

## 第 33 回 運転・保守分科会議事録(案)

1. 日 時:平成 28 年 10 月 24 日(月)13:30～15:40

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), 木倉(東京工業大学), 青木(東北大学), 杉山(北海道大学), 村松(東京都市大学), 渡辺(福井大学), 小倉(ウツエバルブサービス), 清水(東芝), 松澤(三菱重工業), 鈴木<sub>直</sub>(中部電力), 多田(関西電力), 西條(北海道電力), 桐本(電力中央研究所), 仲井(日本原子力研究開発機構), 安本(発電設備技術検査協会), 鈴木<sub>勉</sub>(東日本旅客鉄道), 伊藤(日本エヌ・ユー・エス), 永山(原子力安全システム研究所), 坂元(原子力安全推進協会), 後藤(BWR 運転訓練センター) (計 20 名)

□代理出席:大平(日本原子力発電・小嶋代理), 大友(東北電力・飯田代理), 森脇(中国電力・大谷代理), 山崎(電源開発・古賀), 和食(四国電力・西岡代理), 水原(北陸電力・桑原代理), 加藤(九州電力・池田代理), 大橋(日立 GE ニュークリア・エナジー・今野代理), 森田(原子力発電訓練センター・川原代理), 永田(イースタンライナー・神谷代理) (計 10 名)

□欠席委員:仲村(東京電力), 糸井(東京大学), 内一(東北大学), 出町(東京大学), 山本(名古屋大学), 左藤(電気事業連合会) (計 6 名)

□オブザーバ:米田(電力中央研究所), 高岡(日本通運) (計 2 名)

□事務局:丸山, 美馬, 飯田, 大村(日本電気協会) (計 4 名)

### 4. 配付資料

資料 33-1 運転・保守分科会 委員名簿及び各検討会委員名簿(案)

資料 33-2 第 32 回運転・保守分科会 議事録(案)

資料 33-3 JEAG4802 運転員教育訓練指針の改定について

資料 33-4 「JEAG4802-201X 原子力発電所運転員の教育訓練指針」新旧比較表

資料 33-5 JEAG4802-201X 原子力発電所運転員の教育・訓練指針

資料 33-6 JEAG4802-201X 原子力発電所運転員の教育・訓練指針 附属書

資料 33-7 JEAC4209-201X, JEAG4210-201X に対する, 日本保全学会原子力安全規制関連検討会からのご意見に対する回答案

参考資料 1 第 58～60 回原子力規格委員会 議事録抜粋及び議事録(案)抜粋

参考資料 2 学協会規格の今後のあり方について

### 5. 議事

#### (1) 会議定足数の確認, 他

事務局より代理出席者 10 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 30 名であり, 会議開催条件の「委員総数の 2/3 以上の出席」を満たしていることの報告があった。また, オブザーバの紹介があり, 分科会長の承認を得た。

#### (2) 分科会委員及び検討会委員変更の審議

事務局より資料 33-1 に基づき, 分科会委員の変更について下記のとおり紹介があった。原子力規格委員会にて承認後, 有効となる。

- ・小嶋 剛（日本原子力発電）→ 大平 拓（同左）
- ・飯田 晋（東北電力）→ 大友 恒人（同左）
- ・左藤 善昭（電気事業連合会）→ 小川 文司（同左）
- ・西岡 正道（四国電力）→ 池田 修司（同左）
- ・川原 次雄（原子力発電訓練センター）→ 森田 晃吉（同左）
- ・新委員候補 高岡 裕明（日本通運）

なお、小嶋委員が退任されることにより、主査から後任の大平委員候補を幹事に指名された。委員就任後、有効となる。

事務局より資料 33-1 に基づき、検討会委員の変更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。

**【運転管理検討会】 8名変更**

- ・久保田 修一（原子力安全推進協会）→ 退任
- ・西城 和朋（東北電力）→ 加藤 誠一（同左）
- ・酒井 広隆（中国電力）→ 小林 則宏（同左）
- ・坂本 浩（中部電力）→ 福塚 智春（同左）
- ・中林 利春（三菱重工業）→ 小峰 友裕（同左）
- ・生田目 陽一（東京電力HD）→ 上甲 圭吾（同左）
- ・三屋 喜代志（関西電力）→ 濱田 裕幸（同左）
- ・宮森 巧（北陸電力）→ 林 誠人（同左）

**【保守管理検討会】 2名変更**

- ・小林 則宏（中国電力）→ 桑田 賢一郎（同左）
- ・三好 純二（四国電力）→ 大平 太郎（同左）

**【緊急時(旧防災)対策指針検討会】 2名変更**

- ・井上 忠司（東京電力HD）→ 大山 賢一（同左）
- ・大野 法行（四国電力）→ 浦戸 洋幸（同左）

(3) 前回分科会議事録(案)の承認

事務局より資料 33-2 に基づき、前回議事録(案)の説明があり、承認された。

(4) 第 58～60 回原子力規格委員会 議事録の紹介

事務局より参考資料1に基づき、第 58 回から第 60 回原子力規格委員会議事録の中から運転・保守分科会に関係する審議状況の概要について報告があった。

(5) JEAC4802 原子力発電所運転員の教育・訓練指針(中間報告)

運転管理検討会主査より資料 33-3～33-6 に基づき、JEAC4802 原子力発電所運転員の教育・訓練指針の改定について、中間報告があった。

主なご意見・コメントを以下に示す。

- ・解説を附属書に移した位置付けは何か。

→JEAG はガイドではあるが、本文に記載するとそこに引っ張られやすいため移動した。内容的に変更していない。

- ・用語の定義で、適用対象が「実用発電用原子炉」とあるが、「実用」が抜けているところがある。
- 実用を追記する。
- ・目次 3.3.4 と 4.7.4 等で、表題を変更した理由は何か。
- 図 4.7 のフロー図に合わせたためである。
- ・番号の付け方が、(a)から a)に変更されている。
- 4804 を作成したときに、a), b), c)としたので、それに合わせて変更した。
- ・資料 33-4 新旧比較表で、改定理由があると分かりやすい。
- 拝承。
- ・福島事故との関係で、運転員の教育訓練の観点から改定したところはあるか。
- SA対応をどこの運転員まで必要かを検討した。当時から SA は教育訓練に入っていたが、中央制御室の運転員の技術レベルを具体例に記載していなかったので明記した。運転員の教育訓練の観点で大きな変更点はない。運転責任者については、SA時に炉心がどうなっているかについて能力の確認が必要、として変更した。
- ・津波で電源系が全喪失するという考えがなかった。保全の立場から最上流まで遡っていろいろ考える必要があるということは今考えている。JEAC4209 では、保全の立場からリスクインフォームドは何か、どうすれば適切に改善されていくか、最上流側の安全の考え方を学びながら、各分野に反映していくアプローチが必要と考える。運転員の教育訓練はあまり大きくし過ぎると良くないかも知れないが、JEAC・JEAG に落とし込む前に議論が必要と考える。
- 1F が起こった時、状況を振り返ってシミュレータ訓練はこうする、ということに動いた。報告書等を見ていくと、運転員の教育訓練では、特に悪いところの記載はなかった。SA が起こって、その事象の把握というところまでは考えた。また、安全文化、ヒューマンファクターはかなり書き込んでいて、網羅されていると考える。ただし、最上流までの議論は行っていない。
- ・例えば、1F1 に Isolation Condenser があるが、これは敦賀 1 号と 1F1 しかない。なぜ活用するような方向にならなかったかが、教育訓練から見たとき、気になる。今後、SA 対応で、人間系が重要になってくるとき、指針に基づいて網がかかると、そのようなセンスが入っていた方がよい。簡単に答えが出る問題ではないが、1 回は議論しなければならない。
- ・目的は、さらりと書きすぎているのではないか。米国では TM I の後に教育訓練が大分変わった。目的がこれで良いか、検討会で議論いただきたい。目的の中に SA は見えていない。
- 目的の中には SA は見えていないが、中身に記載されている。
- ・目的に書かなくて良いのであれば、なぜ書かなくて良いのか、を議論いただきたい。
- 例えば、通常時から異常時にかけて必要な知識技能を付与するような記載とすれば良いか。以前の検討で、ノンテクニカルスキームはどこにあるか、とか問われたが、ノンテクのところは安全文化に入っている。通常時から DB の事故、SA 前、後があつて、運転員の役割が決まっっていて、教材として入っている。そこに SA に特化して入れるかどうかは悩ましい問題である。
- ・SA に特化するのとは良くないと思うが、視点が欠落していないことをある程度見えるようにする。大きな網がかかっており、経験を積んで、知識レベルが上がっていけば、そこを具体化していくことができる。
- 今は、教育の方法を書いており、細かいところは事業者が考えるとしている。網羅した場合、解説等を書くことはできると考える。一方で、TSC の要員の教育訓練では、通常時から炉心損傷まで網羅する範囲を書き込んでいる。しかし、運転員の業務自体は広く、基本的事項を含めて書いている。教育訓練の方法を記載し、目標となる技術レベル、社内認定について記載している。ご意見は検討会に持ち帰って検討したい。

- ・改定の目的, 事故の反映というところがファジーになっているというご意見だと考える。止める, 冷やす, 閉じ込める, は変わらない。津波は入れない, 停電させない, 水を切らさない, は大きな教訓である。発電所ごとに緊急対策要員がいて, その中で運転員はどのように関与するか。水と電気について, 運転員が SA を防ぐために何をすべきかを明確にして, 最低限必要なところをやれば良い。教訓として学んだものを入れていただきたい。
- ・電気がある前提で考えていたが, 今回はそれが覆されたので, 教育訓練に反映することが入ってくれば安心いただける。検討会でご議論いただきたい。
- 炉心損傷に関して, 認識, 状況の判断が十分であろうと考えていたが, 外電喪失等, もう少し書き込めるのであれば書くことにする。全体については持ち帰って検討する。
- ・資料 33-3 で個別の修正点を整理しているが, 前段階で改定の考え方を記載した方が良い。
- 拝承。
- ・外部事象等を, 個別に書くと分からなくなる。保守管理では定義を書いている。運転について, 定義にて範囲を記載すれば良い。
- ・福島の提起した問題は, 津波, 電源喪失以外にもあるかも知れないことを我々に知らせている。運転員がうまくやれば, 対応できる場所があると考え。今, 書くのは難しいかも知れないが, この機会に領域を広げるためのスパンが認識されているのであれば安心できる。
- ・附属書で, SAで「上位の指示により」と記載されているが, 指示を待っていることになるのか。
- 中級運転員の力量として求めるものは事象が判断できて上位職の指示で対応ができるものである。中央制御室はそれぞれの段階で仕事を行っている。上位職, 運転責任者が重要となる。
- ・上位職は副長レベルであるか。
- 上級運転員の技術レベルでは, 指揮者, 運転責任者, それを補佐する者がある。補佐する者であれば, 指示することができる。
- ・「～ができる」の表現については, 「いつする」等の記載はないのか。
- SAに向かっている状態のときに, 炉心の状態を見て, 閾値を超えていれば手をうつ。一方, TSCが立ち上がる。そのようなところまで, シミュレータ試験では行っていない。
- ・附属書で, 「体制を整備せよ」と記載されているが, いつまで, どういう時間があるか。
- まずは「教育訓練に必要な役割を定める」という主旨である。

○検討の後, 10月24日から11月11日の間で, 委員のご意見をうかがうこととなった。

(5) 公衆審査に対するご意見の回答(JEAC4209, JEAG4210 原子力発電所の保守管理規程, 指針)  
(審議)

事務局より公衆審査時のご意見について紹介の後, 保守管理検討会主査より資料 33-7 に基づき, JEAC4209, JEAG4210 の公衆審査ご意見に対する回答(案)について説明があった。

主なご意見・コメントを以下に示す。

- ・ 我国では, 従来から保全対象設備(設計ベースの常用系設備及び非常用系設備)に対し分解点検を中心とした保全を行ってきており, 諸外国と比較して作業量が格段に多いと言われている。これに加え, 福島以降SA設備等, 保全の対象が広がっており, 従来のままのやり方であれば, 負荷が増大し, 却って安全性が低下し兼ねないとの議論が保全学会の原子力規制関連検討会であった。従来の保全内容も含め, 設備の特性, 特徴, 役割等に合った適切な保全とする必要がある。この議論は本分科会の議論の方向と同じであると思われる。SAの設備等(特に, 人間系のからんだ可搬設備等)は, 1 個ずつを分解して健全性を確認するより, 実際に事

故訓練等を行い、その訓練を通じて設備の機能を確認するという、機能の確認を重要視した保全にすれば良いのではないか。従来の設計ベースの設備に対しては、基本的な保全タスクのメニュー(TBM, CBM, BDM, IST)の中で設備の特性等に合った保全タスクを選定する等、何を重要視した保全にするかの議論を行ったらどうか。このようにして、保全のリソースを適正に分配してはどうか。次回改訂に向け海外の事例等を考慮して、保全の適正化を促す規格となるよう、引き続き議論していただきたい。

○検討の後、挙手にて、回答案は全員賛成にて承認された。次回の原子力規格委員会に報告する。

(6) その他

1) 学協会規格の今後のあり方について

事務局より参考資料 2 に基づき、学協会規格の今後のあり方について、報告があった。分科会としては、学協会協議会の動きをみていく、こととなった。

2) 次回分科会開催予定

2月20日(月)午後を開催することとなった。

以上