

第 42 回 原子燃料管理検討会 議事録

1. 開催日時：令和元年11月5日（火） 13：30～17：30

2. 開催場所：日本電気協会 4階B会議室

3. 参加者（順不同，敬称略）

- 出席委員：北島主査（電中研），石崎副主査（関西電力），福本副主査（東京電力HD），
島本（四国電力），黒沼（北海道電力），原田（中部電力），柴田（九州電力），
福田（三菱重工業），安田^{（賢）}（日立GE）^{注1)}，狩野（東芝ESS），
佐藤（三菱原子燃料），早川（GNF-J），吉（電源開発），金子（日本原子力発電）
(計14名)
- 代理出席者：なし (計0名)
- 常時参加者：内山（中部電力） (計1名)
- 説明者：松井（三菱重工業），中村（GNF-J），金子（GNF-J） (計3名)
- 欠席委員：新田（中国電力），片山（原子燃料工業），野田（東北電力），坂口（北陸電力），
大脇常時参加者（原子燃料工業） (計5名)
- 事務局：小平（日本電気協会） (計1名)

注1)：17時より出席。

4. 配付資料

資料 42-1 第 41 回 原子燃料管理検討会 議事録（案）

資料 42-2 主要課題に対する対応状況管理表

資料 41-3 原子燃料管理規程（案）

資料 42-4-1 第 2 章及び第 3 章記載修正前後比較表

資料 42-4-2 BWR/PWR 記載比較

資料 42-4-3 運転管理（及び附属書A）の記載 見直し検討（Preliminary）

資料 42-4-4 （欠番）

資料 42-4-5 原子燃料管理規程で定義された用語整理表

資料 42-5-1 原子燃料管理規程（案）レビュー進捗管理表

資料 42-5-2 原子燃料管理規程（案）誤記・用語等チェック 確認者リスト

資料 42-6 コメント対応状況一覧

資料 42-7 策定スケジュール（案）

参考資料-1 原子燃料管理検討会 委員名簿

参考資料-2 運営規約 細則（抜粋）

参考資料-3 規格作成手引き（抜粋）

5. 議事

(1) 会議定足数などの確認

事務局より，出席委員数は14（1名遅刻）名であり，検討会決議に必要な条件（委員総数(18名)の3分の2以上の出席)を満たしているとの報告があった。また，説明者3名の参加について主査の承認を

得た。

なお、会議に先立ち、事務局より競争法等に対するコンプライアンス強化の取り組みについて協力依頼があった。

(2) 前回議事録の確認

事務局より、資料 42-1 にて第 41 回原子燃料管理検討会の議事録（案）の紹介があり、承認された。

(3) 原子燃料管理規程（案）について

○石崎副主査から資料 42-3 に沿って規程案の構成、修正部分の概略説明があった。

○資料 42-2（対応状況管理表（以下、「管理表」という。））の赤字が未だ対応が終了していないものの。

1) 管理表①③（用語、略語の定義、規程間での用語の統一）

○柴田委員から略語の定義について別資料に基づき説明があった。

○柴田委員から資料 42-4-5（用語整理表）に沿って説明があった。

【主な説明】

○35 個の用語を挙げた。

○備考欄に管理規程でどう定義するかの方針を記載した。

①基本的には検査規程の定義に合わせる。

②JIS に記載があれば管理規程では定義しない。

③管理規程の中で独自の意味を持たせているものは定義する。

○上記①②で 14 個ある。

○No. 15 の「使用済燃料貯蔵庫」は JIS では『使用済燃料冷却設備』として定義されるが、管理規程では冷却というよりは貯蔵の意味なので定義として残す。

○検査規程にある定義で記載を変えた方が良いものは見当たらなかった。

○追加で定義した方が良いものまでは考えられていないので、追加があれば意見欲しい。

【主な質疑及びコメント】

・「ー」で展開されている用語は、どこ（検査規程と JIS）にもないということか。

→Yes。

・No. 33 「漏えい燃料」は、「棒」と「集合体」を分けた表現なのか。

→リーク規程の定義と同じはず。炉心・燃料検査規程でリーク規程を呼び込んでいる。今回の比較対象は炉心・燃料検査規程であるが。

○炉心・燃料検査規程では、現在誤記チェック等作業中であるので、「漏えい燃料」の定義はペンディングとしたい。

・No. 16 「乾式貯蔵設備，DC」の「，DC」は要るのか。略語でないのか。

→No. 15 「使用済燃料貯蔵設備，SFP」と合わせて確認する。

・No. 15 は備考欄で“そのまま使用”旨の記載があるが、規程案からは削除されている。

→入れることとする。「，SFP」は確認する。

・No. 7 「燃料要素（燃料棒）」は用語定義には載せないとのことだが、この言葉の定義がないと、No. 6

「燃料集合体」の定義で、「燃料要素をまとめたもの」との記載が使えなくなるのでは。燃料棒という用語を使って説明している No. 31「最大線出力密度」もある。

→JISに「燃料棒」と定義があるので、管理規程では定義しない。

・「燃料要素」と「燃料棒」と両方を規定の中で使って良いということか。同じ意味であれば同じである旨記載があった方が良いと思うが。

・JISに（ ）書きで「燃料棒」とあるのか。

→確認するが、棒はなかったかもしれない。

○JISで「棒」が読めないようであれば、No. 7の定義は載せる方向とする。

・No. 26「発電所」を「原子力発電所をいう」と説明する必要はあるのか。

→本文には「～発電所に輸送される。」等の記述である。

・No. 2「工程」の説明で、「発電所」というワードが出てくるので、順番としてはこの前に「発電所」の定義があると良い。

・定義の書き方（順番等。アイウエオ順とか）に規則はあるのか。

→特にないと思う。管理規程として好きに整理して良いと思う。

・略語一覧は附属書までが守備範囲か。

→Yes。

・「SFP」は略語ではないのか。図1,2に「(SFP)」があるが。

→追加する。

・No. 11「燃料管理」で「～燃料の品質及び量が適切な～」とあるが、「品質及び量」となると燃料品質管理規程や燃料体検査規程のことになるのではないか。管理規程では「燃料の安全」を確認することではないか。

→再考して頂きたい。

2) 管理表④⑩⑮ PDCAの記載について

○資料42-4-1（第2章、3章変更案比較）に基づいて福本副主査から説明があった。

【主な説明】

○哲学を書けというコメントに対して、「2.1 燃料管理の目的」として新たに文章を起こした。

○「2.1」は3フレーズ。第一フレーズは基礎的なことで、他にも書かれているもので、燃料の性能とは何で、その実現のためにどのような管理をするかを記述。第二フレーズ以下で管理の方法をより具体的に記述している。個別よりも全体のことをまず書いている。その次に検査、その次にリスク情報による予防措置を書いた。第三フレーズで継続的な改善について書いた。

○「3.3」に要求事項として大きなPDCAを回すことを記載したが、主語を「発電事業者」とした。個別の各段階は各事業者が主語である。

○ホールドポイントは大きなPDCAに係るものではないかと以前コメント頂いたが、両方(大きい・個別)に係るので、まず個別の方だけの記載とした。

○図3,4のPDCAの絵は、大・中・小の3つのPDCAとして図に書き直した。大PDCAのDoの中に中PDCAがあり、中PDCAのDoの中に小PDCAがあるというもの。

【質疑応答】

・第一フレーズの最後の2行は“閉じ込め機能”のことしか言っていないように読める。“止める”

“冷やす”のことも入れた方が良いのではないか。寸法確認はまさにそれである。

→検討する。

- ・第二フレーズで「リスク情報等の活用により～」とあるが、“リスク情報”はもう少し具体的な表現の方がスムーズではないか（リスクという言葉を使わずに）。“リスク情報”という大きな意味の言葉でなく、“最新知見”“運転経験”“国内外の～”等という言葉にした方が、地に足がついているように思う。

→「3.3」の記載と合わせて議論したい。

- ・図3（大中小のPDCAの絵）は「以前の方が分かり易かった」意見は撤回する。「2.3 継続的な改善の仕組み」の記載で、「燃料管理におけるPDCAサイクルの構造を図3に示す。」がいきなり最初にあるので、その後にある図1,2の説明記述の後ろにそれを入れた方が良い。図の順番も1→2→3と並ぶ。

→拝承。

- ・図2のPDCAの絵で「外部からの情報」の「燃料体検査の後段階で確認された不適合」,「製造・検査に起因するトラブル情報」,「最新知見」がまさに“リスク情報”の具体例となるのではないか。「リスク情報」として広げ過ぎない方が良いと思う。確率論や統計的な情報まで連想されてしまう。

→現場作業員の気付き事項等も含めた広義の意味だった。また、JEAC4111を意識しての「リスク情報」の記載であった。

- ・この検討会で、リスク情報とは何かの共通認識がないようであれば、単なる表現として「リスク情報」という言葉は使うべきではないと思う。
- ・大きなPDCAを回す主語を「発電事業者」としたが、社内的にはコンセンサスを得られていない。
- ・3章の各段階での要求事項は「～すること。」で結んでいる。このPDCA要求事項の「3.3」「(2) 要求事項」「a. 全般に係るPDCA」の「(a)」では、「～することを確認する。」と結んでいて、他の個別段階と記述が異なる。「～すること。」で結びを統一すれば要求事項として主語は不要となるのではないか。

→各段階には「(3) 具体的な実施事項」があって、そこで主語を書けるが、このPDCA要求事項では「(3) 具体的な実施事項」を書けないという問題がある。それもあって前回の案では主語も入れずに精神論だけ記載していた。が、「主語は？」という議論になり「(3) 具体的な実施事項」がない分、主語が(2) 要求事項に入ったという経緯である。

- ・大きなPDCAとは何かと問われると、確かに具体的な燃料管理の計画というものを発電事業者だけで設計→製造→運転→使用済・・・と立案しているものではない。が、炉心に発電に必要な燃料と調達して、炉心に入れ、発電後の処理もするという点からは発電事業者が回していると言うことはできる。社内では原子力品質マニュアルのような位置づけが大きなPDCAであり、個別の段階ではその業務に対する社内の下位マニュアルや担当する事業者が主語となって活動するのが小さなPDCAであるという説明は、分科会・規格委員会へは出来るものと思っている。この認識は共有して頂けそうか。

→具体的に大きなPDCAとは何をするのかというコンセンサスが社内的に得られていない会社もある。

- ・3章の個別段階の「(3) 具体的な実施事項」で主語に「発電事業者」が入っていないのは「輸送」のところだけであり、その他は発電事業者が何かしら絡んでいるということになる。当然調達という業務では発電事業者という立場で絡んでいるが。

- ・図4でいう一番外側のP D C A (大きなP D C A) は何が相当するかと考えると、個別の段階は「基本設計」の後に物(ブツ)が決まって仕様が決まってという設計→製造→・・・となるが(これが中P D C A)、基本設計、燃料を運用する条件(例えば燃焼度を戻すとか)、場合によっては許認可まで見直さなきゃいけないような設計仕様や燃料の使用条件を変えるというようなところが大きなP D C AのAになるのかと。そうすると「発電事業者」はプラントメーカーや燃料メーカーへ、こうしたしたいあしたいと指示を出す立場となるので、この指示に基づいて動くのがメーカーだとすれば大きなP D C Aの主語は「発電事業者」ということで良いのかと思う。大きなP D C AのDoの中にも「設計」があるが、これはいわゆる詳細設計ということになるのではないかと。
 - ・メーカーから新技術等で発電事業者へ提案という形態もあるが、その場合でも「発電事業者」はニーズなどに照らし合わせてその採用を判断することになるので、「発電事業者」という主語には反しないと思っている。
 - ・全関係者が主語であって、その指揮命令は「発電事業者」であるということでは。
 - ・「発電事業者が主体となり」とするか。
 - ・下位規程では主語は必要かもしれないが、発電事業者はユーザとして最終責任があるのは当然なので、上位規程で明記するまでもないのではないかと。
 - ・本日案の「(2) 要求事項」をそのまま「(3) 具体的な実施事項」として、「(2) 要求事項」はP D C Aの一般的なことをサラッと触れる程度の記載とするという方法もあるかと。一冊の本として見た場合に統制は取れる。
 - ・「(3) 具体的な実施事項」とした場合は、主語として「発電事業者」を入れて良いか。
- 大・中・小P D C A全体として発電事業者が係っているということでは合意頂けたものとする。個別P D C A (中・小) は各事業者が主語になるということでは合意頂けたものとする。
- どう書くかは石崎・福本両副主査に再考頂く。
- ・個別のP D C Aに当たると思うが、取安規程書面投票で「取安規程は取替炉心設計をするという名前の規程であるのが、設計ではP D C Aを回して設計検証・妥当性確認をしないと設計とは言えない」旨のコメントを頂戴し、取安規程の目的に「上位規程による」旨の記載とすることで対応している。これにも回答できると良いのだが。
 - ・「3.3」に取安規程を扱うプロセスを書くのか、「3.1.5」の燃料取替のところに書くか。ただ、「3.1.5」に書くと他の段階にも記載が必要ではという議論になる。
 - ・取安規程発刊に当たっては「上位規程に反映する」ことを約束している事実があるということでは認識頂きたい。目的のところは2~3行で記載が載っている。
 - ・検査規程の方はその心配はないのか。
- 検査規程の方はその中でP D C Aの記載があり、設計等に反映することが謳われていて、業務フローとしても見れる。取安規程はそういう作り込みではない。
- ・3.3継続的改善のところの諸活動に当然取安も含まれていることにはなるのだが。
 - ・そうすると本管理規程では「設計」が二つあって、一つは燃料取替の「設計」であり、これは中か小のP D C Aに当たり、もう一つの設計は大か中のP D C Aに当たるものという理解になる。
- 少なくとも取安規程のお約束に対する回答は用意することとする。

3) 管理表⑮ 大飯リーク例について

- 石崎副主査から説明があった。
- 現案では大飯リーク時の対応についてはそっくり抜いてしまっている（コメント対応から）。
- ただし、P D C Aの解説として多くの個別段階へ反映した例として載せることでどうかと思っている。

4) 管理表⑯ BWR/PWR表現統一について

- 資料 42-4-2 に沿って石崎副主査，黒沼委員から説明があった。

【主な説明】

- 赤字が表現の統一できないもの。
- 黄色マーカが修正部。
- 運転管理の記載はPWRの記載を再検討したものだが，BWRが追い付いていない。
- 出力上昇率の記載を具体的実施事項の解説として追加（PWR）した。要求事項としては「b. 具体的な安全機能が維持されていること」に該当する。

【質疑応答】

- ・チャンネルボックスの設計の要求事項で、「通常運転時」だけでなく、「運転時の異常な過渡変化時」「設計基準事故時」「地震時」まで冷却形状や制御棒挿入性が記載されているが，現状は「通常運転時」の評価しかやっていないので，社内的にはこの書き方にコンセンサスは得られていない状況である。
 - ・現実の評価としては「通常運転時」だけだとしても，本来あるべき要求事項はそれら（事故時等）が含まれるのではないか。歴史的，技術的にそこ（事故時等）まで評価しなくて済むということと，本来の要求とは違うのではないか。
 - ・具体的な実施事項のところに現実の評価の仕方を書くことは出来ないか。
- 検討をお願いします。

5) 運転管理の記載 見直し検討（PWR）

- 資料 42-4-3 に基づいて福田委員から説明があった。

【主な説明】

- 「3.2.6 運転管理」にいわゆるプレコンの記載追加案を検討した。
- (2) 要求事項の
 - 「a. 設計評価における入力や前提条件が担保されていること。」
 - 「b. 具体的な安全機能が維持されていること。」
 - 「c. 設計手法の妥当性を確認すること。」を
 - 「a. 設計評価の入力の妥当性の確認」 ←（入力だけにして前提を切り離す）
 - 「b. 設計評価における種々の前提の確認」
 - b-1 入力的前提
 - b-2 手法的前提
 - 「c. 基本的な安全要求機能が維持されていることを確認すること。」
 - （「d. 設計手法の妥当性を確認すること。」）

に

変更案を考えた。↑d.の()書きの意味は、本来設計の妥当性確認は設計段階で行うもので、ここでは「確認できるものは確認する」の意味。

【質疑応答】

・運転管理の構成を変えたとして、附属書A（旧B）は読み込めるか。

→「(1) 概要」に既に附属書Aを呼び込んでいる。

・a. b. (b-1, b-2) c. (d.) とする必要があるか。また、他と比べるとボリューム感が大きい。

→運転管理は附属書Aにも繋がる重要な燃料管理の段階であると思う。ただし、もう少し合理化した記載は考えることにはしたい。

・BWR側も合わせるということか。合理化のイメージは。

→(2)のボリュームを減らして、(3)にその分を解説も含め書くというイメージ。

・BWRの分担としては中国電力さんとなる。

・P4の表中備考欄の「新規表：その他前提項目」はどのようなイメージか。

→附表2+附表4ではプレコンの要求事項が浮かび上がってこないなので、それを浮かび上がらせるイメージ（運転制限・条件）。表にならないのかもしれない。

・BWR側で何かあるかは今思い浮かばない。考えてはみる。

→なければないで良いかと思う。

・附表1（保安規定との対比）への反映は不要か。

→「前提」を入れるかどうか。

・BWRも付いていくこととする。

6) 管理表⑩ BWR/PWR表現統一（本議事録4）の続き）

○資料42-4-2に沿って引き続き石崎副主査から説明があった。

【質疑応答】

・乾式貯蔵設備に使用済燃料だけを入れるのではなく、使用済内挿物も入れる可能性があるのですが、それが読めるように概要・要求事項の修正をしたいが良いか。

→設計としては使用済内挿物も入れることができるようになっていたはず。ただし、外して貯蔵する運用を選択する事業者もあったかもしれない。

・解説3.2.7①（使用済燃料の分散配置）は新たに追加の案だが、解説3.2.4①とは違うものなのか。

→解説3.2.4①は「そういうプラントもある」という意味。3.2.7①は「全プラントで考慮はする」という意味。冷却性の話であり、運転直後のことである。再稼働プラントとなるが、そこまで限定はしない。

・「冷却性向上」というよりは「事故時の冷却性」と言った方が良いのではないか。

→検討する（事故時とまで言うか）。

・廃止措置プラントは含まれるのか。

→本規程は運転プラントを対象としているつもりだが、共通項は廃止措置プラントも読んで問題ない。

・そもそも(2)要求事項のa. b. c. d.と(3)具体的な実施事項のa. b. c. d.は対になっているものではないのか。

→対にしているところと、単に順番としているところと両方あるようだ。

・3.2.7の(2)b.は(3)では何と対になっているのか。

→ (3) の a. と b. の二つになると思う。

→ (2) 対 (3) で、2対1や1対2の関係の場合があるので、記載の仕方は最終案までには考える。

・「取扱い」の「い」の有無で表記ゆらぎがある。

7) 管理表⑩ IAEA NS-G-2.5 とのチェック

【質疑応答】

・表中「対応中」とあるが、何か残っていたか。

→考え方の整理では「判定基準から外れた場合」のことをピックアップした。もう一つは項目の洗い出しで、「出力上昇率」を挙げて終了している。

(4) 今後のスケジュール

・1月15日が分科会で、そこで上程したい。年明けには資料提示となる。

・上程には誤記チェック等の作業が必要である。分担は資料 42-5-1, -2 である（ダブルチェックになっていない分担があるので、修正してメールする。）。

・今回提案のあった運転管理の項の更なる修正は、至急実施頂けるようお願いする。

・レビュー：～11月20日（水）まで。

・誤記チェック：11月20日～12月5日（木）まで。（レビューと並行作業はよしとする）

・附属書は、旧A→新B、旧B→新Aとなる。

・分科会の資料は、

① 規程案

② 中間報告時との比較

③ コメントリスト

④ 説明用パワーポイント

の4つは必要。炉心・燃料検査規程側も資料構成をそうする。

・チェックは、本日の参考資料として手引きの抜粋が付いてあるが、抜粋以外は見なくて大丈夫か。

→大丈夫なように抜粋したつもり。

→JIS も見た方が良く。常用漢字も。

・分担に当たっていなくても全体を眺めて気づき事項があれば、全員メールで周知頂きたい。ギリギリだと分担者も困るので、出来るだけ早めをお願いしたい。本日の宿題事項の案が出来上がったならこれも全員メールで周知頂きたい。

・次回は、12月9日（月）午後 A 会議室とする。

以 上