

作業計画レビュープロセスの構築について

Implementation of Risk Management in the Work Planning review process

四国電力株式会社	西村 幹郎	Motoo NISHIMURA	Member
四国電力株式会社	高畑 友昭	Tomoaki TAKABATAKE	Non-member
四国電力株式会社	山下 博文	Hirohumi YAMASHITA	Non-member
四国電力株式会社	富岡 昭宏	Akihiro TOMIOKA	Non-member

Regarding the work plan for refueling outage at the Ikata Nuclear Power Station, a review process was constructed by a department independent of the department in charge of work, incorporating a risk management perspective. Introducing the efforts at the power plant.

Keywords: Work plan review, Review process, Risk management

1. はじめに

四国電力伊方発電所3号機は、第15回定検にあたり2019年12月26日に運転を停止し定検作業を開始した。開始直後から、原子炉容器上部炉心構造物吊り上げ時の制御棒クラスタ引き上がり等の4件のトラブルが連続して発生したことから、個々のトラブルの原因究明と再発防止対策を策定した。

また、それぞれの原因（直接原因）に関する視点、トラブルの背後に存在する要因（背後要因）などあらゆる視点から幅広く調査し、以下の5つの改善策を策定し実施した。

- ①作業要領書の充実
- ②作業計画段階におけるレビューの強化
 - ・独立した立場から作業担当部門が策定した作業計画の妥当性を確認し、継続的な改善を図る
- ③包括的な改善活動の推進
- ④安全意識共有の充実
- ⑤技術力・現場力の維持・向上

これらのうち改善策②を受けて、伊方発電所に新組織としてプロセス管理課を設置した。

2. 作業計画のレビュー

2.1 作業計画レビュープロセスの構築

プロセス管理課設置にあたっては、以下の事項を方針とした。

- ✓ 作業要領書の単純なダブルチェックではなく、新たなレビュー視点、方法を取り入れる。
- ✓ 活動を通じて、安全文化の醸成、包括的な改善等を図る。
- ✓ 原子力安全以外の分野（労働安全、放射線・環境安全等）もレビューできる仕組みとする。

これらの方針を踏まえ、リスクマネジメントの視点を取り入れたレビュープロセスを構築し、リスクアセスメント（確率論的リスク評価（PRA）含む）を導入するとともに、レビュー結果を意思決定プロセスに取り入れる仕組みとした。リスクアセスメントは、各分野について当該活動に関連して発生しそうな問題や故障等の発生頻度（確率）と影響度合の定性的な格付け表を作成し、これに基づくリスクスコア表（確率×影響）からリスク上重要な作業に着目することにより実施する。

以下に具体的な実施要領を示す。

各作業担当部門が準備している作業計画、作業要領書について予備チェックを実施し、リスクスコア表に基づきリスク上重要な作業を選定する。選定した作業については詳細レビューを行うこととし、社内規定類、安全余裕、系統の冗長性、補償措置の状況、潜在リスク（原子

力安全、放射線安全、労働安全等)、作業現場の状況、経験知見等の観点に基づきレビューを実施する。レビューにあたっては、以下のような“問いかける姿勢”を通じて作業担当課とのコミュニケーションを図っている。

- ・作業目的が達成されない場合、どういうことが起こるのか
- ・作業中に偶発的な故障が起こるとどうなるのか
- ・人的過誤が起こりやすい作業環境にないか 等

また詳細レビューにおいては、定型化（テンプレート化）したレビューシートを作成することにより、網羅的にレビューを実施できる仕組みとしている。

詳細レビューの結果、必要に応じて作業時期の変更や作業要領書の修正、作業管理上の一般的注意事項等を推奨事項として作業担当部門へフィードバックする。その意見に異論が出た場合はレビュー会議を開催し、協議を実施することとしており、レビュー会議では、代替策、実施時期の見直し等を議論し、作業方法を決定する。

以上のレビュープロセスを経て、作業担当部門は作業工程、作業要領書の見直し等を行った後に作業を実施するとともに、必要に応じて他の作業要領書への展開を行う。

2.2 作業計画レビュー実施例

次に、作業計画をレビューした実施例を示す。

伊方3号機では、第15回定検において炉心から燃料を取出した期間中に、使用済燃料ピット（以下「SFP」という）ポンプ電動機の点検を行う計画があった。使用済燃料冷却系統を図1に示す。実施にあたっては、SFPポンプ2台のうち1台を隔離する必要があるが、社内規定では、使用済燃料冷却系統2系統を運転可能状態とすることを定めている。ただしSFPポンプ出口連絡ラインが使用可能である場合には、冷却系統1系統を待機除外することができ、SFP水温は52℃以下を保持するよう努めることが規定されている。（制限値：65℃）

当課にて作業計画のレビューを実施し、

- ・SFPポンプ全台停止時に、SFP水温が52℃に到達するまでの時間は約41時間後であること

- ・電動機点検中に万一、運転中のSFPポンプが運転不能となった場合、点検中のSFPポンプを復旧する時間は最大約24時間であること

を評価して、SFP水温が52℃に上昇する前に点検中のSFPポンプを使用可能状態とできることを確認した。レビューを踏まえて作業担当部門に対しては、「本作業は計画通り実施することで問題ないが、SFP冷却機能喪失となるリスクがあることを、作業前に作業員に周知する」旨をリスク低減に関する推奨事項として伝えた。こうした評価や注意喚起は、従来は行っていないものである。

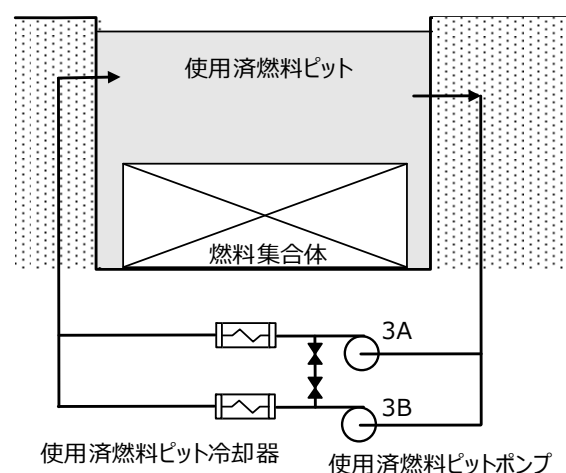


図1 伊方3号機 使用済燃料冷却系統

3. まとめ

伊方発電所における作業計画レビュープロセスの構築と、その実施状況を紹介した。現在実施中の、伊方3号機第15回定検（特別な点検）作業についても、事前に作業計画レビューを実施し、作業担当部門に対し必要な提案を実施する。

今後も引き続きレビュープロセスの改善に取り組むとともに、PRA活用も含めたリスク情報の適用範囲拡大に取り組んでいく。