

## 第49回 保守管理検討会 議事録

1. 開催日時：平成31年4月4日(木)13:30～16:50
  2. 開催場所：日本電気協会 4階 A会議室
  3. 出席者（順不同、敬称略）
    - 出席委員：鈴木主査(中部電力), 大島(東北電力), 大平(四国電力),  
笠毛(九州電力), 川瀬(北陸電力), 齋藤(電源開発),  
中廣(関西電力), 中間(日本原子力発電), 西野(北海道電力),  
堀水(原子力安全推進協会), 真壁(東京電力HD),  
峯村(東芝エネルギーシステムズ), 和地(三菱重工業) (計13名)
    - 代理出席者：仲井(日本原子力研究開発機構, 金子代理),  
宇矢(中国電力, 竹丸代理),  
大野(日立 GE ニュークリア・エナジー, 花木代理) (計3名)
    - 常時参加者：富田(日本エヌ・ユー・エス, 伊藤代理) (計1名)
    - オブザーバ：古谷(四国電力), 松澤(三菱重工業)\*<sup>1</sup>, 高橋(三菱重工業)\*<sup>1</sup>,  
今野(日立 GE ニュークリア・エナジー)\*<sup>2</sup>, 平塚(日立 GE ニュークリア・エナジー)\*<sup>2</sup>  
(計5名)
    - 事務局：飯田, 大村(日本電気協会) (計2名)
- \*1: 議事 5. (2)まで出席, \*2: 議事 5. (6)途中まで出席

### 4. 配付資料

- 資料 49-1 保守管理検討会委員名簿
- 資料 49-2 第48回保守管理検討会議事録(案)
- 資料 49-3 保守管理規程／指針(JEAC4209/JEAG4210)次回改定の検討状況  
について(中間報告)
- 資料 49-4 NS-G-2.6(DS497E STEP8) 反映事項整理表(まとめ)

### 5. 議事

#### (1) 代理出席者の承認等

事務局より代理出席者の紹介があり、主査により承認された。代理を含めた本日の出席委員数は、規約上の決議の条件である『委員総数の3分の2以上の出席』を満たしていることが確認された。また、オブザーバの紹介があり、主査により承認された。さらに、配付資料の確認があった。

## (2) リスク指標について

### ○リスク指標の必要性

- ・リスク重要度FV, RAW等に基づき, 保全重要度を決めしたが, 米国の使用実績を踏まえ, RRW, Birnbaum等を追加する必要があることとなった。
- ・分科会長から使い方を補足すべしとのコメントがあり, 宿題となっている。

### ○リスク重要度について 高橋オブザーバ

- ・基本式は以下のとおり。
- ・ $RAW = (a+b)/b$
- ・ $FV = P*a/b$
- ・ $RRW = 1 + P*a/b$  ,  $RRW = 1 + FV$ となる。
- ・Birnbaum(比を取る場合)  $= (a+b)/b = RAW$
- ・Birnbaum(差を取る場合)  $= a$

ここで, P: 当該機器の故障確率,

a: 当該機器がからむ事故シーケンスの頻度,

b: 当該機器に無関係の事故シーケンスの頻度

- ・ガイドでは, RRWが1.005以上の機器や対応や措置を検査対象としている。従来から日本ではFV0.001を使っているが, それで良いかと考える。
- ・RAWは1.3以上が使われているが, 2に比べて, 対象が増える。

- ・起回事象はいくつぐらいあるか。

→20事象ぐらいある。海外の専門家でレビューいただいているが, 倍くらいになる。

- ・いろいろな指標があるが, どの指標を使うのが重要度を的確につかめるか。

→RAWとFVは良い指標である。この2つで良い。Birnbaumは別の切り口で見ている。

- ・JEAC4209で, 保安重要度が高いものでリスク重要度を使っているが, それはFV, RAWが閾値以上とし, どちらかが閾値以上となったものはリスク重要度が高いとしている。

### ○米国におけるリスク指標の使い分け 平塚オブザーバ

- ・リスク指標は主に, ①リスク増加に関する指標(RAW)と②リスク減少に関する指標(RRW, FV)の2つのカテゴリに分けられる。
- ・Birnbaumは上記①②の両方に関連する。

- ・資料49-3 P16 FVにはRRWを使用しても良いと記載し, Birnbaumとクリティカル重

要度は記載しなくて良い。

→アメリカでの使い方も良く分からないものは使用しないこととする。

○FVとRAWで、保全重要度を決めるとしているが、アメリカの他の基準を使う時は、原子力学会のIRIDM基準を参照との記載とする。

○RAWが2から1.3になった場合の影響については、別途検討する。

### (3)委員の交代について

事務局より資料49-1に基づき、委員交代について紹介があった。次回、運転・保守分科会で承認後、正式に委員に就任される。

・大平委員(四国電力) → 古谷新委員候補(同左)

・花木委員(日立GEニュークリア・エナジー) → 大野新委員候補(同左)

### (4)前回議事録の承認

事務局より資料49-2に基づき、前回議事録の紹介があり、一部修正のうえ、承認された。

### (5)原子力規格委員会、質問及び回答について 中間委員

中間委員より原子力規格委員会中間報告への質問及び回答について説明があった。

○規格委員会における質問及び回答は以下のとおり。

質問) 従来の保守管理の有効性評価の他に、施設管理の有効性評価をどう入れていくか。

回答) 保守管理を施設管理に広げる場合、目標をどう設定するかがポイントで、現状では各社により差がある。JEAC4111と最終調整した上で決まっていく。

質問) 有効性評価は変わると思うので、品証での扱い、主体がどこかを含めて、JEAC4111側と相談されたい。

回答) 拝承。

質問) 今回はJEAC4111との取合い、その関係で規程で見てほしいところはあるか。  
→今回は考え方のみの説明である。

○主な意見、コメントは以下のとおり。

・有効性評価は変わると思われるが、今回、規程はあまり変更していない。

→自主的安全性向上が入った時に技術基準の適合性を評価していたが、自主的安全性向上が良かったかを評価する時の課題である。

→安全性を向上させることを目標に書いている。それをアピールすれば良い。今ま

では技術基準適合だけを評価していた。

- ・今まで、自主的安全性向上は保全計画にしか戻さなくて、改造計画等についてはあまりできていなかった。今度はもう一段上、安全性向上評価で回すようにする。発電所全体の必要なものをキャップに入れることを書く。加えて、安全性評価に書いてはどうかという発言を、当日行った。
- ・JEAC4111で保守管理、施設管理が入っているだけであるが、今後どうなるのか。  
→JEAC4111側では、マネジメントレビューが品質保証の有効性評価である。そこをどう変えるかという意味でのコメントと考える。

#### (6) 周辺状況等について

○将来的なFSARと保守管理規程・指針との関係について 主査

- ・米国では事業者からFSARを提出、24か月を超えない範囲で最新のプラント状態を反映し規制当局に提出する。国内では安全性向上評価制度が導入された。
- ・安全性向上評価届出書は1章～4章の構成で、定検毎の届け出、5年経過後の定検査毎の2つがある。1章は設置許可許認可関係、2章は安全性向上の取り組み、3章はPRA、安全裕度等の評価、中長期的な視点での有効性評価、4章は3章を踏まえて、評価時点における総合的な評定。
- ・MC-15は、保全計画のとおり、安全性向上されたかを評価するのではないか。  
→指摘のとおり、そのような書き方が良い。

○第8回新規制要件に関する事業者意見の聴取について 主査

- ・3/29電事連と規制庁で公開面談があり、主査が出席した。
- ・事業者検査の在り方は保安の措置ガイドに書いてあるので、それが細かく書かれたJEAC4209/JEAG4210の技術評価の必要性は感じていないとの規制庁のご意見。事業者検査をあまり書いていないJEAC4209-2007からどの程度拡充され、技術評価した方が良いものがあれば、検査WGで提示いただきたいとのこと。
- ・原子力規制委員会委員長から規制委員会で、国が行っていた定期検査が事業者検査になるが、事業者が説明責任を果たすようにとの発言があった。ロジック立てて説明する。また、Risk Informed Performance Baseは規制側も事業者側も分かっていることが重要、キャップも重要と以上3点発言された。
- ・定期事業者検査では、今のJEAGではフローが1枚程度であるが、拡充させて、機器の選定、判定基準等、かなり広げるイメージか。  
→そうしたくない。スタートは今のベースで、電事連で作業を行っている。PWRはほぼ作業が終わっている。

→そこに、リスクインフォームドパフォーマンスベースを入れる

○施設管理と保守管理の違いを踏まえた対応について 笠毛委員

- ・施設管理とは、設備を設置する段階からの活動から巡視までをいう。
- ・設備を設置する段階からの活動は、MC-2で、「供用開始前、廃止措置段階における保守管理にも準用」と記載しており、対応済。MC-11-2で、「補修、取替え及び改造工事」を「設計及び工事」と変更すると新設設備の設置も含まれる。
- ・設計は、MC-11-2で、設計及び工事の計画として、設計を含んだ変更とする。
- ・工事は、MC-11-2で、補修、取替え及び改造工事を設計及び工事と変更する。
- ・検査では、技術基準適合性確認として、使用前事業者検査を追加。燃料体検査、溶接事業者検査も施設管理に含まれる。
- ・設備の使用開始前点検も開始後点検も、MC-2で、「供用開始前、廃止措置段階における保守管理にも準用」と記載しており、対応済。点検計画の策定が必要で、実施方針、目標等を使用開始前設備のどこまで適用するか検討する必要がある。
- ・試験は、定期試験を点検計画と位置付けているが、漏れがないか確認する。
- ・巡視は、運転員の巡視は対象外。保修員の巡視について、点検計画と位置付ける必要がある。
- ・MC-2 準用している範囲を含めて施設管理であることを解説する。
- ・MC-4 保守管理と施設管理の関係を解説で説明する。
- ・MC-5 使用開始前、設計を含めて、施設管理の実施方針及び目標を策定することを記載する。
- ・MC-6 施設管理として定義する保全活動を解説する。
- ・MC-7 燃料集合体は保全対象範囲。解説を充実する。
- ・MC-8 施設管理の重要度として、設計・工事に用いる重要度と保全重要度を記載する。
- ・MC-9, 10 大きな変更なし。
- ・MC-11 供用開始前からの点検をどう書くか。
- ・MC-12 巡視点検を保全と位置付けるか。
- ・MC-13, 14 「点検・補修等」を「点検・工事」とするか。
- ・MC-15 変更なし。
- ・MC-16 「使用前」「設計」を含めて、策定した施設管理の実施方針及び目標の達成状況を評価することを記載する。

→使用開始前からの点検、試験の計画は、点検計画ではなく、設計及び工事の計画に整理することを考えている。

→建設段階の保全活動管理指標には、使用前事業者検査の実施状況等を指標と

して定めていくことを考えている。

→炉規則は定量的と記載されている。数値が必要かと思う。

・検査に燃料集合体が入るが、保全対象に燃料集合体が入るのか。

→燃料集合体も保全の対象となると聞いている。

→燃料については、原子燃料分科会で燃料の規格を作っている。

・保安規定に燃料体管理があり、施設検査があり、どこでインターフェース取るかをこれからWGで行う。まだ決まっていない。燃料の保全計画等何をやるか。

→使用前事業者検査から燃料体の検査を除かなければならない。

→使用前事業者を書くか、点検計画に燃料体検査を書くか。

・溶接検査も使用前事業者検査になる。これまで溶接検査は国の検査であった。

→技術基準があって、溶接規格があって、技術基準適合性を溶接規格で確認する。

→検査の中身等、定期事業者検査に細かく載せる必要がある。

→溶接に係る使用前検査の例がガイドに載り、それに基づいて事業者が検査する。

→溶接使用前検査は〇〇に依るとすれば良い。

→従来は、国から溶接検査のガイドがあった。そのガイドがなくなる。その場合、ガイドの代わりになるものを用意しなければならないとの議論がある。

→電事連の溶接ワーキングはある。

→溶接検査については、飛ばす先について確認することとなった。

○溶接と燃料については確認する。

#### OPCの件 笠毛委員

・保安規定の案で、保全活動管理指標は自動スクラムだけである。

・保安規定では検査という用語は単体では出てこない。事業者検査か試験である。検査を事業者検査だけにするか、他の法令確認も含めた検査にするか。

→JEAC4209では、検査は使用前事業者検査と定期事業者検査とする。

→電事連の資料では、燃料、廃棄物に係る法令の確認がある。使用前事業者検査、定期事業者検査と、燃料、廃棄物の法令検査、4つの分類である。

→保全に関わるものを定期事業者検査及び使用前事業者検査とすれば良い。

→炉規則の最新版、保安規定は出ている。保安措置ガイドは出していない。それらを参考にして、次回できたところまで持ち寄って検討する。

#### (7)検討課題について 主査

・設計管理は、設計、工事を含んでいるが、設計の具体的なプロセスはJEAC4111にあることを書く。その上で、設計から降りてきた工事を行い、使用前検査を行う

と工事管理を書く。保守管理と施設管理との関係を書く。

- ・設計管理で、新設、性能を上げる改造、工事の中で行う改造、それらを書くことが分科会のコメントである。また、使用前事業者検査部分を書く。
- ・保安規定に合わせるのか、ガイドに合わせるのか。あるいは、今の保守管理規程の内容をほぼそのままにして、用語のトランスレートだけをするのか。
- 後者である。ユーザが困らないように、国の施設管理については補足する。
- ・JEAC4209では工事は違う意味で、補修、取替、改造に設計及び工事が含まれるとの使い方である。
- 設計及び工事を書き直さないとその後の設計が書けない。最小限書き直す。
- 工事、工事の管理、工事の計画をJEAC4209で使っている。そこを書き変えないと混乱が起こる。方針を決めておく必要がある。
- とりあえず保安規定には合わせずに修正して、最後に合わせる。
- 原則合わせない。設計及び工事だけは合わせる。

- ・点検、補修は保全にした方がよい。
- 具体的に記載しないと分からないので、具体的案で検討する。
- MC-11-2 とMG-11-2、補修、取替及び改造を、保安規定に合わせる。
- 補修、取替及び改造は楸瑛するが、その後の点検、補修等は修正しない。

○次回は、1冊にまとめたい。担当部分で、比較表を直したら、宇矢新委員候補に集めて、主査に送付する。

→記載について、検討中のところも送付することとする。

#### (8)NS-G-2.6 反映事項について 資料 49-4 齋藤委員

##### OP13/65 4.2.A 適用範囲

- ・廃止措置段階までの保全について記載が追加されているが、JEAC4209の適用範囲で供用開始前と廃止措置段階における準用について記載の検討がすでになされている。

##### OP24/65 5.18.A 計画の遅延に関する記載

- ・バックログの管理について解説を入れてはどうか。
- 比較表に落としたうえで検討する。

##### OP24/65 5.19. A, B, C, D ヒューマンパフォーマンス

- ・ヒューマンパフォーマンスの記載が追加されており、解説に追加してはどうか。
- 分科会長に、前回改定で、人的過誤をJEAC4209で扱っているかと質問された。
- 保全の実施でリスクを管理する時、人的過誤が起きると、プラント状態に変化が

現れるので注意すると回答した。仕事全般に注意すると記載した方が良い。  
→JEAC4111レベルではなく、具体的に記載する。

OP27/65 5.22. H, 放射線安全。

- ・放射線安全に関するリスク管理活動の例を追加する検討をしてはどうか。
- 違和感がある。JEAC4209で放射線管理まで書く必要があるか。
- 放射線は原子力特有であるが、何も書いていない。全然書いていないのには違和感がある。
- 設備の保全で、過剰な被ばくしないよう、遮蔽を設ける等の記載はある。放射線を拡散させない設備については要求に応じた保全計画で行う。機器はそちらでカバーされる。作業時は今のような遮蔽をすることで良い。
- これは別途管理されているから反映しない。

OP27/65 5.22K, L, M, N, O, P 異物管理

- ・異物管理について記載が追加されている。解説において異物管理の記載を充実させてはどうか。
  - 作業管理をどこまで細かく書くかである。保守管理でどこまでを書くか決める必要がある。
  - 放射線安全は少し違う。工程管理と異物管理は追加しても違和感はない。
  - このレベルは各社の手順レベルである。
  - 何を書くべきか、次回議論する。前回改定では各社持ち寄って、その中で有効なものを記載した。今回は、止水措置の不備に揚重機の転倒など原子力安全に影響を及ぼす可能性のある事例をもとに追加記載することとしている。それ以外に何を書くか、議論する。
  - ヒューマンエラーと異物管理、工程管理を入れる。
- ・資料49-4で、その他の項目は反映なしで本当に良いか確認いただく。反映要があれば、宇矢新委員候補へ送付いただく。

#### (9)その他

- ・次回:5月9日(木)10:30～ 電気協会 B会議室

以上