

関西電力 高浜発電所 設置変更に関する審査

ご質問への回答

平成27年3月24日
原子力規制委員会

1. 津波対策について

○高い防潮堤が作られたようですが、東日本大震災の津波は、もっと高いものであった。この高さで防護できるのか。

○10mの津波が来ない保障はどこにあるのか？

○新規制基準では施設の津波に対する設計に用いられる基準津波について、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ます。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ます。

○原子力規制委員会は、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、本申請における基準津波は、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適切に策定していることから、新規制基準に適合していることを確認しています。

○なお、基準津波は、施設からの反射波の影響が微小となるように施設から離れた沿岸域の位置（音海半島から北方に約2 km離れた海域の水深55m地点）における時刻歴波形として策定されるものであり、この基準津波に基づき各施設・設備等の設置位置において、施設の津波に対する設計に用いられる入力津波が策定されることとなります。

2. 地震対策について

○高浜町や嶺南地域では、あまり大きな地震が起きたことがないのに、大きな地震を想定しすぎているように思える。誰も責任逃れのために安全対策が過剰になっている感じがする。一般的にやらなくてよいことをやりすぎると、やるべきことをしなくなる。このような側面を考慮したのか、コメントしてほしい。

○原子力発電所においては、以前から、基準地震動を上回る地震動が観測されることがありました。また、東日本大震災により、福島第一原子力発電所に当時の想定を上回る津波が来襲しました。

○原子力規制委員会としては、これらの教訓を踏まえ、福島第一原子力発電所事故と同様の事故を防止するために必要な要求事項を規制基準として制定し、これに従い、科学的、技術的な審査を行いました。

○地震対策の説明で、550ガルから700ガルにという説明があったが、ガルの意味が分からない。

○ガル($\text{gal}=\text{cm}/\text{s}^2$)は加速度の単位で、地震の揺れの強さを表す際に用います。

○発電所の中には無数の配管があります。福島第一原子力発電所の災害は、津波が原因であると認識していますが、一部報道によりますと、地震が原因で多くの配管が壊れたなどと言われています。重大事故に結びつく配管はたくさんあると思いますが、地震対策は大丈夫なのでしょうか。東日本大震災のような大きな地震があっても本当に耐えられるのでしょうか。

○今回の審査は、福島第一原子力発電所事故を踏まえて定めた新規制基準への適合性を確認したものであり、地震、津波といった自然現象の想定や、重大事故に対応するための設備及び手順等の実現可能性などを厳しく審査しました。

○配管についても、耐震重要度に応じて分類し、基準地震動等に対して安全性を確保する設計方針であることを確認しています。

3. 斜面の安定性について

○土砂崩れ防止のため、発電所周辺の山の斜面を削っていますが、
かえって危なくないのでしょうか。山肌がむき出しになって今にも崩れそうで心配です。

○高浜発電所では、斜面の崩壊に伴う重要施設への影響を防止するための対策として、斜面の比較的強度の弱い岩盤を除去することとしたり、斜面の傾斜を緩やかにすることや重要施設と盛土斜面との離隔距離を確保することを目的に、斜面を切削したりする工事が行われています。斜面の切削後は、表面を吹き付けコンクリートで覆うなどの工事も行われる予定です。

○斜面の安定性評価の審査においては、これらを講じた状態をもとにして審査を行いました。

4. 内部溢水対策について

○内部溢水対策で水に漬かったり、水がかかっても壊れないことを確認したとあるが、本当に試して確認したのですか？

○内部溢水対策として、原子炉の安全停止等のために必要な防護対象設備を特定して、溢水の影響により安全機能を損なうおそれがある水位を評価し、その水位より設備を高く設置する等の対策を行う方針であることを確認しています。

○また、保護カバーを設置することで設備の健全性が確保されることを、実際に設置されている設備に水がかかるような条件を考慮した被水試験により確認する方針であることを確認しています。

5. 悪影響対策について

○安全対策の数が多すぎると感じました。有事の際には、かえって機能しなくなるのではないかとさえ思いました。シンプルイズベストという言葉もあります。対策同士が邪魔しあわない、ぶつからないといった全体的な観点から安全審査がなされているのか否かがよくわかりませんでした。解説してください。

○新規制基準では、重大事故等対処設備は、他の設備に対して悪影響を及ぼさないことを求めています。

○高浜発電所の審査では、重大事故等対処設備が、他号炉も含めた原子炉施設の他の設備に悪影響を及ぼさないよう、例えば、ポンプが誤作動しても水が流入しないよう、通常時には弁を閉止しておくことや使用時のみフレキシブルホースを取り付けることによって他の設備へ影響を及ぼさない設計とすることなどを確認しています。

6. 重大事故対策について

○二重三重の事故防止策が設けられているようだが仮に福島原発事故のようなメルトダウンを起こすまでの時間はどれくらいなのか。福島より時間はかせげるのか。(避難の時間にも関係してくる)

○まず、炉心を損傷させないことが重要であり、炉心損傷防止対策が有効であることを確認しています。その上で、仮に炉心損傷の発生を想定した場合でも格納容器を破損させないよう、格納容器破損防止対策が有効であることを確認しています。

○仮に電源が一斉に喪失し、原子炉の冷却水が急激に失われるといった、福島第一原子力発電所事故より厳しい重大事故を想定した場合、全交流電源喪失から20分程度で炉心溶融に至り、1.5時間程度で原子炉容器が破損するものの、この場合でも対策により格納容器の破損が防止できるという解析例が示されています。

7. 放射性物質の拡散抑制対策について

○原子力発電所の事故で原子炉格納容器が破損し、放射性物質が大気中に放出された場合に、放水砲で打ち落とすとされていますが、目に見えない放射性物質をどうやって捕えるのでしょうか。

○放射線の含んだ外気に海水を撒き散乱を防止する対策があげられているが、周囲の環境に問題があるのではないか。

○新規規制基準では、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、放射性物質が大量に敷地外へ放出される事態を招かないため、原子炉を「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」対策の強化に加えて、放射性物質の拡散を抑える設備の設置を求めています。

○格納容器が破損した場合には、格納容器頂部へ放水することで放射性物質の拡散を抑制し、破損個所が確認できる場合には、そこに放水することで、より効果的に拡散を抑制することができると思っています。なお、放射性物質は蒸気等とともに放出されることから、この蒸気等が見えるものと考えられます。

○なお、空気中の微粒子状放射性物質が、降雨により捕らえられる効果があることが知られており、雨量に比べて多量の水量が確保できる放水砲により、大気中に浮遊する放射性物質の拡散を抑制

する効果があると判断しています。また、浮遊する微粒状放射性物質を水スプレーにより捕集する実験が過去に行われており、その効果が確かめられています。

○審査では、放水砲等により放水された水が敷地内から海へ流出する複数の出口に海底まで届くシルトフェンスを二重に設置し、海洋への放射性物質の拡散を抑制する方針であることを確認しています。

○敷地内の雨水等が流れる流路には、放射性物質を吸収しやすい放射性物質吸着材を配備して海洋への放射性物質の拡散を抑制する対策を行う方針であることを確認しています。

8. 汚染水対策について

○冷やす対策について、多量の海水を使用することになりますが、汚染された海水の処置はどうするのか福島でも大きな問題である。

○事故が起こった場合、汚染水が出ないのですか？海は汚染されないのでしょうか？

○福島第一原子力発電所におけるような汚染水については、まず、これを発生させないことが重要であり、新規制基準では、仮に、炉心が損傷した場合でも放射性物質が格納容器から流出しない対策を要求しています。

○また、重大事故等の発生後の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備する方針であることを確認しています。

9. 大規模損壊への対応について

○航空機進入テロ対策を想定した場合、高浜原発の原子炉の強度は問題ないのでしょうか。設計上確認されているのでしょうか。

○日本にダメージを与えるに効果的なのは、原発にミサイルを一発ぶち込めば良い、と考えることは当然です。今大切なことは、日本海側にある原発の土木的環境等の基準ではなく、対外国・対空的な対策です。これをどうするか、その対策を考えて欲しい。

○高浜発電所が、航空機、ミサイルなどの攻撃を受けても大丈夫なのか心配している。高浜発電所では、テロ対策は十分にできているのか。

○新規制基準では、重大事故においても、原子炉を「止める」対策、「冷やす」対策、放射性物質を「閉じ込める」対策を求めており、その対策の有効性を確認しています。しかし、新規制基準では、これで満足するのではなく、想定を超える自然災害や、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被害をも考えて、放射性物質の放出低減のための体制整備を求めています。

○例えば、高浜発電所においては、事故対応を行う要員を発電所内及び所外の複数の集合場所に分散して配置すること、故意による

大型航空機の衝突や航空機燃料による大規模な火災を想定し、放水砲等を用いた泡消火についての手順を整備すること、中央制御室での監視及び操作が行えない場合の手順を整備することなどとしています。また、電源車や放水砲などは、同じ機能を持った機械が同時に使えなくなることがないように、設備同士の距離を十分に離して、複数箇所に分散して保管するといった対策を講じることとしています。

○これらのテロ対策を含めた大規模損壊対策の詳細な内容については、セキュリティ上の観点から、審査を非公開で実施するとともに、その資料の公開も控えております。

○なお、ミサイル攻撃などの武力攻撃により原発が狙われる事態に対しては、武力攻撃事態対処法及び国民保護法に基づき、必要な対策が講じられることとなります。

10. 緊急時対策所について

○免振重要棟の建設計画はどうなったのでしょうか。建設しなくても再稼働させてもよいのですか。

○「免震重要棟」というのは新規制基準において使われている言葉ではありません。法令上は、地震に耐える「緊急時対策所」を設置することを要求しており、審査では、緊急時対策所を耐震構造とすることにより機能を確保し、基準に適合していることを確認しました。

○もしもの際、被害を最小限に食い止めるため、まさに、その時現場で活躍することになる、関電社員さんと、関連業者の社員さん、そして、町としての対応作業にあたる関係の職員さん。「これらの一番重要な立場かつ弱い立場の方達が、まさにその時、安全に作業にあたって頂ける、安全が確保されているスペースがあって、スペースの運用についてのソフト面」という事項も、新規制基準の中にありますか？どのようにグレードアップされていますか？

○緊急時対策所を1、2号炉原子炉補助建屋内に設置し、重大事故に対処するために、周辺線量率等の監視や情報通信、換気空調設

備等の必要な機能を有し、関電社員、関係業者等のうち放射性物質が放出されている間においても、事故対処に必要な指示を行う要員に加え、放射性物質の拡散を抑制する要員を収容することができ、飲料水、食料、防護具等を備えることを確認しています。

11. ソフト対策について

○ある地域では、津波が到達する10分前には作業をやめ避難するように決めたというニュースを見ました。万が一事故がおきたときに、誰が指揮をとり、どのような作業にあたるのか（必要なのか）など具体的に決まっているのでしょうか？事故の対応をするために誰かが犠牲になるのは違うと思います。

○福島第一原子力発電所事故の教訓により、所長を本部長として、運転操作、電源復旧、注水等の活動がプラント毎に行えるよう作業班を設置するとともに、必要な要員等合計118名を確保して発電所対策本部を設置し、重大事故等が発生した場合にも対処できるよう設備を整備するとともに、関連する手順書、体制の整備が行われる方針であることを確認しています。

○また、重大事故等発生時における事象の種類及び事象の進展に際して的確かつ柔軟に対処できるよう、各要員の役割に応じた教育及び訓練を継続的に実施することを確認しています。

○ソフト面の対策について。発電プラントの安全運転管理は電力会社の社員また現場で働く従業員が（住民の命をも守る）認識のもと徹底した管理、教育訓練・迅速な判断など不可欠であり、規制委員会では電力会社にどのように指導されているのか。

○発電所の設備というハード面ばかりを強固にすれば、それだけで安全は確保できるのでしょうか？ハード面とソフト面との調和で安全が確保できていると思っている。人というソフト面においては、「人員確保をしている」と説明されていますが、どのような訓練をしているかなどソフト面での説明がない。あまりにもハード面ばかりが重視されている。これを運用するヒューマンパワーのスキルとモラルを説明して頂きたい。

○福島原発の事故のとき、東京電力の本社と現場とのやり取りを見ていたが、指揮命令が無茶苦茶で大混乱の様相でした。そこに、政府が横やりを入れたような指示をだし、大混乱に拍車がかかったようでした。現実には事故が起こった場合には、現場は大混乱することはあると思いますが、冷静沈着な行動がとれるような準備や訓練ができているのでしょうか。特に通信・連絡手段がうまく機能するのか心配しています。

○今回の審査では、設備の設計などのハード面だけではなく、事故時の指揮命令系統や多様な通信手段を含め手順、体制が整備されているか、要員の力量管理や訓練がなされるか、本店や他事業者等の発電所外部からの支援体制及び役割分担が明らかになっているか、対策の実現可能性があるかといった、ソフト面についても確認しています。

○今後、通信・連絡や事故対処訓練の状況等、実際に適切に運用されるかについて、定期的な現場検査（保安検査）で継続的に確認していきます。

12. 外部支援について

○高浜発電所へは県道が一本あるだけである。このルートの途中で、地震や洪水などでがけ崩れが発生した場合は、誰も発電所に行くことができなくなる。

○もしもの際、被害を最小限に食い止めるため、外部からも応援が入ることになると思いますが、福島とは違い現場までの道路が限られておりますので、「外部車両や、必要機材が、安全に、すみやかに、ガレキ、路面寸断、放射線に、はばまれることなく、現場へたどりつけるためのハード面と、その運用についてのソフト面」という事項も新規制基準の中にありますか？

○今回の審査では、津波、豪雨等の自然災害を考慮し、複数のルートを予め選定した上で、これらの中からアクセス可能なルートを選択し、必要な時間までに召集できるという訓練の結果が示されていることを確認しています。また、発電所内であらかじめ用意された設備、燃料等により、7日間は外部支援を受けずに必要な事故収束対応を継続できること及び、召集に時間を要する場合も想定し、発電所構内の最低要員数により当面の間は事故対応を行えるよう体制を整えることを確認しています。

13. 審査体制・審査期間について

○専門家が技術的にちゃんと審査したのであれば、素人の私は信じるしかないと思っている。ところで、新聞や雑誌には、原子力発電所の実務に詳しくない人たちまでが審査業務にあたっていると書いてあったが、本当ですか？本当なら安心できないと思います。

○原子力規制委員会は、独立した立場で、科学的・技術的見地から審査し、自ら責任を持って判断をすることが役割です。審査は、委員及び規制庁職員に加え、昨年3月1日に原子力規制委員会に統合したJNES（独立行政法人原子力安全基盤機構）が蓄積した専門的知見等を活用しつつ進めてきたものであり、また、必要に応じ、外部専門家の意見を聴取してきました。

○各審査官の専門性としては、原子力発電所の実務以外にも、耐震設計、炉物理、品質保証、法令など多岐にわたっており、それぞれの専門性も活かしながら審査に注力しています。

○原子力規制委員会が2012年9月19日に発足して以来、2年半におよび専門家がたっぷり時間をかけたのだから、厳しく正しく安全審査がなされたものと信じている。当初、原子力発電所が新規規制基準に適合しているかどうかの判断は、半年程度で行うと責任者が言っていたはずであるが、なぜこんなに遅くなってしまったのか理由を聞きたい。原子力規制委員会、規制庁の仕事は遅すぎる。

○原子力規制委員会は、科学的・技術的見地から、原子力発電所の規制に必要な基準を設定し、原子力発電所がその基準に適合しているか否かを確認するという役割を担っています。今般の審査は許可という重要な法律行為に係るものであり、基準適合性を厳格に確認してきました。

○重大事故対策等の新たな要素も多く、事業者のみならず、規制側としても大きな挑戦でしたが、審査については原則として公開で積み重ねられてきたとおりです。

○なお、審査は、申請者から、申請書や関連の資料によって、基準への適合性が十分に説明されることが不可欠であり、これらの対応状況によって審査の進捗が大きく影響されたこともご理解頂け

ればと思います。

14. 工事計画、検査について

○原子力規制委員会は、実施対策の現場調査を行っておられるようですが、実施した対策が実際に設計を満足しているか確認されているのでしょうか。原子力発電所における安全のための品質保証規定は、保安活動の規定をしているようで、設備に対する設計審査をしているようには見えませんでした。

○地震対策、津波対策の計算は、原子力発電所建設の仕様で考えますと環境条件に相当します。これは原子力発電所建設以前に行い、建設場所に対応した基準を設けて、国が環境条件として電力会社に義務付けるべきと思いました。

○今後原子力発電プラント建設が始まる場合は、上記の様な設計審査を行い、新基準の仕様を満足しているか確認したのち建設に取り掛かる。建設の過程においても、設計どおりに建設されているか工程監査する。このようにされては如何でしょうか。

○原子力発電所に設置されている設備が、実際に新規制基準に適合していることの確認は、原子炉等規制法という法律に基づき、いくつかの段階に分けて行います。

○まず、「設置変更許可」として、発電所の基本的な設計や設計方針

について、新規制基準に適合するために変更しようとする内容を確認します。今回の設置変更許可はこの段階です。具体的には、どのような設備をどのように用いて安全確保を行う方針かといったことを確認します。

○その後、「工事計画認可」として、変更する内容のより詳細について、設置変更許可した内容や技術基準に適合していることを確認します。具体的には、建物や設備の強度や耐震性、設備の性能等を確認します。また、設計及び工事に係る品質管理の方法についても確認します。

○そして、実際にこれらの設備の設置が終わり、施設を使用する前には、「使用前検査」として、原子力規制委員会の検査官が現地に赴き、設備の性能等について確認します。具体的には、審査で確認した設備がそのとおりに設置され、必要な性能を発揮できることなどを、事業者が行う検査への立会や検査記録のチェック等を通じて確認します。

○また、「定期検査」として、運転開始後も、継続的にこれらの設備が新規制基準に適合していることを確認します。

15. 絶対安全について

○規制委員会の田中委員長は、「安全が確保されたといわない」とニュースで発言していた。今回のビデオでは、「運転にあたり求めてきたレベルの安全性が確保されていることを確認した」というようなことを言っていた。矛盾ではないか？安全なのか、それとも安全ではないのか。はっきりしてほしい。

○新規制基準では、重大事故の発生防止、重大事故の発生を想定した対策を求めており、これらにより、福島第一原子力発電所事故のような放射性物質の大量放出に至るような事故の発生可能性は極めて低く抑えられるものと考えています。

○これらの新規制基準への適合性を厳しく審査し、高浜発電所については、法律に基づいて、運転に当たり求めてきたレベルの安全性が確保されることを確認しました。

○しかし、安全に絶対はありません。田中委員長の「安全が確保されたとはいわない」との発言は、絶対に安全というようなことではないという趣旨です。

○原子力施設の安全性については、いわゆる安全神話に陥ることなく、最新の科学的知見に基づいて、不断に向上させるべきもので

あると考えており、原子力規制委員会としても、不断の努力をしていきます。

16. 住民からのご意見について

○安全審査の基本は、技術面でのチェックだと思うし、そこはしっかりとやってもらわないといけないが、審査の過程でもっと住民の声を聞き、住民の感覚を安全向上に活かしてほしい。事故があったときに、最も影響が出るのは、私たち住民なのだから。

住民の顔を見て、住民の安全や幸せをもっと身近に感じながらチェックしてもらおうと、安全性がもっと向上するのではないかと思いました。冷静かつ科学的だけれども、血の通った安全チェックを期待しています。よろしくお願いします。

○ 審査の過程は、審査を行っている適合性審査会合をインターネット動画サイトにおいて可能な限り生中継を行い、配布資料についても原則公開して審査の状況を見ることができるようしております。

○ その上で、審査結果の案については、意見の募集を行い、頂いたご意見も踏まえ、設置変更の許可の可否について判断を行っております。

17. 運転延長について

○運転を再開するものと、廃炉になるものの収支のバランス。あるいは、安全な運転・安全な廃炉ですら人員の確保・安全、人員の方の普通の生活の確保。この2点においても、運転40年を、年数延長することも現実的には、考えねばいけないと思いますが「実際どれくらいの年数延長が可能か！」という事項も日頃お世話になっている現場の方達のためには大切であり、町民にとっても大切な事なので、新規制基準に項目はありますか？

○一昨年（平成25年）7月に施行された原子炉等規制法では、発電用原子炉を運転することができる期間を、運転開始から40年とし、その満了までに認可を受けた場合には、1回に限り、20年を上限として延長することを認める制度（運転期間延長認可制度）が創設されました。

○具体的な延長期間については、新規制基準への適合性審査ではなく、運転期間延長認可申請に対する事業者からの申請を受け、個別プラント毎の審査の中で判断することになります。