

第 40 回運転・保守分科会議事録

1. 日 時:令和元年 11 月 5 日(火) 14:00～16:30

2. 場 所:日本電気協会 4 階 C, D 会議室

3. 出席者:(敬称略, 順不同)

- 出席委員:山口分科会長(東京大学), 大平幹事(日本原子力発電), 青木(東北大学),
杉山(北海道大学名誉教授), 村松(東京都市大学), 渡辺_正(福井大学),
小倉(カツエバルブサービス), 今野(日立 GE ニュークリア・エナジー), 日隈(東芝エネルギーシステムズ),
松澤(三菱重工業), 井上(東京電力 HD), 大友(東北電力), 鈴木(中部電力),
土門(北海道電力), 中村(四国電力), 山崎(電源開発), 風間(BWR 運転訓練センター),
高岡(日本通運), 安本(発電設備技術検査協会), 永山(原子力安全システム研究所),
森田(原子力発電訓練センター), 仲井(日本原子力研究開発機構),
坂元(原子力安全推進協会), 伊藤(日本エヌ・ユー・エス) (計 24 名)
- 代理出席:舟津(北陸電力・増田代理), 井上(九州電力・木元代理),
稲嶺(中国電力・大谷代理), 奥田(関西電力・伊藤代理),
北山(東京工業大学・木倉代理), 渡辺_暁(電力中央研究所・桐本代理) (計 6 名)
- 欠席委員:出町(東京大学), 糸井(東京大学), 長谷川(電気事業連合会), 内一(東北大学),
高橋(東北大学), 井川(東日本旅客鉄道) 神谷(イースタンカーライナ) (計 7 名)
- 説明者 :緊急時対策指針検討会;尾上(関西電力), 卜部(東京電力 HD)
保守管理検討会;真壁(東京電力 HD), 竹川(関西電力), 笠毛(九州電力),
西野(北海道電力), 峯村(東芝エネルギーシステムズ)
火災防護検討会;家城(東京電力 HD), 牛島(関西電力) (計 9 名)
- 事務局:三原, 寺澤, 大村(日本電気協会) (計 3 名)

4. 配付資料

- 資料 40-1-1 運転・保守分科会委員名簿
資料 40-1-2 緊急時対策指針検討会委員名簿(案)
資料 40-1-3 運転保守指針検討会委員名簿(案)
資料 40-2 第 39 回運転・保守分科会議事録(案)
資料 40-3-1 保守管理規程／指針(JEAC4209/JEAG4210)次回改定について
資料 40-3-2-1 JEAC4209「原子力発電所の保守管理規程」における現行／改定案の比較表
資料 40-3-2-2 JEAG4210「原子力発電所の保守管理指針」における現行／改定案の比較表(本文)
資料 40-3-2-3 JEAG4210「原子力発電所の保守管理指針」における現行／改定案の比較表(添付)
資料 40-3-3 保守管理規程(JEAC4209)/保守管理指針(JEAG4210) 改定検討状況
資料 40-3-4-1 JEAC4209「原子力発電所の保守管理規程」
資料 40-3-4-2 JEAG4210「原子力発電所の保守管理指針」
資料 40-3-参考 規格制改定時に対象とした国内外の最新知見とその反映状況
資料 40-4-1 火災防護管理指針(JEAG4103)の改定の概要について(中間報告)
資料 40-4-2 JEAG4103-2009 と改定案との比較表
資料 40-4-3 JEAG4103「原子力発電所の火災防護管理指針(改定版)(案)

- 資料 40-4-4 防火管理検討会での JEAG4103 改定案へのコメント管理表
- 資料 40-4-5 JEAG4103 改定作業 用語反映事項
- 資料 40-5 原子力発電所の緊急時対策指針(JEAG4102-20XX)改定スケジュールの見直しについて

参考資料-1 第 72 回原子力規格委員会 議事録(案)

5. 議事

事務局より、競争法上問題とおそれのある話題について話し合わないよう依頼があった。

(1) 会議定足数の確認、他

事務局より代理出席者の紹介があり、分科会長に承認された。

次に、説明者の紹介があり、分科会長に承認された。

本日の出席委員は、代理出席者を含めて 30 名で、会議開催条件の「委員総数(37 名)の 2/3(25 名)以上の出席」を満たしているとの報告があった。

さらに、配付資料の確認があった。

(2) 分科会委員及び検討会委員交代の審議

1) 分科会委員の交代

事務局より資料 39-1-1 に基づき、分科会委員の交代について、原子力規格委員会において承認された旨、紹介があった。

伊藤 新委員(関西電力)、中村 新委員(四国電力)

2) 検討会委員の変更

事務局より資料 39-1-2, 1-3 に基づき、検討会委員の交代について下記のとおり紹介があり、挙手により承認された。

【緊急時対策指針検討会】

・下山 委員(九州電力) → 迫田 新委員候補(同左)

【運転保守指針検討会】

・森田 委員(電気事業連合会) → 中川 新委員候補(同左)

(3) 前回分科会議事録(案)の承認

事務局より資料 39-2 に基づき、前回議事録(案)の説明があり、挙手により承認された。

(4) 第 72 回原子力規格委員会 議事の紹介

事務局より、参考資料-1, 2 に基づき、原子力規格委員会における運転・保守分科会関連議事の紹介があった。

・分科会新委員候補 2 名が承認された。

・JEAG4102 の中間報告を行った。規則が改正され、EAL の見直しがされるため、分科会で審議を行い、スケジュールを見直すことを紹介した。

・JEAC4209/JEAG4210 の進捗状況を、新検査制度の見直し等に伴う規格の制改定の検討状況

の議事の中で紹介した。

主なご意見・コメントを以下に示す。

- ・浸水防護設備技術指針が審議され、そこで、JEAC4209 の思想、精神が話されている。これは保守検討会、あるいは関係者がフォローしているのか。浸水防護設備技術指針の関係者と議論しているのか。非常に根本的なところの議論のようで、気になったものである。
- 情報としては、事務局からも保守管理検討会の主査に渡している。主査と浸水防護設備技術指針の主査は同じ電力会社の方で、話はしていただいている。
- JEAC4209 に基づいて、PDCA がうまく回っていないようであるとのことで、PDCA をうまく回すようにとのことであった。

(5) 規格制定・改定案の審議

1) JEAC4209/ JEAG4210 原子力発電所の保守管理規程/指針の次回改定について【審議】

保守管理検討会 鈴木主査より資料 40-3-1~3-4, 3-参考に基づき、JEAC4209/ JEAG4210, 原子力発電所の保守管理規程/指針の改定案について、説明があった。

・上程にあたり、以下の3点を説明した。

- ①12月に規格委員会へ上程したい。国の法律は改正中で、まだ決まっていないので、その状況を説明する。
- ②分科会5回、規格委員会2回の中間報告のご意見、コメントの反映状況を説明する。
- ③前回報告で、例えば、SA設備のオンラインメンテナンス(以下「OLM」と略す。)、米国10 CFR50.69、あるいは、VBMを呼び込むと報告したが、その呼び込みについて説明する。

審議の結果、以下にて進めることとなった。

- ・書面投票を11月6日(水)から26日(火)17:00頃の3週間で実施する。
- ・書面投票で、反対意見なく可決された場合は、規格委員会に上程する。

主なご意見・コメントを以下に示す。

- ・資料40-3-2-2 P28/50に「外的事象について、PRAにて～許容する」と記載されている。この表現は適切と考えるが、規制庁では、PRAの結果を安全性向上に使うのは良いが、リスクが高まる方向の利用には要注意として、その程度は示されていない。合意される見直しはあるか。
- 本件の検討の主体は機械学会である。その資料は、10月11日保全学会において、機械学会が規制庁に説明している。事業者の中でSA設備のOLMを行うことになれば、手続きや補償措置等、そこで初めて決まる。今のところ認められているものではない。
- ・表現は妥当であるが、PRAを使った時、外的事象における増加分をどう評価するのか、PRAを使わない場合に定性的な表現、確認はどうするのか。現状では、大枠を決めたもので、具体的なもの、規制庁と合意されるものはこれから作るという段階にあるのか。
- そのとおりである。
- ・今の議論は重要である。新しいところに踏み込む時、技術的根拠が明確で、万人が納得するものと、必ずしもそうは言えないものがある。前者は問題なく前へ進めるが、後者の場合どうする

かが重要な問題、ポイントである。今回の提案では技術的根拠はあり、それが明確にされていると思う。この基準は機械学会が設定したので、そのストーリーと技術的根拠は機械学会が説明できると思うし、できなければならない。その説明責任は機械学会にある。それを使用者(事業者である場合が多いであろうが、必ずしも事業者だけではない。)が使う時に、機械学会のストーリーと技術的根拠を参照し、それを安全性の説明をする時の根拠の1つとすることはできるが、機械学会が安全と言っているので安全だと説明することはできないだろう。規格基準の使用者は使用者の責任において安全性を説明できなければいけないと考える。

・機械学会に責任があるのか、事業者に責任があるのか、両方に責任があるのか。

→機械学会は策定した規格基準の技術的根拠や妥当性、あるいはどうしてそのように設定したかを明確にし、それを説明する責任があるが、規格基準の使用者(例えば、事業者)が発電所で実施する活動の安全性を説明する責任は無い。機械学会の規格基準の使用者は、機械学会の規格基準を使用し、発電所で自分たちが実施する活動の安全性を説明する1つの根拠としてもよいが、規格基準を十分理解した上で、発電所で自分たちが機械学会の規格基準を使用して実施する活動に適用できると判断した事、規格基準を適用して実施するその活動が安全である事を説明する責任がある。このように、両者には、違った責任がそれぞれあると考える。

→規格の構成上、保全計画を作るのはJEAC4209の要求事項。JEAG4210は例示で、このような方法もあるので、それを参考に、JEACの使用者は自分で考え、自分の責任で作る。このような繋がりになる。

・資料 40-3-2-2 P29/50 発電所が停止していることも損失に計上するのか。

→前回、そのような質問があり、アメリカのVBMでコストを調べたら、発電できないコストもVBMとして考慮することになっていた。

・VBMのグラフがあるが、そこには予防措置のための停止も入っているのか。

→予防措置は入っていないと考える。

→アメリカの場合はOLMで、プラント運転中にできるものは運転中に行っている。

・資料 40-3-3 P11/17 以降でコメントしていて、回答に納得はしていないが、見解の相違というものもある。ただし、廃止措置と供用前、供用中の識別については懸念がある。回答は良いと思うが、供用期間の定義は機能が要求されている期間としている。廃止措置の時にも、一部分であるが機能要求はされている。ただし、その使用条件が全く異なる。例えば、原子炉圧力容器は供用期間中は運転状態Ⅰ～Ⅳに耐える必要があるが、廃止措置時にはそのような機能要求はなくなり、地震等で崩壊しては困るものの、単なる放射性廃棄物と言ってもよいような状況となる。原子炉格納容器は廃止措置時においても閉じ込め機能は要求されるが、LOCA等の運転条件に耐える機能要求はない。供用期間中と同様の考えで保全するのは過大になる可能性がある。供用期間中は原子炉格納容器であるが、廃止措置段階では原子炉格納容器と呼ぶのはふさわしくないような状況となる。例えば、供用期間中に実施するリークテストを廃止措置時でも行うのか。閉じ込め機能としては、例えば微負圧が確立できる程度の機能要求でよいのかもしれない。安易に「準用」とせず、供用期間中と廃止措置中を分けるべきである。曖昧にし

ておいて、将来、思わぬ方向、変な方向に行かないようにしていただきたい。

→JEAC4209, JEAG4210 は運転プラントを対象にしていたが、今回は準用と言う形で施設管理が入った。準用の言葉の裏には今のご意見を含んで保全計画を作る。リスクも運転プラントと停止、廃止措置のプラントとは異なる。リークレートも計画を作る中で適正に判断する。それらが出揃い、廃止措置のスタンダードができれば、将来的に廃止措置編のような形で JEAG4210 を充実させることも考えられる。

・以前に本分科会で JEAG4210 はガイド、指針なのに、そこに書くと、それが基準のようになるので表現に注意するとの発言があった。意図していないように解釈されないようにした方が良い。

・規制庁の規則、ガイドが、パブコメの対応中で、その結果によって、これから投票される規程や指針が変わってくると思う。その時にもう一度分科会を開くと、3 ヶ月遅れになり、新検査制度の適用時には間に合わないこともあるかと考える。エディトリアルかどうかの判断の基準はあるか。例えば、規程の本文が変わる修正は審議が必要で、解説レベルや指針の例示はエディトリアルとなる等、その考え方は何かあるのか。

→規約に、編集上の修正の例がある。例えば、誤記、そういうものが編集上の修正になる。実際には、最終的な判断は例えば規格委員会までであれば分科会長、規格委員会の後であれば、規格委員会三役に判断をいただく。

・事例が載っているだけか。

→そのとおりである。

・コメントを受けた時に、もう一度、投票するかどうかには主観が入る部分があるが、基本的には要求事項や本文が変更されていればもう一度審議。要求事項が基本的に変わってなければ、それは編集上として、判断することか考える。

・資料 40-3-2-2 P7/50 適用範囲で、保守管理に適用すると記載されている。一方、法律では、施設管理を要求している。その差は P12/50 解説 2 に記載がある。ここで、分かりやすいのは、資料 40-3-1-5 P5, 6 である。図を解説に入れることはできないか。

→これは規制庁と電事連との面談時資料である。保安規定の審査基準にも行っている。規制が決めたことを確認しており、規格としてはそぐわない。

・保守管理規程は保安規定から作ってきたが、今回、保安規定と微妙に差が出る。それを繋ぐには P6 の図が良いと考える。

→少し検討することとする。

・保安規定を出して、運営に混乱がある時はその手当として、解説で記載すれば良い

→拝承。

→P5 と P6 の左図の違いを理解しないとイケない。

○書面投票に移行することについて、挙手にて決議し、承認された。

・書面投票の対象は、資料 40-3-4-1 JEAC4209 と資料 40-3-4-2 JEAC4210 となる。それ以外の資料は、書面投票の際の参考資料となる。

・明日、事務局から書面投票の依頼を委員にメールする。11 月 6 日(水)から 3 週間、11 月 26 日

(火)17 時頃、事務局必着でお願いしたい。

- ・書面投票の結果、特にご意見がなくて可決された場合は規格委員会に上程。規格委員会までの編集上の修正については、分科会長に判断を一任。規格委員会が通ると公衆審査 2 ヶ月に移行し、意見提出がなければ、成案として、発刊準備に入る。
 - ・資料に修正がないので、本日の資料 40-3-4-1, 3-4-2 を対象に投票いただく。
- 紙の資料は持ち帰り利用いただきたい。分科会資料をダウンロードできるサーバは改めて周知する。

(6) 規格制定・改定案の中間報告

1) JEAG4103 原子力発電所の火災防護管理指針【中間報告】

防火管理検討会 家城主査より、資料 40-4-1~4-5 に基づき、JEAG4103 原子力発電所の火災防護管理指針改定案について、報告があった。

- ・改定の目的:2009 年制定後、約 10 年が経過し、原子力発電所をとりまく環境変化を踏まえ、以下の事項について、改定を検討する。
 - ① 新規制基準(火災防護)に基づく審査対応を踏まえた原子炉保安規定他の運用管理項目の改善・充実事項を反映
 - ② 新検査制度対応として、火災防護に係る検査ガイド等への対応事項を反映
 - ③ 定期改定に伴う反映すべき知見の確認(規格基準類の反映)
- ・スケジュール:2020 年上半期中間報告、2020 年下半期規格委員会に上程。

検討の結果、以下にて進めることとなった。

- ・事務局から、中間報告のコメント依頼と資料を各委員に送付し、委員からコメントをいただく。期間は、11 月 6 日(水)から 12 月 5 日(木)とする。
- ・12 月 25 日開催の原子力規格委員会へ中間報告を行う。

主なご意見・コメントを以下に示す。

- ・原子炉施設における消防機関との連携とあるがどうか。また、新規制基準で、火災検知器を多くつけたと聞いている。適正なところに、必要最小限よりも、上ぐらいが良い。数が多いと、誤報等、色々あり、それへの対応は、メンテナンスだけでなく、本来やるべき保安活動にリソースを注ぎ込めないという意味で無駄が多くなる。火災 PRA も日本に導入されつつあると聞いているが、最適化を追求する余地が出てくるのか。
- 1 点目:消防機関と連携に関する消防活動対策マニュアルがあり、原子力発電所においても、火災等発生時、自衛消防活動として、それらを検知して消し止める。一方で、中央制御室から地元消防署に通報連絡をする。それが、JEAG4103 に入っている。すなわち、地元消防と自衛消防隊が一緒になって消火活動にあたる時の連携を指している。
- ・2 点目は、感知器の数であるが、消防法に基づけば、例えば熱や煙を組み合わせ、要求される面積を満足すれば過剰に設置する要求はない。今回、原子力発電所において、過剰要求と映ったかと思うが、異なる二つの種類の感知器をつけた方が、より早期の感知することに資する、ここに重きを置いた規制要求となっている。ダブルでとにかく早い感知に重きをおいて設置すると

いうことであった。事業者としては過剰とは思いつつもつけているのが実態である。今後、例えば、リスクに対する合理性等を評価して、最適化して、必要十分よりさらに高いところで監視できていることを説明できれば良いと考える。火災 PRA はその方法論を行っている最中で、まだ方法論の勉強が必要との感じである。

・資料 40-4-1 P1 ①, ②, ③の3つの観点で、審査対応を踏まえ、いろいろな図書を反映するが、消防法より申請基準の方が広い範囲になっている。それでも、事業者としては法令であり、再稼働のための必要事項として取り組んで、実績が出ている。JEAG4103 としては、実績がイコール規格になるのか。それとも、実績に対して必須かオプションかを精査するものなのか。

→今後も議論があるのかと思う。例えば、資料 40-4-1 P5 a 検査ガイドからの反映で、事前消火活動、消火戦略が出てくる。これは、事前消火計画を作っておくのであるが、そこに何を書くのが良いか。ある会社が先行してプラクティスを作った時、それをスタンダードにするのか、そこは必要最低限記載する項目とし事業所の中では決めておく、取捨選択は事業者に委ねたら良いという議論をしていくのか。事前消火計画、あるいは審査の結果、反映してきた運用管理事項では、先行する会社間で、方法論として若干異なるところがある。今回反映するのはガイドであり、選択肢という形で読んで、選択していただくことになるかと考える。

・資料 40-4-1 P2 ①については、先行している PWR 電力の情報からの反映事項を抽出とあるが、その下の BWR 電力特有の運用事項とは何かあるのか。

→炉の構成が違うので、火災時の対応手順等異なる部分が出てくれば反映する。

・「柏崎の保安規定案や火災防護計画案をベースに～」との記載があるが、柏崎の保安規定案を使用して良いのか。

→最終的な確認は認可後の資料を使う。現状は、分かるベースで確認して、PWR から得られた知見と、反映する項目は大きな変化はないというところである。

・資料 40-4-4 コメント管理表 No.1 運転中と定期検査時の対応の違いに関する回答では、目的の解説にプラント運転中のことを記載している。これだけでは、停止時に対象とした記載がどのくらいあるか分からない。停止時に様々な作業が行われ、その中に溶接の火の粉が移る等があるかと思う。発火源があること、燃えるものを持ち込むこと、リスク評価をすると運転中の火災の方が大きいとは言えないかもしれない。米国等も見て、停止時に特化した要求事項を調べているか。また、火災に関する運転経験を反映する、いわば、PDCA のフィードバックはどのように考慮されているのか。火災に関する運転経験をどう反映するか、リスク評価の観点で言う起因事象となる火災のデータをどの程度蓄積しているか、その蓄積をどう生かしていくかについて、検討がなされているのか。

→1 点目:現状、管理の要求として、運転中はこのレベル、定検中はこのレベルと違いを書き分けてはいない。指摘の通り、運転中は、例えば安全機能を脅かすことがあってはならないとの意味合いでリスクコントロールが必要と認識している。定検中は、プラントは止まっているが、作業や持ち込み可燃物が増え、そういったものの個別の管理に対する考え方は、6 章等に、作業の防火管理や可燃物発火源管理として記載している。ご意見をいただき、記載を工夫した

- い。
- 2 点目: JEAG4103 の中の仕組みとして、火災防護計画を作ることを定めている。資料 40-4-3 P11/34 以降が火災防護計画の作成になる。P12 の 2.4 で、火災防護計画の定期見直しがあり、定期的に見直して必要に応じて更新するということで、管理活動の有効性を評価して、PDCA を回して改善することを定めている。
- 資料 40-4-3 P19/34 解説-2 に、情報の共有があり、火災の事例に関し、ニューシアで、全電力の火災の情報を共有して、理解を図るという取り組みを取っている。また、事業者間の打ち合わせにて、水平展開について話し合いをしている。
- ・この質問をした理由は、リスク評価の分野で、地震による火災がまだ残された課題と言われている。アメリカの人と議論すると、彼らは必ず実際に工場を見ても、地震による火災により、酷いことになった事例はないと言う。しかし、非常に小さい確率まで見ていくと本当かという、良く分からないところがある。計算の上では、今ある情報から推定しても十分低いと言える情報を揃えておくことが非常に重要である。直接のメリットではないかもしれないが、リスク上、不確実と言われているところが、実はそうでもないと言えるかも知れない。
- 原子力プラントにおける地震に伴う火災は、地震随伴火災ということで、PRA で扱うと非常に難しい。方法論として難しいが、事業者が取り組んでいる。安全性向上評価で、ストレステストの一部として、地震随伴火災を考えてみようということで、プラントウォークダウンをしたり、燃え移って影響を受けるものはないかということに取り組んでいる。
- ・消防関係者との協力と言う意味で、放射線のリスクを考慮はしているか。日本では放射線に触れないようにしてマイナスになっている。そのあたりを海外で扱っているところはあるか。
- 資料 40-4-3 P31/34 以降、7 章に、消防機関の受け入れ等の記載がある。消防機関に対して、管理区域内での火災、線量の程度等、初動体制からやり取りが開始され、発電所に着いた際も、エスコートのつくものが、情報を渡し、放管責任者もついて、被ばく線量を確認しながら事に当たる対応をしている。

○本日は中間報告で、意見を募集したい。

- ・12 月 25 日、第 73 回原子力規格委員会が開催されるが、その時に中間報告する。
- ・事務局からコメント依頼及び資料を送付する。明日、11 月 6 日(水)から約1か月として、12 月 5 日(木)17 時までの期間とする。

(7) スケジュールの変更について

1) JEAG4102「原子力発電所の緊急時対策指針」

緊急時対策指針検討会 尾上主査より、資料 40-5 に基づき、JEAG4102 原子力発電所の緊急時対策指針改定案のスケジュール変更について、報告があった。

- ・JEAG4102 の主な改定内容は、改正済の原子力災害対策指針の反映であるが、9 月 11 日の原子力規制庁会合で、本年 12 月に原子力災害対策指針の改正が実施されることが示された。
- ・上記、改正内容を反映するため、上程時期を、2019 年 12 月から、2020 年 3 月に変更する。

本件は、提案のとおり、2020年3月規格委員会上程として、進めることとなった。

(8) その他

1) 発刊準備中、公衆審査中の規格:なし

2) 次回日程:後日、別途調整する。

次回予定議題:①JEAG4102「原子力発電所の緊急時対策指針」 審議

②次年度の分科会活動計画案 審議

以上