

第26回原子力安全検証委員会の開催結果

2023年5月29日

関西電力株式会社

5月26日に、第26回原子力安全検証委員会が開催されましたので、その結果をお知らせします。

今回の委員会では、「美浜発電所3号機事故の再発防止対策の取組状況」、「原子力発電の安全性向上に向けた自主的かつ継続的な取組みのさらなる充実（ロードマップ）」等について審議が行われました。

1. 日時 2023年5月26日（金）13時30分～16時40分
2. 場所 関西電力株式会社 本店（大阪市北区中之島）
関西電力株式会社 東京支社（千代田区内幸町）
※ビデオ会議システムにより開催

3. メンバー

委員長	【社外】	わたなべ 渡邊	かずひろ 一弘	(弁護士)
副委員長	【社外】	やまぐち 山口	あきら 彰	(東京大学名誉教授 公益財団法人原子力安全研究協会理事)
委員	【社外】	あらかき 荒木	たかはろ 孝治	(関西大学教授)
委員	【社外】	えんどう 遠藤	のりこ 典子	(慶應義塾大学特任教授)
委員	【社外】	えんどう 遠藤	ふみお 富美夫	(元福井新聞社編集局長)
委員	【社外】	おざわ 小澤	まもる 守	(関西大学名誉教授)
委員	関西電力送配電株式会社	どい 土井	よしひろ 義宏	代表取締役社長
委員	執行役常務	いけた 池田	まぼあき 雅章	

以上

【添付資料】

- ・2022年度 原子力安全検証委員会の審議結果

(以下、発表済み)

- ① 2022年度下期 美浜発電所3号機事故の再発防止対策の取組状況について
- ② 2022年度 原子力部門 安全文化評価の実施結果について
- ③ 「自主的な原子力の安全性向上（ロードマップ）」2022年度下期の進捗状況および2023年度以降の計画について
- ④ 原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況について

2022年度 原子力安全検証委員会の審議結果

2022年度 原子力安全検証委員会（以下「検証委員会」という）を開催し（第25回 2022年12月7日、第26回 2023年5月26日）、原子力発電の安全性向上に向けた取組状況について審議を行った。

また、大飯発電所を視察し（2022年11月9日）、現場確認を行った。

以下に、本年度の審議結果を述べる。

審議結果

（1）美浜発電所3号機事故の再発防止対策の取組状況

<確認した結果>

再発防止対策が自律的に取り組まれていること、および事故の反省・教訓を忘れないために有効な取組みが実施されていることを確認した。

<第25回委員会の主なご意見>

- 高浜発電所4号機で弁に異物が入ったことについて、作業時に異物混入の可能性をできる限り排除することが重要。今回の事象を教訓に、引き続き作業環境の整備に努めてほしい。（小澤委員）
- 不具合事象への対策として、「現場力の向上」に取り組むとしているが、「基礎現場力の再構築」が必要と捉えるべき。例えば、異物混入については、3S（整理、整頓、清掃）が出来ていないのではないか。また、トルク値の間違いについては約一桁違っているが、技術者としてはこれに違和感を持たなければならない。（荒木委員）
- 不具合事象について、「基礎現場力の再構築」とともに、デジタル化、さらにはDXの活用で防げるものがあるように思う。例えば、トルク値の間違いや申請漏れはDXを活用してチェックできるのではないか。（荒木委員）
- 2022年度に不具合事象が多数発生しているとのことだが、その要因はどこにあったと考えているのか。原子力に対して注目が集まっている中、現場力の向上ということだけでなく、経営に関わる問題と捉えてしっかりと対応してほしい。（遠藤典子委員）
- 不具合事象について、DXの活用も検討しているとのことだが、単にDXを使っていくということだけでなく、DXを活用してどのようなエラーをつぶしていくのかという考えを示していただきたい。（遠藤典子委員）
- 法令手続き不備について、法令改正を全てフォローすることは難しいが、是正措置プログラム（CAP）を活用して再発防止対策をしっかりと実行していただき、改善が進められるようお願いしたい。（山口副委員長）
- 大飯発電所4号機において配管から水漏れが起こった箇所については、エロージョン※1が原因なので注視している。管理指針における管理対象ではなかったものの、自主的に定点測定していたとのこと。今回の事象をしっかりと検証して、管理対象とする考え方を明確にし、同様の箇所を点検プログラムにしっかりと組み込んでほしい。（山口副委員長）

<第25回委員会の主なご意見> (続き)

- 不具合事象について、地元ではトラブルがやや多いと受け止めており、高経年炉だからトラブルがあるのではと思っている。ハード面のみならず、ソフト面の視点も必要ではないか。例えば、長年運転すると関わる人が増えるので、コミュニケーションやノウハウの伝承などが上手くいつているか、といった視点も含めて、高経年炉への不安に対する配慮が必要。(遠藤富美夫委員)
- 不具合事象について、初歩的なエラーが原因ではないかと気になっている。いろいろな事象を包み隠さず公表いただき対策を打っているのは誠実であると評価できるが、高経年炉については特に念入りに点検してほしい。(遠藤富美夫委員)
- 法令手続き不備は、例え形式的に過ぎないものでも、時に、法令違反として社会的には厳しい評価を受けることがある。常にこのような社会への影響を考えて的確な対応をしていただきたい。また、法令手続き不備を招かないためには、その要否に迷ったときは、まず必要と考えて対応することが大切。(渡邊委員長)

<第26回委員会の主なご意見>

- 経験の少ない作業員にとっては、注意事項を伝えるだけでなく現場の状態を見える化する工夫をしないと、トラブルを防止するのは難しい。また、現場における作業員等の関係者間のコミュニケーションも重要である。(小澤委員)
- DXについて、原子力発電の重要性に鑑みて、システムを絶えず見直す、確実なデータの入力確認を行うなど、システムがブラックボックス化してしまわないよう十分に検討することが必要。また、利便性の向上によりシステムのセキュリティを損なうことのないよう、十分に留意する必要がある。(小澤委員)
- DXについて、現在、Chat GPTを代表とする生成AIの進化が目覚ましいため、DXの中期計画においてその活用に関して継続的な検討が必要。生成AIは、事務作業、教育、監査等のほか、原子力の安全をサポートするシステムとして有用であり、生産性の向上のために活用を検討してほしい。(荒木委員)
- 品質管理の世界では、品質と安全は同時に追求できるものとして個別に扱っている。品質と安全は同時達成できるということを、改めて認識してほしい。(荒木委員)
- トラブルの俯瞰的な分析と対策について、複数のトラブルの根本にある共通要因の分析およびその抜本的な対策の検討に取り組まれようとしていることは理解する。しかしながら、技術伝承のような難しい課題に対して、まだまだ対症療法的な印象を受ける。一朝一夕では難しいので、今後、取組みの効果をしっかりと確認しながら進めて行く必要がある。(山口副委員長)
- 大飯発電所でのマネジメントオブザバージョン^{※2}の取組みは、大変良い。上から目線の指導ではなく、関西電力の管理職が自ら勉強して、実施することは大変良いことで継続してもらいたい。関西電力の管理職には、協力会社と一緒に学ぶ姿勢を今後もしっかりと持っていただきたい。(遠藤富美夫委員)
- トラブルを減らすために、若手社員に「マイプラント意識を持ってきちんと対応するように」といった精神論はなかなか通じない。それぞれの作業を忠実に実施すれば間違いなくできるといった従来とは違ったアプローチの仕組みを作っていくことも必要ではないか。(小澤委員)

<第26回委員会の主なご意見> (続き)

- 安全性向上に関しては、電力業界内で他電力の良い点を水平展開する取組みが行われており、関西電力も良好事例をたくさん出している。安全と同様に、人材育成や技術継承、DX等についても、他電力や海外事業者と積極的な情報交換を行い、良好事例を共有してほしい。
(山口副委員長)
- 法令手続きの不備事案は軽重様々であるが、社外一般から見ると大きな問題と捉えられる。再発防止対策として、教育や周知も重要であるが、それだけでは時間の経過とともに効果が薄れて行く恐れがある。例えば、物品であれば、実物に注意喚起の張り紙をするなど、事象に応じて目に見えるような形での対策の検討・実施も重要である。(渡邊委員長)
- 高浜4号機の原子炉自動停止があったが、地元はかなり大きな衝撃を受けた。また、原因究明までに相当な時間がかかったが、その間の地元の不安も大きなものがあった。トラブルが続く共通の要因を究明してもらいたい。(遠藤富美夫委員)
- 原子炉自動停止のような重大な情報は、標準化された社内ルールに基づき、必要な箇所に適切なタイミングで情報共有されることが重要である。(遠藤典子委員)

(2)「原子力発電の安全性向上に向けた自主的かつ継続的な取組みのさらなる充実(ロードマップ)」の取組状況

<確認した結果>

ロードマップの取組みについては、計画に従い、実効性を確保して取り組まれており、ロードマップの「ありたい姿」の実現に向けて取り組まれていることを確認した。

<第25回委員会の主なご意見>

- 社員の安全文化醸成と並行して、一時的に原子力発電所に関わる方を含め、発電所周辺地域で交通事故等のトラブルを起こした場合の影響の大きさを理解していただく活動も重要。(小澤委員)
- WANO(世界原子力発電事業者協会)の方からも、ミドル層の役割が大事と聞く機会があった。トップと現場をつなぐミドル層が機能すると、トップの意思が組織全体に浸透する。ミドル層を中心にコミュニケーションをしっかりとって意見を吸い上げることが重要。今後の取組みに期待している。(山口副委員長)
- 14視点(美浜発電所3号機事故を踏まえて策定した安全文化評価の項目)と10特性(世界各国で用いられている安全文化評価の項目)を合理的に丁寧に比較していただき、齟齬がないことを確認する検討は良い取組み。両者が整合することが確認できている。(山口副委員長)
- 10特性で安全文化を評価いただくことは問題ないが、美浜発電所3号機事故の教訓を忘れないことも大切。しばらくは14視点についても継続して評価していただき、問題がないか確認いただくことを要望する。(山口副委員長)
- 今回の安全文化評価の改善は合理的な取組み。10特性を採用することで物事の概要や輪郭がはっきりする点は良いが、14視点の作成経緯である生々しさやリアリティが薄れていかないかとの思いもある。14視点の項目を残すので問題ないと思うが、引き続き、取組みを確認させていただきたい。(遠藤富美夫委員)
- 安全文化評価の実施段階において、10特性を用いて評価する場合も、従来の14視点で実施していたように問いかける形での評価が適切に実行されるよう留意して欲しい。(小澤委員)
- 10特性の下には43属性がある。10特性に簡略化したと捉えるのではなく、従来の14視点と43属性との関連を考えることで、より細分化され、精緻化されているとポジティブに考えることもできる。(荒木委員)
- 14視点は、美浜発電所3号機事故の再発防止対策がその原点となっている。10特性による評価にあたっては、このことを忘れずに改善していくことが大事。(渡邊委員長)
- ロードマップの表現について、「試験を想定した模擬口頭試験の風景」(p.12)とあるが、単なる試験対策と捉えられないよう、育成の趣旨が伝わるような表現とした方がよいのではないか。(荒木委員)
- ロードマップの読みやすさについて、より理解されやすいものという意識をもって、毎回改善に努力されており、このことは評価できる。この努力を止めることなく、さらに改善に努めてもらいたい。(渡邊委員長)
- システム全体を俯瞰する人材の育成は、どの業界でも難しく、原子力安全も同様。人には得手・不得手があるので、会社として人の見極めをしつつ、必要なスキルを持った人材を育成していくことが重要。(小澤委員)

<第26回委員会の主なご意見>

- 経営層の安全への想いに対して一定割合の社員が納得できないとあるが、こういった情報は経営層へのフィードバックが重要。現状も対策は取られていると思うが、納得できないという声を極力減らせるよう今後も工夫してほしい。(小澤委員)
- 社員へのアンケートについて、活動の効果を評価するためには、アクションの前後での変化をデータで分析することが重要である。(荒木委員)
- 経営学では、リーダーシップの類型として、サーバントリーダーシップや変革型リーダーシップなど代表的なもので8～10程度提案されている。安全を追求するために望ましいリーダーシップのイメージを、理想の姿として共有することが必要ではないか。(荒木委員)
- 昨年度実施した「経営層がミドル層を支援して課題解決する」という重点施策の評価結果と今年度の安全文化評価結果から、「資源を目に見える形で投入する」という活動につながる関連が見えづらい。安全文化評価は組織の特徴を分析して、課題を挙げていくため、易しいものではない。きめ細やかな評価をされていると思うが、定点観測などを用いることにより、分析から次のアクションへの展開が見える化するといった工夫も必要。(山口副委員長)
- 公開版のロードマップの資料について、分かり易くする努力をされていて、良くなってきているが、今回はやや専門的な表現等に傾いている印象。ご覧になった方の感想を把握してみてもどうか。(山口副委員長)
- 公開版のロードマップの資料は、年々分かりやすいものに改善され、良くなっていると思う。ただ、時に、その一部に後戻りするような出来が良くないと思われる資料が含まれていることもある。今回も専門的な表現が多く、そのような例の一つと言う外ない。引き続き、読み手の立場になって、分かり易い表記・表現を意識して編集にあたってほしい。(渡邊委員長)
- 公開版のロードマップの資料を初めて見た方にとっては、まず最初に原子力発電の安全性向上対策等の全体像がないと理解しづらいのではないか。(小澤委員)
- 公開版のロードマップの資料について、長期運転等については確かに専門用語が多いものの、分かりづらいところが増えているとは感じなかった。まず「とつきやすいか」、次に「(読んでいて)引き込まれるか」、「説得力があるか」を見ており、広報的には良い資料で、作成上の工夫もある程度のレベルに達している。これ以上わかりやすく伝えるためには、親近感のある人物に解説していただく等の工夫が必要ではないか。(遠藤富美夫委員)

※1液体等が金属表面に衝突することで生じる機械的な衝撃力で配管の内面などが損傷する現象。

大飯4号機の不具合事象では、高速となった液滴が配管の内面などに衝突したときに、局所的に大きな衝撃力を発生させ、衝突部位が侵食される現象が発生した。

※2関西電力の管理職による現場観察