

第 44 回 運転管理検討会 議事録

1. 開催日時：2021 年 8 月 26 日（木）15：00～17：30

2. 開催場所：Web 会議

3. 出席者（順不同，敬称略）

出席委員：坂元主査(原子力安全推進協会)，鈴木副主査(東京電力 HD)，
阿部(東北電力)，池本(北海道電力)，市川(電源開発)，奥村(中部電力)，
奥田(関西電力)，上都(東芝エネルギーシステムズ)，小峰(三菱重工業)，
酒井(北陸電力)，迫田(原子力発電訓練センター)，野地(BWR 運転訓練センター)，
橋本(日立 GE ニュクリア・エンジニア)，原(四国電力)，東本(日本原子力発電)，
(計 15 名)

代理出席：江口(九州電力，新立委員代理)，鳴川(中国電力，松本委員代理)，
(計 2 名)

常時参加者：なし (計 0 名)

説明者：佐藤(中部電力)，白崎(原子力発電訓練センター)，加藤(BWR 運転訓練センター)
(計 2 名)

欠席委員：なし (計 0 名)

事務局：葛西，田邊（日本電気協会） (計 2 名)

4. 配付資料

資料 44(1)-1 原子力規格委員会 運転・保守分科会 運転管理検討会委員名簿

資料 44(1)-2 第 44 運転管理検討会（日程調整）

資料 44(2)-1 第 43 回運転管理検討会議事録（案）

資料 44(2)-2① JEAC4804-2021 「原子力発電所運転責任者の判定に係る規程」
改定案に関する審議時意見と回答

資料 44(2)-2② JEAC4804 審議時における意見と回答の原子力規格委員会
ウェブサイトへの掲載内容に関する書面審議の結果について

資料 44(2)-2③ JEAC4804-2021 「原子力発電所運転責任者の判定に係る規程」
改定案に関する審議時意見と回答（公開状況）

資料 44(3)-1 原子力発電所運転責任者の判定に係るシミュレータ規程（JEAC-
4805）原子力発電所運転員の教育訓練指針(JEAG-4802)の改訂に
ついて

資料 44(3)-2①(1) 【NTC】 JEAC4805 改定 20210712 (Rev.0)

資料 44(3)-2①(2) (BTC) JEAC4805 改定 20210712 (Rev.0)

資料 44(3)-2①(3) 東芝 ESS：JEAC4805 改定 20210712 (Rev.0)

資料 44(3)-2①(4) 【中国】 JEAC4805 改定 20210712 (Rev.0)

資料 44(3)-2②(1) 【NTC】 ANSI 比較 NTC コメント版（2009vs2018vs4805）

資料 44(3)-2②(2) (BTC) ANSI 比較 NTC コメント版（2009vs2018vs4805）

資料 44(3)-2②(3)	東芝 ESS : ANSI 比較 NTC コメント版 (2009vs2018vs4805)
資料 44(3)-2②(4)	北海道_ANSI 比較 NTC コメント版 (2009vs2018vs4805)
資料 44(3)-2②(5)	【中国】 ANSI 比較 NTC コメント版 (2009vs2018vs4805)
資料 44(3)-2③	【NTC】 管理基準が必要なパラメータ 2021.8.3
資料 44(4)-1	44(3)-1 再掲
資料 44(4)-2	JEAG4802 の全体課題 回答
資料 44(4)-2 参考	JEAG4802 の検討課題関連
資料 44(4)-3	JEAG4802-202X 改定作業 –JEAG4802-2017 と改定案との比較表一
資料 44(5)	スケジュール概要
資料 44(5)参考 1	規格作成手引き (抜粋)
資料 44(5)参考 2	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

5. 議 事

事務局より、本会にて、私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律及び諸外国の競争法に抵触する行為を行わないことを確認の後、議事が進められた。

(1) 代理出席者、常時参加者、説明者、オブザーバ、委員定足数、配布資料の確認

事務局より代理出席者 2 名の紹介があり、主査の承認を得た。定足数確認時点で、委員総数 17 名に対して本日の出席委員数は、代理委員も含めて 17 名であり、分科会規約第 13 条 (検討会) 第 15 項に基づく、検討会決議に必要な委員総数の 2/3 以上 (12 名以上) の出席が確認された。その後配付資料確認があった。

(2) 前回議事録 (案) の確認

事務局より、資料 44(2)-1 に基づき、事前に確認いただいている前回議事録の紹介があり、一部修正し、正式議事録にすることについて、特にコメントは無く、全員賛成で承認された。

(3) JEAC4805 「原子力発電所運転責任者の判定に係るシミュレータ規程」改定検討に向けて

坂元主査及び事務局より、資料 No.44(3)シリーズに基づき、JEAC4805 「原子力発電所運転責任者の判定に係るシミュレータ規程」改定検討について説明があった。

主な説明は以下のとおり。

- ・ JEAC4805 の改定案について検討会各委員から意見を受けており、修正を行った。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ JEAC 本文の中でモデルプラントのデータについて記載があるため、リファレンスプラントという形で合意された場合には、モデルプラントの記載内容が適用されることを合意することを意味すると考えるため、あえてしつこく書く必要はないということだと考える。
- ・ 現行の JEAC の記載内では影響があるので改定が必要だという趣旨で、資料 No.44(3)-1 の 7 頁で「挙動が反映できなくなった場合の対応が必要になった」と書いているが、具体

的には JEAC のどの部分がこれに該当するのか。

- JEAC では、シミュレータの一般要求事項として「シミュレータは、モデルプラントを基に設計する」と定めているため、そもそもの一般要求から外れていく。
- ・ 附属書 E の維持管理の記載の中に、モデルプラントと類似プラントのデータを使用しても良いと書いてあるので、必要ないような気がしたが、今回改正では、より具体的に附属書を追加したいということなのか。
- ・ 附属書 E.2 だけではだめということか。
- 附属書 E.2 だけでは、おそらく何を言わんとしたいかが伝わらないと考えている。運転訓練センターが胸を張って、このシミュレータが運転責任者試験に使用できることを、将来的にも言えるようにしておきたいのが、趣旨となる。モデルプラントが CBR していくと、まだ CBR プラントしないプラントでは、ハードプラントの方に試験を受けに行くが、そのハードプラントのモデルである実機が存在しないため、「シミュレータは、モデルプラントを基に設計する」からずれてくる。そこで考え方として、ある点ではモデルプラントであったものが、その先は違ったとしても、当時のモデルプラントを基にデータは作ってあるということを規格で読めるようにしておきたいと考えている。
- ・ JEAC 本文 6.シミュレータの維持管理の、6.1 に原子炉設置者は改造したら訓練機関に情報を提供し、訓練機関はそれを受けて改造等の維持管理を実施すると書いてあるのでそこで対応できないか。
- その記載で対応する場合、モデルが CBR をしたのであれば、シミュレータも CBR しなくてはならなくなる。CBR 化してしまうと、今のモデルには反映できなくなるので、例えば、こういう場合はこうするということを書いておき、維持管理の維持の部分で類似のプラントデータを使用することを記載というようにするか。
- ・ 趣旨は合っていると思う。JEAC4805 の大きな要求事項としては、3 つに分類され、「一つはプラント挙動を示すということ」、「二つ目はプラントデータの精度がある範囲内に入っていること」、「三つ目は中央制御室の模擬」であり、資料 No.44(3)-1 の 10 頁の附属書 F の参考については、これらを特にクローズアップしてもらいたいと考える。その他としては、実技試験が出来ることとか、講習のための教育訓練が出来ることと言う形になるが、要求としては先ほどの三本柱となると思う。今回 NTC としては CBR ということで、プラントデータは実機が存在するし、プラントの挙動としても高浜と一致しているということ物はあるが、結局問題となるのは、中央制御室制御盤の模擬範囲である。JEAC の 4.4.2 がクリアにならないため、可能であれば、附属書 F に追加で制御盤の模擬範囲もしくは模擬を追加し、「なお中央制御室制御盤リプレースの場合は、リプレース前の制御盤を参照する」という形としてほしい。モデルプラントの中央制御盤を参照するということが、廃止措置においては、廃止前のモデルプラントの制御盤を参照するということが出来るが、CBR はそれではいけない。
- ハード的シミュレータが無いときは、疑似プラントを選定し、それを反映していけば良いということ、そういうことを解説でなく、本文に記載するということか。
- ・ 解説にはあって本文に制御盤が無いという形だと思う。模擬については、基本的には中央制御盤を参照する。なおリプレースの場合は、リプレース前の中央制御盤を参照するということが、モデルプラントと言う形にすると、仮に高浜が変わったとすると、高浜が新型

制御盤になってしまう。

→ 模擬として CBR 前の配置を使用したいということか。

- ・ その通りで、制御盤についてもここで言及してもらい、その上で先程の解説に加えるのが良いかと思う。制御盤の模擬配置 4.4.1 の b) がクリアできない。ここにはクリアできる言葉を入れて、解説に移るようにしたい。

→ 附属書 F の F.3 プラント挙動の 3) を追加するということか。

- ・ 3) データの信頼性及び制御盤の模擬範囲としてほしい。

→ 制御盤の模擬範囲ということで、CBR は CBR 前の配置をとということで、それは監視システムでも同じである。

- ・ 資料 No.44(3)-1 の 11 頁でモデルプラントが CBR の場合は、CBR されていないハードパネルプラントを相似プラントと選定し、必要なデータ(ハードスイッチ等の校正、配置等)をシミュレータに反映していくことで運転責任者実技試験対応可能とすると書いてあるが、例えば高浜の今のハード盤があって、川内は元々ピッチ、配置構成が違い、合わし込むということは現実できないので、設備データで追加したら、プログラムの設備を入れ込んだりするが、ハードスイッチの構成等を削除してほしい。高浜が CBR に合った制御盤になり、川内が類似プラントになった時に類似プラントなので川内も合わせこまないといけないように読み取れる。

→ そこはそのつもりで書いてある。

- ・ それは無理である。CS の配置を川内に合わせることは出来ない。

→ CS の配置を川内に合わせるのではなく、これから先に多くの設備やらが追加されていくため、そういうものは川内をモデルプラントとして追加して行く話である。

- ・ そういう意味であれば特に問題ないが、括弧書きを外してほしい。
- ・ 全体的に『廃止処置』になっているが、法律的には『廃止措置』であるため修正して欲しい。

→ 了解した。

- ・ BTC からは NTC の質問と同じで、載せるか載せないかの考え方としては、その通りであると思っている。先程紹介してもらった中で気になったのは、モデルが無くなったのに、そのシミュレータを継続しなければならないという状況を皆さんが理解するかということ。詳しく書く話ではないと思いながら聞いていたが、意見を伺いたい。資料 No.44(3)-1 で説明した時に、聞く人達がそのようなことを分かってもらえるのかが気になる。

→ 元々シミュレータというのは、やたらに作れるものでもない。分かってくれるとは思う。

- ・ 本当に理解してもらいたいところは、モデルプラント以外の他のプラントの方も運転責任者実技試験として利用していて、その方達は継続して使うということだと思うが。

→ 運用に関してはそうになってしまう。そこはあまり言及すべき話ではないと思ながらも、実機をモデルにしたシミュレータにして、JEAC4805 に適合して。そのようにしてきた実機そのものが廃止措置になり、これから先アップデートしようとしたら、データのアップデートができなくなるが、シミュレータは継続して使用したい。技術的には相似プラントからプログラムを移植する等で、それで原理的に使えるということを書いておきたいという風な説明してはどうか。

- ・ 少し説明に工夫がいるということか。文書として書くような話しでもないような気がして

いている。引っかかっていたのはその部分だけ。

- 単純にここは枕詞で説明し、その後リファレンスのデータが無くなる状況なので、類似プラントのデータを使用するというだけを書いておけば良いということで、あまり余計な説明をし始めると、運用の所に対して「実機と同じシミュレータで試験を受けるべきではないのか」となり、その土俵に立ってはいけないという気持ちもある。別に PWR だとしたらば、所属プラントが旧型盤であろうが、新型制御盤で試験を受けてたら良いのではとも思っている。JEAC4805 については、言葉がしっかり治りきっていない所もあるが、先程の『廃止処置』を『廃止措置』に変更する。また先程の話のハードデータ、ハード中央制御室の模擬のところを分かりやすく書けばよいのかと思う。
- ・ 資料 No.44(3)-1 の 2 頁の所で前回の改定からと書いてあるが、前回の 2015 年版は改訂で良かったのか。
- 2015 年度版は初版なので制定に変更する。後は ANSI/ANS の反映の所となる。
- ・ 許容誤差 1%, 2%, 10% の、クリティカルとノンクリティカルのパラメータについて、充てん及び抽出流量を入れても良いと当初は回答したが、改めてシミュレータ屋に確認したところ、充てん及び抽出流量は ANSI では 2% に入っているが超える可能性があるので外した経緯があるのではないかと思われる。
 - ・ 過去、JEAG4802 ではグレードの最も低いノンクリティカルパラメータとして、充てん及び抽出流量が入っていた。JEAC4805 になった時に JEAG4802 に入っていた充てん及び抽出流量が無くなった。今回の提案の充てん及び抽出流量においては現在 JEAC4805 上ではクリティカルパラメータとして、3 つに分類されている。Hi レベルと、Middle レベルと、Low レベルということで、もし充てん及び抽出流量を追加するのであれば、Low レベルの 10% の範囲に追加ということなのかと思う。それと同じように JEAC4805 も給水注入とかが ±10% に入るが、特に大きな影響を与えないパラメータになるので、充てん及び抽出流量を 10% の誤差範囲に入れるのであれば問題ないと考えている。附属書 C の PWR を見ると、1% の範囲内の A、2% の範囲内の B のクリティカルパラメータになると思う。10% の範囲内のパラメータということでノンクリティカルパラメータとなる。JEAG4802 で言うと、クリティカルパラメータでないパラメータということになるが、ここに入れようということである。それに対して ANSI/ANS は 1%, 2% の 2 つにしか分けていない。クリティカルパラメータとノンクリティカルパラメータで、かなり厳しくしていて、ANSI/ANS では充てん及び抽出流量において 2% の範囲になっているが、JEAC4805 制定時にはパラメータとして入っていなかったが、特に影響はなかった。また試験上の問題もなく、充てん及び抽出流量で少し偏差があったとしても、プラント及び応答における影響というのは少ないという形である。従って追加するのであれば、ノンクリティカルパラメータの追記となるが、追加しなくても、今回本文を変えたくないという話で行けば、追加しなくても今の運用上及び過去の経緯を考慮しても追加しなくても良いと考える。
 - ・ 重要パラメータというか、パラメータの中では重要であるということだが、クリティカルではないので、10% 以内ということになっている。JEAG4802-2002 では、10% の所に入っている。JEAC4805 になった時に抜けている。ANSI/ANS の 1998 年バージョンは 3 つに分かれていたようである。これが 2000 年の Rev.2 の時に 1%, 2% だけになったが、JEAC4805 では、従来の 1%, 2%, 10% のままとっている。

- ・ ANSI/ANS の資料では、附属書 B の BWR の CRD ポンプ出口温度・系統流量が入っていたが、附属書 B 自体が無くなったことにより、本文の方に移動している。つまり ANSI/ANS 本文では 10%のパラメータという記載がなかったので、2%の記載と同じところに入ったのかも知れない。逆に言うと、附属書 B が削除されなければ、記載が変わらなかったと思う。ヒートバランスの側面では、給水流量に対しては数%というところの流量なので、それを何処まで精度よく合わせていく必要があるのかということ、JEAC4805-2014 制定時に 10%と選定していた。ANSI が 2%になったからと言って JEAC4805-2014 で 2%にせずには、10%と選定した経緯及び理由も含めて説明する必要性を考えた時に、2%にする必要性は、議論する必要がある。
- ANSI/ANS では 2%だが、JEAC4805 では 10%でよいという説明をしなくてはならない。最新の ANSI/ANS を確認したら違うところがあるが、現状の 10%で問題ないのでそのままとするということを、ヒートバランス上考えても、2%の誤差にしようが、10%にしようがそんなに影響のあるものではないということを説明する。
- ・ ANSI/ANS については、反映するものはする。反映しないものはしないが理由付けを行う。JEAC4805 関係の資料に関してはもう一度精査するため、それを各委員に見てもらう。また、レギュラトリーガイドの扱いに関しては検討する。

(4) JEAG4802「発電所運転員の教育・訓練指針」改定検討に向けて

坂元主査及び事務局より、資料 No.44(4)シリーズに基づき、JEAG4802「発電所運転員の教育・訓練指針」改定検討について説明があった。

主な説明は以下のとおり。

- ・ JEAG4802 において、特重運転員を定義するかについては、定義しない方向とする。理由としては、特重施設の知識が運転には必要ということで、追加するというスタンスでいる為、定義は不要と考える。
- ・ 廃止措置プラントの運転員について、解説が必要かについては、不要と考える。理由としては、本指針は、実用炉規則でいう運転プラントの運転員を対象とすることで、廃止措置プラントの運転員は対象外であるため。
- ・ 本規格は指針のため、文章の末尾をどうするかについては今後検討をする。
- ・ 表 E19 に有毒ガス追加要否については、最近の保安規程等を考慮し、追加することとする。
- ・ 技術評価における原子力規制庁の要望事項「改正時には、その時の標準となる仕様を記載する等、規格の更新を行う。(水銀圧力計、BWR-Mark I 図等、規格改定時に標準とならないものは最新化)」踏まえて、例えば「CRT」を「監視用ディスプレイ」に変更するなど今後、委員分担で確認する。
- ・ 附属書 H「体制及び評価」の評価は旧法の PSR を意味し、新法の FSAR が運転員に必須な知識と規程する意味合いもないため、最新の保安規定状況を踏まえて「体制」に修正する。
- ・ 「防災設備」という用語は、SA 設備を含むととられるので、別用語を模索する。

- ・ 表 E 15 「安全解析報告書」は、より運転員に一般的な図書となる「設置変更許可申請書」に変更する。
- ・ JEA 内に JEAG4802-2017 発刊時の WORD がデータ保存されていないため、最新っぽい保存 PDF を元にして、比較表を作成したので、各委員で発刊物との違いがないかを確認する。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 指針に要求事項とか禁止事項が入っており、「規格作成手引き」に従うと本来は JEAC に格上げになるため、何かしらの修正が必要。
- この指針は、規程にしてもいいと思っており、精神としては規程として作成しているが、規程にしたらどうか委員に聞きたい。
- ・ 規程にする趣旨も分からなくはないが、可能であれば次回改正時には指針のままとしてほしい。SAT プロセスあたりは、規程にされると苦しいところが幾つかある。
- ・ 規程と指針というのは、そもそもそんなに違うものなのか。
- 規程は遵守、必達事項であり、指針は推奨事項となっている。他の検討会では、初めに本規格は推奨事項をまとめたものであるということを明記して、文章の末尾は変えずに指針で通しているものもある。
- 本規格は指針として、語尾等に関わらず、最初に推奨事項を書いたものであることを示すことにする。
- ・ 次の運転・保守分科会への中間報告は、このように改定するというを示す程度とする。
- ・ 各社の安全管理指針の関連法規・規格等については、代表の社を収集し、4802 の関連法規・規格等の参考とする。
- ・ 資料 No.44(3)-1 の説明で JEAC4805 と JEAG4802 の資料を分けることと、順次チェックの進め方・分担を主査・副主査と事務局にて相談のうえ分担表を作成し、チェックに入っていきたいと考える。

(5) その他

- ・ 次回運転管理検討会は、運転・保守分科会が 10 月 4 日であり、9 月 14 日の週に開催。

以 上