

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申請書に関する審査書案に対する科学的・技術的意見の募集について

令和2年12月2日
原子力規制委員会

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申請書に関する審査書案に対する科学的・技術的意見について、意見募集を実施しました。その結果につきまして、以下のとおりです。

今回、御意見をお寄せいただきました方々の御協力に厚く御礼申し上げます。

1. 概要

- 意見募集の期間 : 令和2年10月15日～令和2年11月16日
- 意見募集の方法 : 電子政府の総合窓口（e-Gov）、郵送、FAX
- 意見募集の対象 : 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)(案)

2. お寄せいただいた御意見

- 御意見数 : 6件
- 御意見に対する考え方 : 別紙1及び別紙2のとおり

以上

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

2020年12月2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場合がある。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」するのは不適當である。</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。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 御意見のとおりですので、修正します。
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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"> ➤ 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**

2020年12月2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「GPS（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>