

## 第 29 回 運転・保守分科会議事録

1. 日 時：平成 26 年 11 月 25 日（火） 13：30～16：10

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（大阪大学），小嶋（日本原子力発電），杉山（北海道大学），出町（東京大学），村松（東京都市大学），渡辺（福井大学），内一（東北大学），小倉（ウツェハールガサヒス），清水（東芝），今野（日立 GE ニュークリア・エナジー），松澤（三菱重工業），仲村（東京電力），飯田（東北電力），浦野（中部電力），古賀（電源開発），西條（北海道電力），小川（中国電力），布谷（北陸電力），桐本（電力中央研究所），仲井（日本原子力研究開発機構），坂元（原子力安全推進協会），安本（発電設備技術検査協会），米丸（航空輸送技術研究センター），鈴木（東日本旅客鉄道），伊藤（日本エヌ・ユー・エス），川原（原子力発電訓練センター），永山（原子力安全システム研究所）（計 27 名）

□代理出席：西村（電気事業連合会 左藤代理），池田（BWR 運転訓練センター 後藤代理）（計 2 名）

□常時参加：渡邊（原子力規制庁）（計 1 名）

□欠席委員：笠（九州電力），青木（東北大学），糸井（東京大学），木倉（東京工業大学），山本（名古屋大学），多田（関西電力），西岡（四国電力）（計 7 名）

□説明者：岩崎（関西電力），井上（東京電力）

□事務局：沖，飯田，芝，志田（日本電気協会）（計 4 名）

4. 配付資料

資料 29-1 運転・保守分科会 委員名簿及び各検討会委員名簿（案）

資料 29-2 第 27 回運転・保守分科会 議事録（案）

資料 29-3-1 原子力発電所の緊急時対策指針

資料 29-3-2 原子力発電所 緊急時活動レベル（EAL）の設定方法（案）

資料 29-3-3 JEAG4102 原子力発電所の緊急時対策指針 新旧比較表

資料 29-3-4 JEAG4102-201X 原子力規格委員会等コメント対応表

資料 29-4 保守管理規程/指針（JEAC4209/JEAG4210）の次回改定について（案）

資料 29-4-1 JEAC4209 原子力発電所の保守管理規程の概要

資料 29-5 JEAG-4802(原子力発電所運転員の教育・訓練指針)の見直しについて

参考資料 1 第 52 回原子力規格委員会 議事録（案）

5. 議事

(1) 会議定足数の確認, 他

事務局より代理出席者 2 名の紹介があり, 分科会長より承認された。本日の出席委員は, 代理出席者を含めて 29 名の出席があり, 会議開催条件の「委員総数の 2/3(24 人)以上の出席」を満たしていることの報告があった。

## (2) 分科会長の選任及び幹事の指名

事務局より、山口分科会長が平成 24 年 2 月 3 日に選任されて以降に分科会規約に基づく分科会長選任が行われていない旨の説明があり、本日の分科会で選任を行った。小嶋委員より山口委員を推薦する発言があり、委員の無記名投票により山口委員が分科会長に選任された。また、山口分科会長は、中西氏の幹事退任に伴い新幹事に小嶋委員を指名された。

## (3) 検討会委員変更の審議

事務局より、資料 29-1 に基づき、各検討会委員について下記のとおり 1 名の新任、4 名の変更について紹介があり、委員の挙手により承認された。

### 【運転管理検討会】 1 名新任

- ・野地 邦男(BWR 運転訓練センター)

### 【保守管理検討会】 2 名変更

- ・菅原 清(東北電力) → 天間 俊彦(同左)
- ・米田 宇一郎(北海道電力) → 大崎 達朗(同左)

### 【緊急時対策指針検討会】 2 名変更

- ・沼田 邦夫(日本原子力発電) → 小倉 一知(同左)
- ・武蔵 孝嗣(北海道電力) → 小川 滋夫(同左)

## (4) 前回分科会議事録(案)の承認

事務局より、資料 29-2 に基づき前回議事録(案)の紹介があり、コメントなく承認された。

## (5) 第 52 回原子力規格委員会 議事録(案)の紹介

事務局より、参考資料 1 に基づき、第 52 回原子力規格委員会議事録(案)の中から運転・保守分科会に係わる項目についての紹介があった。

- ・JEAC4209「原子力発電所の保守管理規程」改定案及び JEAG4210「原子力発電所の保守管理指針」改定案について原子力規格委員会で書面投票意見対応案及び規格修正箇所について説明し、挙手による決議により可決され、2 か月間の公衆審査に移行し、11 月 28 日まで実施中である。
- ・JEAC4804-2014 原子力発電所運転責任者の判定に係る規程への意見対応について説明を行い、質疑、コメントは特になかった。

## (6) 規格策定の審議

岩崎(緊急対策指針検討会主査)、井上(緊急対策指針検討会副主査)より、資料 29-3-1~4 に基づき、JEAG4102 原子力発電所の緊急時対策指針の改定案についての説明があった。

審議後、書面審査に移行することについて、挙手により承認された。書面審査の期間は 11 月 27 日(木)から 12 月 18 日(木)の 3 週間で行うことになった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

- ・資料 29-3-4、コメント番号 17 の対応説明として、「原子力防災訓練の計画、実施、評価に当たっては、原子力安全推進協会ガイドライン「原子力防災訓練ガイドライン」を参照するよう、2.2 項に記載している」との記載があるが、関連指針の追加になるのか。また、ブラインド訓練について明記するのが実効的であるというコメントに対して、ガイドラインを参照するということが回答になっている、書き方として疑問である。また、ガイドラインの位置付けが、JEAC/JEAG の中で関連指針類として扱われている例があるのか。

→その通りで関連指針として追加する。原子力防災訓練ガイドラインの中にはブラインド訓練の

- やり方が記載されている、回答の記載については見直すことにする。
- 日本電気協会の規格に対する記載方法について作成の手引きがありそれに則り作成することになるが、関連指針類にガイドラインを参照するという点について明確にはしていない。しかし、JEAG であるので事業者等の使用する人が使いやすいように載せればよいと思っている。
- ・他にもコメントに対し直接的に回答していない部分が散見するので見直すこと。
  - ・先ほどのコメントのブラインド訓練については国が要求しているものなのか。もしそうであれば JEAC に記載されていないとエンドース対象にならない。JEAC は元々 IAEA 等国際標準に基づくことはあるが、一部の団体のガイドラインから引用することは基本的にはやらず、エンドースはしないので考えた方がよい。
- エンドースの話について、体系的には原災法は仕様規程の中に十分入っているような法体系になっている。特に民間規格を使うということはないと考えるので、エンドースについては意識していない。ただし、EAL については性能規程ではないが、規制行為にはいる可能性あることに備えている。
- ・一般論として規格に携わった人間としては JANSI の有効なガイドを引用して普及していくことは重要であるが、その基本的な事項については JEAC/JEAG の中に織り込んでいかなければいけないと思う。その上で、ガイドを使っていくことは有効であると思う。
  - ・先々、エンドースし使用するのであれば JEAC の中に明示することについて、将来的な改定の方針や付属資料は別建てにするという話もあったので、今のコメントを検討会の中で議論して欲しい。
  - ・今回の改定の中では IAEA と紐つけられて、位置付けを明確にしたということであるが、GS-R-2 をベースにしている、近い将来 GS-R Part7 になる予定であるが、それを睨んで GS-R-2 を引用しているのか。
- GS-R Part7 については福島事故を踏まえて改定を行っているが、その内容については分かっていない。基本的には GS-R-2 と変わらないと思っているが、変更したら反映したいと思っている。
- ・IAEA のスケジュールでは来年いっぱいまでには GS-R Part シリーズを作り上げるというミッションになっているので、1 年内には改定になる可能性が高いのでウォッチしておかなければいけない。
  - ・IAEA の規格類あるいは改定に当たってどの様なところが議論されているか、話が民間規格に携わっている人の中で情報共有されていないところがあるような気がする。最新の状況については規制庁の方で把握していると思うので、何か情報共有の仕組みを検討して欲しい。
- 検討する。
- ・再稼働の話が具体的にってきているが、地域線量も含めて、何処が機動的に福島を教訓を含めて役に立つ情報を発信しているのかということが 5 月の時点で関心があった。国民目線からハードのシステムを重点にやっているが、人の方は大丈夫かということについて国民が心配している。現状で地域に役立つという意味では、緊急度を踏まえた貢献についてどこまで検討会で議論しているのか。これからは米国がどの様にやっているかということよりも日本が、中心になり自ら教訓を学ぶ場を設けて、アジア（韓国、台湾）に対して底力があるということを示すなど見せていく必要がある。したがって、規制庁とも対等な立場で議論すべきで

あると思う。

→このようなことを明示し事業者が何をやっているのかということ、自治体を含めて皆に知ってもらうことが一番の効果であると思う。発電所がこのようなことになったら緊急事態であり、緊急状況とはどの様なことであり、そうならなかった場合は緊急ではないという認識を持ってもらうことも大きな役目であると思っている。また、発電所が信号を出して、どうするかについては地域自治体を通じて発信されるという全体のスキームを理解してもらい、緊急事態を現実的なものとして認識してもらうことが一つの方法であると思う。海外については、全体のスキームそのものが IAEA を中心に出ているが、ドメスティックなところをベトナムに持っていくことは出来なく、むしろ IAEA をそのまま持っていった方が話は早いと思う。

・先ほど、規制庁の方で決まっていなくて残しているという説明があったが、例えば放出時刻の予測等は福島から見るとナンセンスのように思えるが、それらについては規制庁で決まらないうとそのまま残っていくのか。

→元々が防災基本計画というのがあり、クライテリアではないが自治的な措置を促す位置づけの中央防災ガイドというもので、自主的プランを作りなさいという書類がある。それを作ったのが旧保安院であり、それに基づいた防災基本計画の中に残っているが、実態的な世の中の Emergency Response Scheme は予測法を必要としない、むしろ予測法を否定する形で進んでいる。しかし旧保安院が作った書類には残っているのでどうするか相談しているところである。しかし、自治体は予測法に基づいてやることを求めている。全体のスキームは実際に測ってみて判断することである。

・JEAG4102 と EAL の適用範囲について、確認したい。JEAG4102 は、1 頁、1.1 目的に「原子力発電所に関わる」とあるが、1.3 定義、(7)原子力事業所の中に「原子炉の運転を行う工場又は事業所をいう」との記載があるが、これではカテゴリが広がり試験・研究炉も含まれるがこのような理解でよいのか。また、EAL は、3 頁、2. 適用範囲で PWR、BWR 事業者に適用するという理解でよいのか。

→JEAG4102 の対象施設は、31 頁、【解説 1. 2】で加工施設、再処理施設等に適用されることを意図したものでないと記載している。また、試験・研究炉は入っていない。この EAL 指針は PWR、BWR に限定したものである。

## (7)規格改定の中間報告

### 1)保守管理規程/指針 (JEAC4209/JEAG4210) の次回改定について (案)

浦野委員より、資料 29-4、4-1 に基づき、保守管理規程/指針 (JEAC4209/JEAG4210) の次回改定案についての説明があった。本資料については今回出た意見を反映・修文し、53 回原子力規格委員会に中間報告することになった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

・資料 29-4、2 章、(1)、a. MC-7 「保全対象範囲の考え方の充実」で「…各社が自主的に導入している設備 (自主設置設備) についても保全対象範囲の考え方を明確にする。」と記載があるが、JEAC4209/JEAG4210 の中に、どこまでデコボコを吸収した形で入れ込むのか難しいと思うが、どう考えているのか。

→技術基準規則で規定されていない施設について、重大事故対象施設が使用できない場合の代替機能を有する設備に対して保全対象に入れて、共通する考えかた及び共通する設備の要件につ

き議論していきたい。

- ・そうすると、ほとんどのものが入ってくることが想定される。
- 事業者によって分けられると考える。
- ・保全の有効性評価については、これまでは運転時あるいは定検時における状態監視の点から評価してきたが、今後はシビアアクシデント対応になってくる。防災訓練の時に保全の有効性評価をする場面が多々あると想定されるので、改定するのであれば重大事故対象施設をどのようなタイミングで保全有効性を評価するかを、JEAGにこれは状態監視あるいは時間監視、又は防災訓練の時に確認するということを明示すると良い。
- 保全の有効性評価はMC-15で規定しているので、充実を図りたいと考える。
- ・今回の資料ではMC-14までしかないので、MC-15の有効性評価をどのような観点でやるか。今指摘のあった有効性評価が、検討会で重要であるという認識で考えるのであればMC-14の下に追加することでどうか。
- 保全プログラムの充実の一つに入ると考えられるので、2章の(1)にd.として追加する。
- ・防災訓練は従来のサーバランスの中に入らないか。従来の安全系機器のサーバランスの他に、防災訓練の中で、新たに入った機器を使ってチェックする考え方もある。
- 可搬型の hidroサブのサーバランス頻度は、記録検査を年に1回、簡単に動くかという作動確認を3ヵ月に1回やることにしている。今まで、プラント設備を使うのは定期検査ということになっていたが、1年に1回になるので防災訓練時期に合わせることになると思われる。
- 年に1回確認するもの、例えば消防法でももう少し頻度を挙げて点検するもの等があるので、議論したいと思う。いずれにせよ例示になると思う。
- ・2頁、(4)、「……これらの取り合いについて記載の充実を検討する。」と書かれているが、これについて資料29-4-1の保守管理の実施フローではMC-15の保全の有効性評価がMC-16にフィードバックが懸かって、有効性評価の中でこれを加味した上でプログラムを見直していくあるいは充実させていくという関係に繋がると思ったがどうか。
- その通りである。
- ・前回、信頼性の監視をする時、系統単位でデータをとるところに対して、系統ではなく複数の系統で同じ機能をはたしていることに対しては共通原因の故障が発見できるように機能全体としての信頼性のデータをとるようにしたらどうかという発言をした。その理由は炉心損傷の防止ということになると、発生頻度の低いものまで考えなければいけないので、実際には機器あるいは計装の故障率だけではなく、組み合わせについても運転経験を反映させていくようなことが重要なことであると思っている。炉心損傷事故に至るシナリオの組み合わせが、2あるいは3の組み合わせではなく、もう少し複数のものの組み合わせで事故になることも考えないと $10^{-5}$ あるいは $10^{-6}$ の世界には対応できない。これは1980年台のPSAの教科書に書かれている。
- そのために機能としての信頼性を何らかの形でモニタすることが大事である。2頁、c. MC-14の主旨は、是正処置を実施する時にはそのリスク低減のためのベネフィット、コスト、リスクを考えるとということだと思うが、不適合事象についての分析をして、ひとつの失敗が複数のシステムに影響を与えた事例とか、共通原因(単に同じ種類のものの原因ではなく、複数システムあるいは機能を持った物に影響を与えた原因)の事例を、単純な系統の故障率を図るとい

うものではなく、安全への影響を総合的に分析しないと反映できないものもあると思っている。それを反映する場所が資料 29-4-1 の保守管理の実施フロー図のなかで何処か分からない。ハードの保守管理の問題と人間の信頼性を管理するところと、違う文化の人間がやっているあるいは違う規制基準で管理されているところもあると思う。そのところにも入っていく必要があると思われる。

- ・事故が起きる前までには保安院の中に事故・故障 WG のシステムがあり、そこでの結果について電力会社が横並びに検討して安全性を向上させることをやっていた。今のコメントはそれをもっとシステムの拡大した形の実施する必要があると言っているが、電気協会以外で何処かで実施しているのか。実施していなければそれが教訓のひとつであるので、ここでルールを作る以外のものを考えるのか、場合によっては上の委員会に提案することになる。
- 保守の専門家だけでは出来ない話についての意見があったが、安全の専門家や PLM, 安全性向上評価の人と議論して反映出来るところについて作りつつある。しかし、次回の改定で間に合うかとなると時間的に難しいとことであるので、次回改定と近い将来に向けた改定内容について整理して記載することにするので議論させてもらいたい。
- 前回、その意見があった時に、不適合等をどのように評価・反映していくかについては保守管理検討会運転保守分科会であるが、別の品質保証分科会のほうでソフトだけではなくハードについても仕組みを検討している。それに基づいて、JEAC4111 の策定活動をしている。端的に言えば安全性向上評価等における、機器に則したような評価は保守管理検討会運転保守分科会の範囲であるが、品質保証分科会と連携して、JEAC4209 の規格の中に織り込んでいくことになる。実際に JEAC4209 の中に JEAC 4111 を取り込んでいる。
- 2 頁、(4) に他の保全活動との更なる連携というところに今のことが書いてある。運転経験の反映については、運転、安全性評価等の品質保証を含めて、いろいろな連携をしていかなければいけないという問題が多くあるという指摘を受けて検討会で議論していくことになる。
- ・2 頁、(2), b, i) で「・停止中の炉心損傷リスクを考慮して・・・」と書かれているが炉心損傷だけでなく使用済み燃料の損傷が抜けている。2 番目の質問は、炉心損傷リスクを考慮して、各機器の点検分解時期を検討するとなっているが、真面目に考えると、停止時にも実施し、その結果で実施時期を決めなさいと読めて大変なことを要求している。3 番目の質問は前と同じように c, に「是正処置の実施に当たっては、リスクを考慮した内容検討や実施時期検討が必要であり・・・」との記載があるが、JEAC4111 品質保証規程の中にも不適合管理が有り、今の傾向管理についてより具体的内容が書かれている。したがって、JEAC4209/JEAG4210 と JEAC4111 との整合性をとる必要がある。
- 燃料プールに使用済み燃料が保管されているので、記載を追加する。各機器の分解点検実施時期については各事業者で違いがあると思うが、保守管理検討会レベルでは点検時期としては工夫したやりかたがあるので、そのようなことを記載することにする。JEAC4209/JEAG4210 と JEAC4111 の関係は JEAC4111 のマネジメントシステムの中の保守管理を考慮した実施時期と整合性をとることにする。
- ・1 頁、c. MC-9, 「重大事故等対処施設は多数の予備を有し・・・」という記述が全面に出てきている。設計基準対象設備と比べると、例えばポンプでいろいろな機能を持たせているということが特徴的であり、確かにホースみたいなものもあるが、むしろ 2 行目に書かれた「従前の

設計基準対象設備とは構成や使用条件が異なるところもあるので……」ということを中心に考えるべきであり、汎用品（ほとんどが汎用品）といいつつも、消火ホースについても機能を有しているの、扱い方が少し違うのではないかと思う。むしろ構成や使用条件が異なるというところを重点に保守管理を考えるべきである。2 件目の質問は、2 頁、1 行目に保安活動総合評価（PI-SDP）を活用するとなっているが、国が行っている保安活動総合評価のことを指しているのか。

- ・最初に指摘にあった、ここだけ括弧書きで例が書いているのは余計であり、タイトルが「保全活動管理指標の運用の充実」になっているので、そのような視点で書いた方がよいので修正すること。
- 第 51 回規格委員会で関村委員長が、国が保安活動総合評価（PI-SDP）を実施しているがどの様に関わっていくのかという意見を受けて、保守管理規程としてどの様なことができるかの観点で検討してみるということで記載した。
- ・関村委員長が言われた頃はリスク評価という意味で、それを使っていくべきであるということであると思う。実は PI-SDP は結果としてある、保安検査の結果が PI-SDP を経て出されているので、各事業者は持っているはずだ。ここでは新たな取り組みとして書かれているがそれは違うと思う。保安検査の結果を評価する時にリスク情報を活用して評価している。その情報は、既に事実関係を確認しているので各事業者が持っているので共有化されていると思う。
- その通りであるが、関村委員長はもう少し広げて検討するように言っていると思うが、表現については検討する。
- ・2 頁、(2), a, に供給信頼性確保とあるが、供給信頼性と安全性は分けて考えるのかあるいは一緒に考えて機器に対して重要度を設定するのか。
- 保全重要度について MC-8 では、安全をどの観点から決めるということが定められているが、実態は安全プラス供給信頼性の観点で設定できると考えている。
- ・その時、安全性の重みづけと、信頼性の重みづけを影響度の大きさとしてどの様に考えるのか。
- 機器により判断する。例えば機器により安全性が高いと評価されれば安全性の重要度を考慮することになる。
- ・資料 29-4-1, 表中に「……記録することを規定する」との記載がいくつか見られ、MC-14 だけは「情報を共有する」との記載がある。この違いを教えて欲しい。また、記録するということは各社が社内でメモを取ればよいのか、また共有するということについてもホームページに張り付けておけばよいのか。
- 記録は JEAC4209 の中で記録することが述べられている。また、共有するということは JANSI のニューシアという原子力施設情報公開ライブラリがあるが、ここに張り付けて情報を共有することを考えている。この他にも、点検結果について経年劣化関係で劣化メカニズム整理表を原子力安全推進協会で整理しているので情報の共有化が図られる。
- ・1 頁、2, (1), a, でタイトルに「考え方の充実」という言葉が使われているが、4 行目に「……保全対象範囲の考え方を明確にする。」との記載があるが、考え方をルールとすれば、ルール自体は変えずに新たな機器が投入されたとき基本的なルールは変わらないが、そのルールに基づいて、その機器にたいしてどうするか、又は個別のケースを見てルール自体を変えるのか教えて欲しい。

→表現が不十分なところがあるが、ルールの追加になる。もう少し整理して記載する。

## 6. その他

### (1) JEAG-4802(原子力発電所運転員の教育・訓練指針)の見直しについて

坂元(運転管理検討会主査)より、資料 29-5 に基づき、JEAG-4802(原子力発電所運転員の教育・訓練指針)の見直しについての説明があった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

- ・ 1 章, ③, 福島事故の教訓の反映は前回一切触れていなく、今回新規のテーマでよいか。

→JEAG4802 自体が 12 年たって初めての見直しになるので反映していなく新規になる。シビアアクシデント対応については、前回の JEAC 4804 原子力発電所運転責任者の判定に係る規程に入れている。

### (2) 規格の発刊状況

11 月 28 日公衆審査終了, 平成 27 年 1 月 21 日発刊予定

- ・ JEAC4209 「原子力発電所の保守管理規程」
- ・ JEAG4210 「原子力発電所の保守管理指針」

### (3) 次回開催予定

次回分科会は, 平成 27 年 2 月 16 日(月)午後, 日本電気協会 4 階 C,D 会議室で開催を予定する。議案は, 以下を予定する。

#### 1)規格制定・改定案の審議

- ・ 平成 27 年度活動計画(案) 各検討会の規格策定活動(案)の審議
- ・ JEAG4102 原子力発電所の緊急時対策指針の改定案について

#### 2)規格改定案の進捗状況の報告

- ・ JEAG4102 「原子力発電所の緊急時対策指針」改定案(報告する必要性が発生した場合)

以 上