2号炉中央制御室のみに設けられていることを踏まえて、中央制御室間で連携して津波監視を行うことを求めた。

これに対し申請者は、中央制御室間の連携を確保して津波監視を行う設計に見直すこととし、1号及び2号炉中央制御室と3号及び4号炉中央制御室が、潮位観測システム(防護用)の構成設備である衛星電話(津波防護用)を用いた連携により、閉止判断基準到達の有無に係る判断内容を相互に確認した上で、1号及び2号炉中央制御室において取水路防潮ゲートを閉止するとの設計方針とするとした。

規制委員会は、申請者による津波監視の設計方針が、中央制御室間で連携して監視できる設計方針であることを確認したことから、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

V 審査結果

関西電力株式会社が提出した「高浜発電所発電用原子炉設置変更許可申請書(1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更)」(2019年9月26日申請、2020年8月20日、2020年9月3日及び2020年10月5日補正)を審査した結果、当該申請は、原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号(技術的能力に係る部分に限る。)、第3号及び第4号に適合しているものと認められる。

なお、本件申請に係る高浜発電所について、規制委員会は、平成31年度第4回原子力規制委員会において、大山火山の大山生竹テフラ(DNP)の噴出規模は11km³程度と見込まれること、及び、大山倉吉テフラ(DKP)とDNPが一連の巨大噴火であるとは認められず、上記噴出規模のDNPは火山影響評価において想定すべき自然現象であることを認定し、上記のとおり認定した事実に基づけば、火山事象に係る「想定される自然現象」の設定として明らかに不相当であり、設置許可基準規則第6条第1項への不適合が認められるため、原子炉等規制法第43条の3の23第1項の規定に基づき基本設計ないし基本的設計方針を変更すべき旨、令和元年6月19日に関西電力株式会社に命じたところである。関西電力株式会社からは、令和元年9月26日に当該事項に係る設置変更許可申請がなされている。

規制委員会は、(i)平成31年度第4回原子力規制委員会において判断したとおり、大山火山は活火山ではなく噴火が差し迫った状況にあるとはいえ、上記のとおり認定したDNPの噴出規模の噴火による降下火砕物により当該発電所が大きな影響を受けるおそれがある切迫した状況にはないこと、(ii)上記の命令の適切な履行により上記の不適合状態は是正することができ、かつ、大山火山の状況に照らせばこれで足りることなどから、上記命令に係る手続が進んでいる現在の状況下における本件の審査においては、DNPの噴出規模を含め火山事象に係る「想定される自然現象」については、既許可の想定を前提として、本件申請についての基準適合性を判断したところである。



【別紙 4】

府政科技第1074号
令和2年11月6日

原子力規制委員会 殿

原子力委員会委員長



関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉の設置変更許可（1号、
2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）について（答申）

令和2年10月14日付け原規規発第2010148号をもって意見照会の
あった標記の件に係る核原料物質、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8第2項において準用する同法第43条の3の6第1項第1号
に規定する許可の基準の適用についての原子力委員会の意見は、別紙のとおり
である。

(別紙)

関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉の設置変更許可申請書
(1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更)に関する核
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6第1項第1号に規定する許可の基準の適用について

本件申請については、

- ・ 発電用原子炉の使用の目的が商業発電用のためであること
- ・ 使用済燃料については、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律(以下「再処理等拠出金法」という。)に基づく拠出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づく指定を受けた国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とし、再処理されるまでの間、適切に貯蔵・管理するということ
- ・ 海外において再処理が行われる場合は、再処理等拠出金法の下で我が国が原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国の再処理事業者において実施する、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰る、また、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けるということ

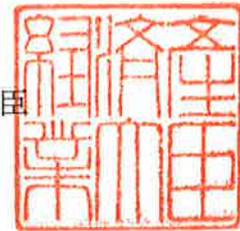
等の諸点については、その妥当性が確認されていること、加えて我が国では当該発電用原子炉も対象に含めた保障措置活動を通じて、国内のすべての核物質が平和的活動にとどまっているとの結論を国際原子力機関(IAEA)から得ていること、また、本件に関して得られた全ての情報を総合的に検討した結果から、当該発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の判断は妥当である。

経 済 産 業 省

20201014資第18号
令和2年11月6日

原子力規制委員会 殿

経済産業大臣



関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉の設置変更許可（1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更）に関する意見の聴取について（回答）

令和2年10月14日付け原規規発第2010148号により意見照会のあった標記の件については、許可することに異存はない。

(案)

番 号
年 月 日

関西電力株式会社
執行役社長 名 宛て

原子力規制委員会

高浜発電所の発電用原子炉の設置変更（1号、2号、3号及び4号
発電用原子炉施設の変更）について

2019年9月26日付け関原発第235号（2020年8月20日付け関
原発第267号、2020年9月3日付け関原発第303号及び2020年1
0月5日付け関原発第340号をもって一部補正）をもって、申請のあった上記
の件については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和
32年法律第166号）第43条の3の8第1項の規定に基づき、許可します。

(修正案)

関西電力株式会社高浜発電所の
発電用原子炉設置変更許可申請書
(1号、2号、3号及び4号発電用
原子炉施設の変更)に関する審査書
(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6第1項第2号(技術
的能力に係るもの)、第3号及び第4号関連)

年 月 日

原子力規制委員会

目次

I	はじめに	1
II	変更の内容.....	3
III	発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力.....	4
IV	設計基準対象施設.....	5
IV-1	津波による損傷の防止（第5条関係）	6
IV-1.1	基準津波	6
IV-1.2	耐津波設計方針	10
IV-2	安全施設（第12条関係）	19
IV-3	原子炉制御室等（第26条関係）	20
V	審査結果	21

I はじめに

1. 本審査書の位置付け

本審査書は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。)第43条の3の8第1項に基づいて、関西電力株式会社(以下「申請者」という。)が原子力規制委員会(以下「規制委員会」という。)に提出した「高浜発電所発電用原子炉設置変更許可申請書(1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更)」(2019年9月26日申請、2020年8月20日、2020年9月3日及び2020年10月5日補正)(以下「本申請」という。)の内容が、同条第2項の規定により準用する以下の規定に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

- (1) 原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号の規定(発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があること。)のうち、技術的能力に係るもの
- (2) 同項第3号の規定(重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること。)
- (3) 同項第4号の規定(発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が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の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。)

なお、原子炉等規制法第43条の3の6第1項第1号の規定(発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。)、第2号の規定のうち経理的基礎に係るもの及び第5号の規定(同法第43条の3の5第2項第11号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。)に関する審査結果は、別途取りまとめる。

2. 判断基準及び審査方針

本審査では、以下の基準等に適合しているかどうかを確認した。

- (1) 原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号の規定のうち、技術的能力に係るものに関する審査においては、原子力事業者の技術的能力に関する審査指針(平成16年5月27日原子力安全委員会決定。以下「技術的能力指針」という。)
- (2) 同項第3号の規定に関する審査においては、技術的能力指針及び実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準(原規技

発第 1306197 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「重大事故等防止技術的能力基準」という。）。

- (3) 同項第 4 号の規定に関する審査においては、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（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 5 号。以下「設置許可基準規則」という。）及び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の解釈（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「設置許可基準規則解釈」という。）。

同項第 4 号の規定に関する審査においては、設置許可基準規則解釈において規定される、実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（原規技発第 1306195 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））に適合しているかどうかについても確認した。

また、本審査においては、規制委員会が定めた以下のガイドを参照するとともに、その他法令で定める基準、学協会規格等も参照した。

- (1) 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（原管地発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「津波ガイド」という。)

3. 本審査書の構成

「Ⅱ 変更の内容」には、本申請における変更内容を示した。

「Ⅲ 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力」には、技術的能力指針への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅳ 設計基準対象施設」には、設置許可基準規則への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅴ 審査結果」には、本申請に対する規制委員会としての結論を示した。

本審査書においては、法令の規定等や申請書の内容について、必要に応じ、文章の要約や言い換え等を行っている。

本審査書で用いる条番号は、断りのない限り設置許可基準規則のものである。

II 変更の内容

申請者は、高浜発電所（以下「本発電所」という。）における基準津波として津波警報等が発表されない可能性のある「隠岐トラフ海底地すべり」を波源とする津波を追加し、あわせて、本発電所 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉の津波による損傷の防止に関連する記載事項並びに津波防護施設に関連する記載事項の一部を変更している。

具体的には、以下のとおりとしているする。

1. 基準津波について、令和 2 年 1 月 29 日付け原規規発第 2001292 号をもって許可した本発電所の発電用原子炉設置変更許可申請（以下「既許可申請」という。）の基準津波 1 及び基準津波 2 に加えて、新たに津波警報等が発表されない可能性のある津波として、基準津波 3 及び基準津波 4 を策定する。各基準津波は以下のとおりである。
 - (1) 津波警報等が発表される津波波源のうち、取水路防潮ゲートが閉止される波源である基準津波
 - ・基準津波 1 「若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリア B）の組み合わせによる津波」
 - (2) 津波警報等が発表される津波波源のうち、取水路防潮ゲートが閉止されない波源である基準津波
 - ・基準津波 2 「FO-A～FO-B～熊川断層と陸上地すべり（No. 14）の組み合わせによる津波」
 - (3) 津波警報等が発表されない可能性のある津波波源である基準津波
 - ・基準津波 3 「隠岐トラフ海底地すべり（エリア B）による津波」
 - ・基準津波 4 「隠岐トラフ海底地すべり（エリア C）による津波」
2. 基準津波 3 及び基準津波 4 は、遡上波の敷地への到達、流入及び水位低下による海水ポンプへの影響（以下「施設影響」という。）を及ぼすおそれがある。そのため、潮位観測システム（防護用）を設置し、津波の潮位変動を観測し、津波襲来の判断基準に到達した場合、1 号及び 2 号炉中央制御室並びに 3 号及び 4 号炉中央制御室の連携により、取水路防潮ゲートを閉止する等の運用を実施し、施設影響を防止する。
3. そのため、設置する潮位観測システム（防護用）について、取水路上の異なる 4 か所の水位変動を連続して観測できる運用とするとともに、津波防護施設に位置付けた上で、安全上の重要度分類を、取水路防潮ゲートと同等とする。

Ⅲ 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力

原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）は、発電用原子炉設置者に発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力があることを、同項第3号は、発電用原子炉設置者に重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があることを要求している。

本章においては、発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力についての審査結果を記載する。

申請者は、本申請に係る技術的能力について、発電用原子炉施設の設計及び工事並びに運転及び保守のための組織、技術者の確保、経験、品質保証活動体制、技術者に対する教育・訓練及び原子炉主任技術者等の選任・配置に係る方針を示しており、既許可申請からの変更はないとしている。

規制委員会は、技術的能力に係る既許可申請の内容に変更がないことから、申請者の技術的能力が技術的能力指針に適合するものと判断した。

IV 設計基準対象施設

本章においては、設計基準対象施設を含む発電用原子炉施設に関して変更申請がなされた内容について審査した結果を、設置許可基準規則の条項ごとに示した。

本申請の経緯は以下のとおりである。

平成 31 年 1 月 16 日に開催された第 53 回原子力規制委員会において、平成 30 年 12 月にインドネシア・スンダ海峡で発生した火山現象による津波被害に関連し、申請者に対して本発電所の津波警報が発表されない可能性のある「隠岐トラフ海底地すべり」による津波について、取水路防潮ゲートが開状態での遡上評価、津波による海水ポンプ等の重要な設備への影響等の確認を求めることとした。

原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、令和元年 5 月 29 日に申請者から評価結果の提出を受け、同年 6 月 13 日に規制委員会の山中委員及び石渡委員出席のもと「警報が発表されない可能性のある津波への対応の現状聴取に係る会合」（以下「現状聴取会合」という。）において当該評価結果について説明を受けるとともに、その内容について確認を行った。

規制委員会は、規制庁から、その結果を令和元年 7 月 3 日に開催された第 16 回原子力規制委員会において報告を受け、本発電所における津波影響評価において、「隠岐トラフ海底地すべり」による取水路防潮ゲート開状態での津波は、基準津波として選定される必要があり、適切な期間内に基本設計ないし基本的設計方針を変更するための設置変更許可申請が行われる必要があるとの規制庁の評価について、了承した。

これを受けて、申請者は、令和元年 7 月 16 日に、当該事項に係る本発電所の設置変更許可申請を行うことを規制庁に伝え、本申請に至ったものである。

申請者は本申請において、現状聴取会合における確認の経緯も踏まえ、「II 変更の内容」に示したとおり、基準津波の追加、取水路防潮ゲートの運用変更及び潮位観測システム（防護用）の設置を行うとしている。

このため、規制委員会は、関連する以下の項目について審査を行った。

- IV-1 津波による損傷の防止（第 5 条関係）
- IV-2 安全施設（第 12 条関係）
- IV-3 原子炉制御室等（第 26 条関係）

なお、申請者は、潮位観測システム（防護用）の設置に関連する第 3 条（設計基準対象施設の地盤）、第 4 条（地震による損傷の防止）、第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）、第 7 条（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）、第 8

条（火災による損傷の防止）、第9条（溢水による損傷の防止等）及び第10条（誤操作の防止）（以下「第3条等」という。）に関する既許可申請の設計方針、並びに重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力に関しては、既許可申請の内容を変更しないとしている。

これに対し規制委員会は、第3条等に関する既許可申請の設計方針、並びに重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力について変更を要さないことを確認している。

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

IV-1 津波による損傷の防止（第5条関係）

第5条は、設計基準対象施設について、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とすることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

IV-1.1 基準津波

1. 基準津波の策定方針等
2. 海底地すべりによる津波
3. 基準津波の策定等

IV-1.2 耐津波設計方針

1. 防護対象とする施設の選定方針
2. 基本事項
3. 津波防護の方針
4. 施設又は設備の設計方針及び条件

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

IV-1.1 基準津波

設置許可基準規則解釈別記3（以下「解釈別記3」という。）は、基準津波について、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から想定することが適切なものを策定

することを要求している。また、津波の発生要因として、地震のほか、地すべり、斜面崩壊その他の地震以外の要因、及びこれらの組合せによるものを複数選定し、不確かさを考慮して数値解析を実施し、策定することを要求している。

申請者は、本申請において、既許可申請で策定した基準津波 1 及び基準津波 2 に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 を策定している。また、基準津波の策定に当たっては、「1. 基準津波の策定方針等」に示すとおり、基準津波の策定方針及び基準津波策定のための津波水位評価における条件を整理している。

規制委員会は、申請者が実施した津波評価の内容について審査した結果、本申請において策定された基準津波 3 及び基準津波 4 は、地震以外の要因である海底地すべりによる津波であり、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、各種の不確かさを十分に考慮して数値解析を実施し、適切に策定されていることから、解釈別記 3 の規定に適合していることを確認した。

1. 基準津波の策定方針等

申請者は、本申請において、基準津波を追加するに当たり、基準津波の策定方針及び基準津波策定のための津波水位評価における条件のうち、津波警報等が発表されない可能性のある津波について、以下のとおりとしている。

- (1) 基準津波は、敷地遡上の防止及び海水ポンプの取水性確保の観点から、各評価点において本発電所への影響が大きい波源を策定する。津波警報等が発表されない場合には取水路防潮ゲートを閉止することができないので、取水路からの津波侵入によって取水路防潮ゲート内において水位変動が比較的大きくなることを踏まえ、評価点を次のとおりとした。
 - ・ 1 号炉海水ポンプ室、2 号炉海水ポンプ室、3, 4 号炉海水ポンプ室及び 3, 4 号炉循環水ポンプ室
- (2) 上記のいずれかの評価点において水位が敷地高さを上回る波源、又は、各海水ポンプ室のうちいずれかの評価点において海水ポンプの取水可能水位を下回る波源がある場合には、当該波源全てを基準津波として策定する。
- (3) 津波に伴う水位変動の評価における計算手法、計算領域及び地形モデルは、既許可申請と同様とした。ただし、津波警報等が発表されない場合において、水位下降側の評価では、循環水ポンプ及び海水ポンプが全て稼働した条件とする。また、水位が敷地高さを上回る波源又は海水ポンプの取水可能水位を下回る波源を確認するための評価水位は、計算水位に潮位条件（バラツキを含む。）及び高潮裕度を加えたものとする。

2. 海底地すべりによる津波

解釈別記3は、地震以外の要因による津波について、地すべり、斜面崩壊その他の地震以外の要因を考慮し、津波の発生要因に係る調査及び波源モデルの設定に必要な調査、敷地周辺に襲来した可能性のある津波に係る調査及び津波の伝播経路に係る調査を行うことを要求している。また、基準津波の策定に当たっては、適切な規模の津波波源を考慮するとともに、不確かさの考慮に当たっては、基準津波の策定に及ぼす影響が大きいと考えられる波源特性の不確かさの要因及びその大きさの程度並びにそれらに係る考え方及び解釈の違いによる不確かさを十分踏まえた上で、適切な手法を用いることを要求している。

申請者は、地震以外の要因である海底地すべりによる津波評価の内容を以下のとおりとしている。

- (1) 文献調査の結果、地震以外を要因とする日本海における津波の記録としては、火山現象に伴う山体崩壊を要因とする1741年渡島沖の津波があるものの、その他に海底地すべり等、地震以外の要因による津波の記録は認められなかった。
- (2) 海底地すべりについては、徳山他(2001)により示された隠岐トラフ付近に分布する海底地すべり地形群について、文献調査に加え既往の海上音波探査記録の再解析を行い、検討対象の海底地すべりを抽出した。海底地すべりの崩壊規模については、崩壊部の鉛直断面積をもとに崩壊規模を順位付けした。抽出した海底地すべりについて位置及び向きにより3つのエリア(エリアA、B、C)に分け、算出した鉛直断面積に基づき、エリア毎に海底地すべりの津波評価を実施した。
- (3) 海底地すべりによる津波シミュレーションにおいては、初期水位形状の算出に際して、Grilli and Watts(2005)及びWatts et al. (2005)による予測式(以下「Watts他の予測式」という。)及び佐竹・加藤(2002)による運動学的地すべりモデル(以下「Kinematicモデル」という。)による予測方法を用いた。また、水位評価に際して、非線形長波理論に基づく平面二次元モデルを用いた。
- (4) (2)で抽出された海底地すべりのうち、各エリアで崩壊規模の最も大きな海底地すべりについて、津波水位評価を実施した。その結果、エリアB及びエリアCにおける崩壊規模の最も大きな海底地すべりによる津波水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回ると評価した。
- (5) (4)のとおり、エリアB及びエリアCにおける崩壊規模の最も大きな海底地すべりによる津波水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回ることから、施設影響を及ぼすおそれのある波源を確認する

ため、各エリアで崩壊規模の最も大きな海底地すべりに加え、エリアB及びエリアCそれぞれで崩壊規模が2位及び3位の海底地すべりについては、津波水位評価を実施した。また、エリアに関わらず、本発電所方向に崩壊する海底地すべりについては津波水位評価を実施した。それらの評価の結果、これらの津波で(4)に示す波源以外に水位が敷地高さを上回る波源又は海水ポンプの取水可能水位を下回る波源はなかった。

(6) これらの波源による各評価点での時刻歴波形を確認したところ、津波の第1波よりも第2波以降の水位変動量が大きくなること、第1波では施設影響を及ぼすおそれがないものの、第2波以降の水位変動により施設影響を及ぼすおそれがあることを確認した。これらは、若狭湾における津波の伝播特性によるものであることを確認した。

(7) 津波水位を評価した海底地すべりについては、その崩壊規模の算出に際して、(2)に示すとおり、当該海底地すべりとして判読した地形の崩壊部が一度に全て崩壊するものとして算出した。また、水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回る評価水位は、Kinematicモデルによる予測方法に基づくものであり、パラメータ設定に際して、Watts他の予測式から求まる最大伝播速度から算出した。~~以上のことから、崩壊規模及び破壊伝播速度については、津波水位評価に用いた設定値を下回るような部分的な崩壊や破壊伝播速度が遅い崩壊である地すべりも発生する可能性があり、そのような場合も水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回る可能性がある。~~

(8) (1) から (7) を踏まえ、崩壊規模及び破壊伝播速度については、津波水位評価に用いた設定値を下回るような部分的な崩壊や破壊伝播速度が遅い崩壊である地すべりも発生する可能性があり、そのような場合も水位が敷地高さを上回る又は海水ポンプの取水可能水位を下回る可能性があるとしている。

規制委員会は、申請者が実施した海底地すべりによる津波の評価については、波源モデルの設定等に必要な調査を実施するとともに、不確かさを考慮して波源の特性や位置等から考えられる適切な規模の津波波源を設定して適切な手法で評価を行っていることから、解釈別記3の規定に適合していることを確認した。

3. 基準津波の策定等

解釈別記3は、基準津波の時刻歴波形について、敷地前面海域の海底地形の特徴を踏まえ、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微少となるよう、

施設から離れた沿岸域における津波を用いることを要求している。また、砂移動の評価に必要な調査を行い、基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積に対して取水口及び取水路の通水性が確保できることを要求している。

申請者は、本申請による基準津波の策定の内容を以下のとおりとしている。

- (1) 基準津波は、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微少となるよう、既許可申請と同じ音海半島から北方に約 2 km離れた海域の水深 55m 地点で定義した。
- (2) 津波シミュレーションによる計算の結果から、「1. 基準津波の策定方針等」に示す策定方針に基づき、各ポンプ室で敷地高さを上回る水位及び海水ポンプの取水可能水位を下回る水位となる「隠岐トラフ海底地すべりエリア B (Es-K5、Kinematic モデル) による津波」を基準津波 3 として策定した。また、各ポンプ室で敷地高さを上回る水位となる「隠岐トラフ海底地すべりエリア C (Es-T2、Kinematic モデル) による津波」を基準津波 4 として策定した。
- (3) 基準津波 3 及び基準津波 4 の水位評価においては、「2. 海底地すべりによる津波」に示すとおり、崩壊規模及び破壊伝播速度を考える上限値で設定しており、部分的な崩壊や破壊伝播速度が遅い崩壊となる可能性を考慮すると、これらの値はより小さな値も取りうる可能性がある。そのような場合でも水位が敷地高さを上回る波源又は海水ポンプの取水可能水位を下回る波源となることは否定できないことから、基準津波 3 及び基準津波 4 における崩壊規模及び破壊伝播速度は水位評価の際に用いた設定値を上限として固定しないものとした。
- (4) 基準津波定義位置における基準津波 3 による上昇側水位は最高 1.07m、下降側水位は最低-1.14m である。また、基準津波 4 による上昇側水位は最高 0.87m、下降側水位は最低-1.15m である。
- (5) 基準津波 3 及び基準津波 4 に伴う砂移動の数値計算では、既許可申請と同様に、藤井ほか (1998) 及び高橋ほか (1999) の方法を用いて砂の堆積厚を評価し、原子炉補機冷却系の取水に支障が生じないことを確認した。

規制委員会は、本申請による基準津波は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、各種の不確かさを十分に考慮して、適切な位置で適切に時刻歴波形として策定されていること、また、基準津波による水位変動に伴う砂移動の評価が適切に行われていることから、解釈別記 3 の規定に適合していることを確認した。

IV-1.2 耐津波設計方針

1. 防護対象とする施設の選定方針

解釈別記3は、設計基準対象施設に対して基準津波によって安全機能が損なわれるおそれがないことを要求している。また、津波ガイドは、重要な安全機能を有する施設が、基準津波に対して、その安全機能を損なわない設計であることを基本方針として示している。

申請者は、防護対象とする施設の選定について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、防護対象とする施設の選定について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

2. 基本事項

(1) 敷地及び敷地周辺における地形と施設の配置

津波ガイドは、耐津波設計の前提条件に関する基本事項として、敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等について、以下の事項についてそれぞれを網羅的に示すこととしている。これらの事項は、遡上域及び浸水域の評価並びに漂流物の評価において必要な情報である。

- ① 敷地及び敷地周辺における地形、標高及び並びに敷地周辺における河川
川 の存在
- ② 敷地における施設の位置、形状等
- ③ 敷地周辺における人工構造物等の位置、形状等

申請者は、敷地及び敷地周辺の地形、施設の配置等について、既許可申請で示した内容に加え、以下のとおりとしている。

- ① 津波防護施設として、1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室に潮位観測システム（防護用）を設置する。
- ② 津波監視設備として、2号炉海水ポンプ室の東京湾平均海面（以下「T.P.」という。）+7.1mの位置に潮位計を設置する。

規制委員会は、申請者が、耐津波設計の前提条件として必要な事項である敷地及び敷地周辺の地形、施設の配置等について、図面等を用いて網羅的に示しており、これらの事項が津波ガイドを踏まえていることを確認した。

(2) 基準津波による敷地周辺の遡上域及び浸水域

解釈別記3は、遡上域及び浸水域の評価に当たって、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存在、沿岸域の海底地形、津波の侵入角度、伝播経路上の人工構造物等を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り

込みを含め敷地への遡上の可能性を検討することを要求している。また、地震時の変状（地盤の液状化）又は津波襲来時の洗掘と堆積を起因とする地形及び河川流路の変化が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討することを要求している。

申請者は、遡上解析について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、遡上解析について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

（３）入力津波の設定

解釈別記３は、基準津波の波源からの数値解析により、各施設、設備等の設置位置において算定される水位変動の時刻歴波形を入力津波として設定することを要求している。また、入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面振動の励起を適切に評価し考慮することを要求している。

申請者は、入力津波の設定について、既許可申請で示した内容に加え、「Ⅳ－１．１ 基準津波」で新たに策定した基準津波３及び基準津波４を対象とし、取水路防潮ゲートを閉止する条件で時刻歴波形を設定している。

また、基準津波３及び基準津波４の追加に伴って、既許可申請における評価点のうち３、４号炉海水ポンプ室前面について、下降側の入力津波高さをT.P. -2.4m からT.P. -3.3mに変更するとしており、その他の評価点については、既許可申請で示した入力津波高さから変更しないとしている。

規制委員会は、申請者が、入力津波の設定について、既許可申請で示した内容に加え、基準津波３及び基準津波４を対象とし、取水路防潮ゲートを閉止する条件で時刻歴波形を設定するとしており、これらの方針が解釈別記３の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

（４）津波防護の方針設定に当たっての考慮事項（水位変動、地殻変動）

解釈別記３は、津波防護施設及び浸水防止設備の設計並びに原子炉補機冷却海水系の評価に当たって、潮汐に加え高潮等の要因による水位変動も考慮して保守的な評価を実施することを要求している。また、地震に伴う

広域的な地殻変動による敷地の隆起又は沈降を考慮して保守的な評価を実施することを要求している。

申請者は、津波防護施設及び浸水防止設備の設計並びに原子炉補機冷却海水系の評価に当たっての考慮事項である水位変動並びに基準津波 1 及び基準津波 2 に伴う地殻変動による敷地の隆起又は沈降については、既許可申請で示した内容と同じとしており、基準津波 3 及び基準津波 4 に伴う地殻変動による敷地の隆起又は沈降については、波源である隠岐トラフ海底地すべりが地震に伴うものではないため、発生しないとしている。

規制委員会は、申請者が、水位変動及び地殻変動について、既許可申請で示した内容に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に伴う地殻変動による敷地の隆起又は沈降については、発生しないとしていることから、これらの方針が解釈別記 3 の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

3. 津波防護の方針

(1) 津波防護の基本方針

津波ガイドは、津波防護の基本方針が敷地の特性に応じたものであること、また、津波防護の概要を敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等に明示することを示している。

申請者は、津波防護の基本方針について、既許可申請で示した方針に加え、以下の方針を示している。

- ① 基準津波 3 及び基準津波 4 について、津波警報等が発表されない可能性があること、津波の第 1 波よりも第 2 波以降の水位変動量が大きくなること、第 1 波の水位変動では施設影響を及ぼすおそれがないこと及び第 2 波以降の水位変動により施設影響を及ぼすおそれがあることを踏まえ、津波の第 1 波の水位変動量が判断基準に到達した場合に循環水ポンプ停止（プラント停止）後に取水路防潮ゲートを閉止する運用（以下「取水路防潮ゲート閉止等の運用」という。）による津波防護を実施する。
- ② 基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用により施設影響を防止するため、津波防護施設として潮位観測システム（防護用）を設置する。
- ③ 取水路防潮ゲートを閉止する判断基準（以下「閉止判断基準」という。）について、施設影響を及ぼすおそれのある津波を網羅的に確認できるように、また、平常時及び台風時の潮位変動の影響を受けないように、

隠岐トラフ海底地すべりの崩壊規模及び破壊伝播速度のパラメータスタディ並びに若狭湾における津波の伝播特性を踏まえた増幅比率から算出した値に対し、不確かさとして潮位のゆらぎ等を考慮し、「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、又は、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」と設定する。なお、潮位観測システム（防護用）に対する信頼性の確保については、「IV-2 安全施設（第12条関係）」で記載している。

なお、審査の過程において、申請者は、閉止判断基準について、「潮位計3台のうち2台以上の観測潮位が、10分以内に1m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に1m上昇すること」としていた。

これに対して規制委員会は、以下の内容を求めた。

- ① 閉止判断基準について、水位変動の規模に影響する波源の特性値を変化させた影響評価を行い、施設影響を及ぼすおそれのある津波を見逃さない設定であることを示すこと。
- ② 取水路防潮ゲートの閉止が完了してから施設影響を及ぼすおそれのある波が取水路防潮ゲート前面に到達するまでの余裕時間を示した上で、取水路防潮ゲート閉止等の運用が成立することを示すこと。

これに対し申請者は、以下の方針を示した。

- ① 施設影響を及ぼすおそれのある津波を見逃さない条件とするため、閉止判断基準について、崩壊規模及び破壊伝播速度のパラメータスタディを踏まえ、施設影響を及ぼすおそれのない津波のうち敷地高さをわずかに下回る津波も含めた水位変動量を設定し、下降波の先行到達の条件に加え、上昇波の先行到達の条件も考慮する。また、設計及び工事の計画の認可申請において、基本設計では評価することができない潮位計の計装誤差を考慮して入力津波を作成し、この入力津波の第1波の水位変動量を閉止判断基準で確認できるか評価する。
- ② 取水路防潮ゲートの閉止が完了してから施設影響を及ぼすおそれのある波が取水路防潮ゲート前面に到達するまで約3分あることから、取水路防潮ゲート閉止等の運用は成立する。

規制委員会は、申請者が、津波防護の基本方針について、既許可申請で示した方針に加え、基準津波3及び基準津波4に対する取水路防潮ゲート

閉止等の運用を実施する方針としており、これらの方針が津波ガイドを踏まえていることを確認した。

なお、審査の過程において、規制委員会は、申請者の更なる安全性の向上への取組として、津波の情報を早期に入手することにより取水路防潮ゲート閉止等の運用を行う時間的な余裕を確保するよう、本発電所の構外における観測潮位の活用について検討することを求めた。

これに対し申請者は、基準津波 3 及び基準津波 4 に対し可能な限り早期に対応するため、本発電所構外の津居山地点の観測潮位（以下「本発電所構外の観測潮位」という。）について活用することを示した。

なお、本発電所構外の観測潮位を活用した場合には、本発電所構内の潮位観測システム（防護用）のみを取水路防潮ゲート閉止等の運用に用いる場合と比較すると、取水路防潮ゲートを閉止するまでの時間を約 4 分短縮できるとしている。さらに、津居山地点以外の本発電所構外における観測潮位の活用についても、将来的な更なる安全性の向上への取組として検討するとしている。

（2）敷地への浸水防止（外郭防護 1）

解釈別記 3 は、重要な安全機能を有する施設が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させないことを要求している。また、取水路、放水路等の経路から流入させないことを要求している。

申請者は、遡上波の到達、流入を防止するため、既許可申請で示した方針に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施するとしている。

規制委員会は、申請者が、遡上波の到達、流入を防止するため、既許可申請で示した方針に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施するとしており、これらの方針が解釈別記 3 の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

（3）漏水による重要な安全機能を有する施設への影響防止（外郭防護 2）

解釈別記 3 は、取水設備及び放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水施設、放水施設、地下部等における漏水の可能性を検討し、漏水の継続による浸水の範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）するとともに、漏

水箇所から浸水想定範囲内への経路を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより、浸水範囲を限定することを要求している。

申請者は、重要な安全機能を有する施設への漏水による影響を防止するための浸水対策について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、重要な安全機能を有する施設への漏水による影響を防止するための浸水対策について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

(4) 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

解釈別記3は、重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画について、浸水防護重点化範囲として明確化することを要求している。また、津波の流入による浸水範囲及び浸水量（※¹）を保守的に想定した上で、耐震性の低い配管等の破断箇所から浸水防護重点化範囲への流入経路を特定し、それらに対して流入防止の対策を施すことにより、重要な安全機能を有する施設が津波による影響を受けない設計とすることを要求している。

申請者は、重要な安全機能を有する施設を内包する建屋及び区画への津波の流入防止対策について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、重要な安全機能を有する施設を内包する建屋及び区画への津波の流入防止対策について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

(5) 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能を有する施設への影響防止

① 海水ポンプの取水性

解釈別記3は、基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であることを要求している。

申請者は、基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計とするため、既許可申請で示した方針に加え、以下の方針としている。

- a. 基準津波3及び基準津波4に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施する。

(※¹) 屋内の海水を内包する耐震性の低い配管等が地震により破断することによって、当該箇所から内部保有水及び津波による海水等が溢水し、重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画に流入することを考慮した浸水範囲及び浸水量

- b. 管路の水理解析に基づき、3, 4 号炉海水ポンプ室前面の下降側の入力津波高さを、T.P. -2.4m から T.P. -3.3m に変更する。この値は、水理試験結果に基づく 3 号炉及び 4 号炉海水ポンプの設計取水可能（最低）水位（T.P. -3.52m）を上回る水位であり、水位低下に対して 3 号炉及び 4 号炉海水ポンプは機能保持できる。1 号炉及び 2 号炉海水ポンプの評価水位については、変更しない。

規制委員会は、申請者が、基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計とするため、既許可申請で示した方針に加え、基準津波 3 及び基準津波 4 に対する取水路防潮ゲート閉止等の運用を実施するとしており、これらの方針が解釈別記 3 の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

② 津波の二次的な影響に対する原子炉補機冷却海水系の機能保持確認

解釈別記 3 は、基準津波による水位変動に伴う取水口付近の砂の移動及び堆積並びに漂流物について評価することを要求している。また、原子炉補機冷却海水系は、砂の移動及び堆積並びに漂流物に対して通水性を確保できること、砂の混入に対して機能を保持することを要求している。

申請者は、海水取水トンネル呑み口、非常用海水路呑み口、海水ポンプ室の砂の移動及び堆積並びに取水口付近の漂流物の評価について、既許可申請で示した方針に加え、以下のとおりとしている。

- a. 海水取水トンネル呑み口、非常用海水路呑み口並びに海水ポンプ室の砂の移動及び堆積

基準津波に伴う砂の堆積について、砂移動解析の結果、1 号炉及び 2 号炉については、非常用海水路呑み口、非常用海水路及び海水ポンプ室内並びに海水ポンプ下端の砂の堆積が少ないことから、非常用海水路呑み口から海水ポンプ下端までの取水経路は閉塞しない。3 号炉及び 4 号炉については、海水取水トンネル呑み口、海水取水トンネル及び海水ポンプ室内並びに海水ポンプ下端の砂の堆積が少ないことから、海水取水トンネル呑み口から海水ポンプ下端までの取水経路は閉塞しない。

- b. 混入浮遊砂に対する海水ポンプの機能保持

本発電所で使用している海水ポンプについて、砂が混入しても軸固着しにくい構造とする。具体的には、海水ポンプ取水時に浮遊砂の一部がポンプ軸受に混入したとしても、約 3.7mm（1 号炉及

び2号炉海水ポンプ)、約4.2mm(3号炉及び4号炉海水ポンプ)の異物逃がし溝から排出される構造とする。

一方で、本発電所付近の砂の平均粒径が約0.2mmで、数mm以上の砂は僅かであり、基準津波での海流速では、粒径数mm以上の砂は浮遊しにくいことを踏まえると、大きな粒径の砂はほとんど混入せず、海水ポンプの取水機能は保持できる。

c. 取水口及び放水口付近の漂流物

基準津波に伴う取水口及び放水口付近の漂流物について、本発電所構内の物揚岸壁に停泊する燃料等輸送船については、基準津波3及び基準津波4が襲来した場合には緊急退避しないが、物揚岸壁への係留が維持できること、物揚岸壁に乗り上がらないこと及び着底や座礁により航行不能にならないことから、取水性に影響を与える漂流物とはならない。

規制委員会は、申請者が、基準津波による取水口付近の砂の移動及び堆積並びに海水ポンプへの砂の混入並びに取水口及び放水口付近の漂流物の影響を評価し、それらの結果を踏まえ原子炉補機冷却海水系の機能を保持することとしており、これらの方針が解釈別記3の規定に適合していること及び津波ガイドを踏まえていることを確認した。

(6) 津波監視

津波ガイドは、津波監視設備を設置して敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保することを示している。

申請者は、既許可申請で示した方針に加え、津波監視設備として、2号炉海水ポンプ室のT.P.+7.1mの位置に1号炉及び2号炉共用である潮位計を設置する。潮位計は、津波水位約T.P.-9.9m～T.P.+6.6mを測定範囲として上昇側及び下降側の津波高さが計測できる設計とし、1号及び2号炉中央制御室から監視可能な設計としている。

規制委員会は、申請者が、津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確保するために津波監視設備を設置して、敷地への津波の繰り返しの襲来を察知すること及び当該設備により昼夜問わず原子炉制御室から監視可能としており、これらの方針が津波ガイドを踏まえていることを確認した。

4. 施設又は設備の設計方針及び条件

解釈別記3は、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備について、入力津波に対して津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能が保持できることを要求している。また、津波影響軽減施設及び設備について、津波による影響の軽減機能が保持できることを要求している。

申請者は、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等の設計について、既許可申請で示した方針と同じとしている。

規制委員会は、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等の設計について、既許可申請で示した方針から変更がないことを確認した。

Ⅳ－２ 安全施設（第12条関係）

第12条第2項の規定は、重要度が特に高い安全機能を有する系統に対して、原則として多重性又は多様性及び独立性の確保を要求している。

また、同条第6項の規定は、重要安全施設について、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならないこととした上で、共用又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りではないとしている。

申請者は、潮位観測システム（防護用）について、津波監視に必要な設備を含め、それぞれ、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の津波防護施設として位置付けている。さらに、潮位観測システム（防護用）のうち潮位計について、取水路上の異なる位置に設置するとともに、潮位観測システム（防護用）について、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）に基づきクラス1（MS－1）に分類して合理的に達成しうる最高度の信頼性を確保し、かつ、維持できる設計とするとしている。また、潮位観測システム（防護用）を1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉で共用することで、津波の観測を複数台により監視することが可能となり、取水路防潮ゲートの閉止判断の確実性を確保することができる。これにより、1号、2号、3号及び4号のいずれの発電用原子炉施設も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ことから、二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上するとしている。

なお、審査の過程において、申請者は、潮位観測システム（防護用）について、安全機能の重要度分類を、取水路防潮ゲートとは異なるMS－2としていたこと、並びに、潮位観測システム（防護用）の設備の構成及び機能の詳細を示していなかったことから、規制委員会は、津波防護施設として必要な設備を明確化するよう求めた。

これに対し申請者は、以下の方針を示した。

- ・津波を観測するために必要な設備である潮位観測システム(防護用)について、潮位計（中央制御室に観測データを伝送するための耐震性を有する有線設備、観測値を閉止判断基準と比較するための演算機能及び閉止判断基準への到達を知らせる警報発信機能を有する観測値監視用モニタ設備、並びに外部電源喪失時の給電設備を含む。）、並びに、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る。
- ・潮位観測システム（防護用）について、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉にそれぞれ設置し、共用することで多重化するとともに、取水路上の異なる4か所の潮位を連続して観測できるようにする。
- ・潮位観測システム（防護用）について、安全機能の重要度分類を取水路防潮ゲートと同等（MS－1）とする。
- ・基準津波3及び基準津波4に対する取水路防潮ゲート閉止の判断について、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閉止判断基準に到達したことを確認した場合に取水路防潮ゲートを閉止する等の手順を整備する。
- ・津波監視について、1号及び2号炉中央制御室並びに3号及び4号炉中央制御室で連携するため、潮位観測システム（防護用）のうち衛星電話（津波防護用）を多重化して設置する。

規制委員会は、取水路防潮ゲートの閉止に用いる潮位観測システム（防護用）を重要安全施設として分類し、かつ、潮位観測システム（防護用）のうち潮位計を取水路上の異なる位置に設置するとの設計方針について、潮位観測システム（防護用）の多重性又は多様性及び独立性を確保し、取水路防潮ゲートと同等の信頼性の下で安全機能を発揮できる設計方針であることを確認するとともに、潮位観測システム（防護用）を共用することにより、1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の安全性が向上することを確認したことから、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

Ⅳ－3 原子炉制御室等（第26条関係）

第26条第1項の規定は、原子炉制御室について、発電用原子炉施設の外の状況を把握する設備を有するものとするを要求している。

申請者は、中央制御室における津波監視について、1号及び2号炉中央制御室において1号炉海水ポンプ室及び2号炉の海水ポンプ室に設置する潮位観測システム（防護用）のうち潮位計により津波監視を行い、かつ、3号及び4号炉中央制御室において3号炉及び4号炉の海水ポンプ室に設置する潮位観測システム（防護

用)のうち潮位計により津波監視を行う設計とした上で、閉止判断基準に到達したことを確認して、取水路防潮ゲートの閉止操作機能を有する1号及び2号炉中央制御室において取水路防潮ゲートの閉止操作を確実にできるような、潮位観測システム(防護用)のうち衛星電話(津波防護用)を用いて中央制御室間の連携を確保するとしている。

なお、申請者は、連携手段の多様性を拡張するため、通信連絡設備として設置している固定電話等を用いても中央制御室間で連絡できる設計とするとともに、無線設備を用いてデータを伝送することにより、他方の中央制御室でも確認できる設計とするとしている。

なお、審査の過程において、申請者は、それぞれの中央制御室が独立して津波監視を行うとの設計方針を示したが、規制委員会は、取水路防潮ゲートの閉止操作機能が1号及び2号炉中央制御室のみに設けられていることを踏まえて、中央制御室間で連携して津波監視を行うことを求めた。

これに対し申請者は、中央制御室間の連携を確保して津波監視を行う設計に見直すこととし、1号及び2号炉中央制御室と3号及び4号炉中央制御室が、潮位観測システム(防護用)の構成設備である衛星電話(津波防護用)を用いた連携により、閉止判断基準到達の有無に係る判断内容を相互に確認した上で、1号及び2号炉中央制御室において取水路防潮ゲートを閉止するとの設計方針とするとした。

規制委員会は、申請者による津波監視の設計方針が、中央制御室間で連携して監視できる設計方針であることを確認したことから、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

V 審査結果

関西電力株式会社が提出した「高浜発電所発電用原子炉設置変更許可申請書(1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更)」(2019年9月26日申請、2020年8月20日、2020年9月3日及び2020年10月5日補正)を審査した結果、当該申請は、原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号(技術的能力に係る部分に限る。)、第3号及び第4号に適合しているものと認められる。

なお、本件申請に係る高浜発電所について、規制委員会は、平成31年度第4回原子力規制委員会において、大山火山の大山生竹テフラ(DNP)の噴出規模は11km³程度と見込まれること、及び、大山倉吉テフラ(DKP)とDNPが一連の巨大噴火であるとは認められず、上記噴出規模のDNPは火山影響評価において想定すべき自然現象であることを認定し、上記のとおり認定した事実に基づけば、火山事象に係る「想定される自然現象」の設定として明らかに不相当であり、設置許可基

準規則第6条第1項への不適合が認められるため、原子炉等規制法第43条の3の23第1項の規定に基づき基本設計ないし基本的設計方針を変更すべき旨、令和元年6月19日に関西電力株式会社に命じたところである。関西電力株式会社からは、令和元年9月26日に当該事項に係る設置変更許可申請がなされている。

規制委員会は、(i)平成31年度第4回原子力規制委員会において判断したとおり、大山火山は活火山ではなく噴火が差し迫った状況にあるとはいえず、上記のとおり認定したDNPの噴出規模の噴火による降下火砕物により当該発電所が大きな影響を受けるおそれがある切迫した状況にはないこと、(ii)上記の命令の適切な履行により上記の不適合状態は是正することができ、かつ、大山火山の状況に照らせばこれで足りることなどから、上記命令に係る手続が進んでいる現在の状況下における本件の審査においては、DNPの噴出規模を含め火山事象に係る「想定される自然現象」については、既許可の想定を前提として、本件申請についての基準適合性を判断したところである。

取水路防潮ゲート3門以上開が可能となる対応について

10/29審査会合にて、事業者から、取水路防潮ゲート（以下、ゲート）3門以上開の条件と、各号機の再稼働の条件を明確に区別せずにご説明した部分があるため、改めてゲート3門以上開に必要な条件を整理するとともに、事業者の考えを以下の通りお示しする。

①ゲート3門以上開の条件は、以下の通り。

- 津波警報等が発表されない可能性のある津波（以下、警報なし津波）に係る使用前確認完了
- 3・4号機SA高度化（SA時の給水手段としての送水車導入）に係る使用前検査完了

3・4号機SA高度化対応の完了をゲート3門以上開の条件とする理由は、3・4号機の警報なし津波の基準適合にあたり、SA時の給水手段としての消防ポンプの取水性影響評価を含めておらず、本使用前検査を完了し、送水車へ変更が必要なためである。

なお、3・4号機の予備送水車として1号機登録の予備送水車を用いるため、当該送水車の3・4号機としての一部使用承認が必要である。

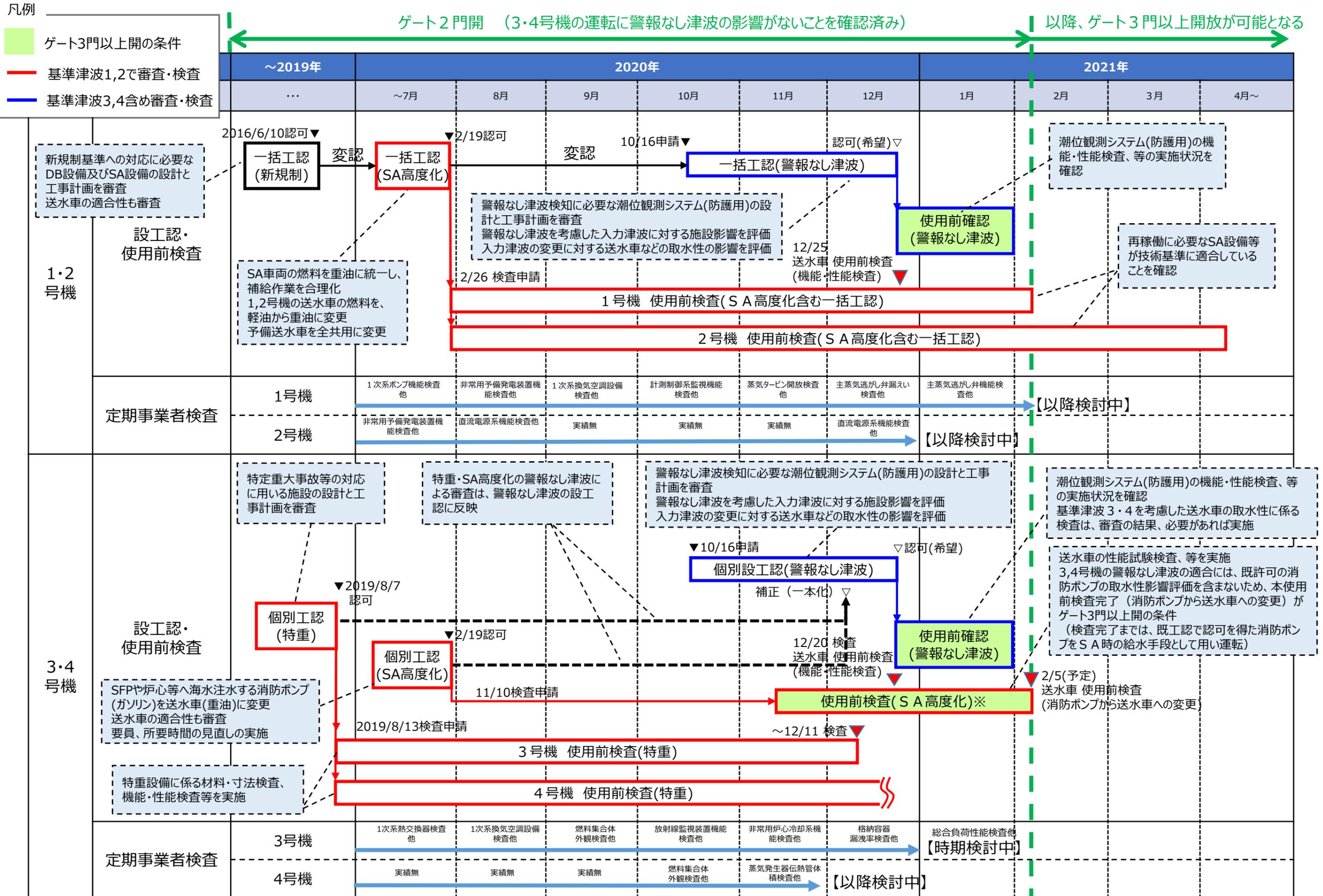
②3・4号機の運転は、ゲート2門開の状態では警報なし津波の影響がないことを確認済みであり、ゲート2門開の状態では運転可能となる。

この間は、既工認で認可を得た消防ポンプをSA時の給水手段として用い運転する。

③3・4号機の特重施設の使用前検査の完了は、ゲート3門以上開の条件ではなく、各号機の使用前検査完了が、3号機、4号機の運転再開条件になる。

添付：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手続きと取水路防潮ゲート3門以上開の条件

参考：並行して審査・検査中の案件の処分の見通しおよび対応に必要な期間(第915回審査会合資料1-1再掲)



※3,4号機の送水車の運用は、1号機の予備送水車を3,4号機の予備としても用いるため、これに係る検査の完了も必要