

第33回 原子燃料管理検討会 議事録

1. 日時 平成31年1月17日(木) 13:20～17:30

2. 場所 日本電気協会 4階 A会議室

3. 出席者(敬称略, 順不同)

出席委員: 北島主査(電力中央研究所), 石崎副主査(関西電力), 島本(四国電力), 吉村(日本原子力発電), 片山(原子燃料工業), 早川(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン), 佐藤(三菱原子燃料), 原田(中部電力), 新田(中国電力), 西嶋(九州電力), 福田(三菱重工業), 狩野(東芝エネルギーシステムズ), (計12名)

代理出席者: 福本(東京電力HD・平林代理), 黒沼(北海道電力・曾ヶ端代理), 山本(北陸電力・安田代理), 菅間(東北電力・野田代理), 吉(電源開発・田島代理) (計5名)

常時参加者: 山内(原子力規制庁), 佐合(中部電力) (計2名)

欠席委員: 安田(日立GEニュークリア・エナジー) (計1名)

事務局: 小平(日本電気協会) (計1名)

4. 配付資料

資料33-1 第32回 原子燃料管理検討会 議事録(案)

資料33-2-1 原子燃料管理規程(案)

資料32-2-2 原子燃料管理規程(案) 各活動プロセスのBWR/PWR対比表

資料32-3 原子燃料管理規程 課題・論点まとめ表

資料32-4 原子燃料管理規程 策定スケジュール(案)

①～⑦

参考資料-1 原子燃料管理検討会 委員名簿

5. 議事

会議に先立ち事務局より, 本会議において, 競争法上問題となるおそれのある話題については話し合わないよう, 出席者に協力の依頼があった。

(1) 会議定足数等の確認

事務局より代理出席者5名の紹介があり, 主査の承認を得た。代理出席者を含めて, 確認時点の出席委員数は17名で, 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, 配付資料の確認があった。

(2) 前回議事録の確認

事務局より資料33-1の前回議事録(案)の概要説明があり, 承認された。

(3) 原子燃料管理規程(仮称)について

1) 資料32-2-1 第1章 目的, 適用範囲, 第2章 燃料管理の全体像, 第3章 要求事項

○「1.1 目的」: 石崎委員

・前回記載の「～燃料管理全体に対する位置付けは必ずしも明確にされていなかった」との否定的な表現は削除した。

・なお書きとして関連規程への紐付けを追加した。

・他の規程を参考に解説や附属書が要求事項でないことを「(解説1.1)」として追加した。

(主な質疑応答)

・第二フレーズの主語で, 輸送に関する事業者が読めない(個別の章では「輸送に関する原子力事業者」)が, どうするか。

→全部羅列すると長くなるので、「原子力事業者」として用語で説明するか。

・ここは全体的な説明なので、主語は不要ではないか。

→主語を外すこととする。

○「1.2 適用範囲」：石崎委員

・前回検討会のコメント反映として、解説で適用範囲を決めているような明記を避けた。

・前回まで適用範囲のイメージ図を付けていたが、当初は皆さんの認識合わせのために付けていたものであり、別途フロー図もあることから削除した。

(主な質疑応答)

・第二フレーズで、チャンネルボックス（以下本議事録では「CB」とする）の説明で「核的、熱的及び機械的な性能」と記載したが問題ないか。

→問題ない。

・第三フレーズは「～計量管理規定により詳細なプロセスが定まっている。」と述べているが、『だから本規程の範囲外である』と言いたいということか。ハッキリ書くと解説としてやはりおかしいか。

→前回は「～定まっているから、省略する。」との記載で、それでコメント（書き過ぎ）がついたもの。

・ちょっとにごし過ぎに思える。

→書き方が難しい。そもそもフロー図も含めてPPや保障措置を本規程から外するのが適切かという問題もあるが。次回分科会への説明でもここは重要なものの一つになるので議論したい。

・「省略する」の表現だと適用範囲である（でも別に定めがある）と読み取られないかという議論は前回あったようである。

・輸送業務については、関係法令で別に定めてあるが本規程ではいちおう扱っているので、別に定めがあるからPPや保障措置について記載しないとは言えない。上手な表現があればいいが。

→輸送は一つの業務として法令にもちゃんと書いてあると規程することは出来るが、PPや保障措置は核物質管理の全般に渡っての業務なので、輸送の記載と同じような書き方は無理である。付随的な作業として適用範囲外と宣言するのも一つの手ではある。

→燃料や炉心に関して保安規定や計量管理規定とかとは別に、各々の業務に対して都度参照出来るよう本規程がある という仕切りをするのも一つの手かもしれない。

・そもそもPPや保障措置は、燃料や炉心の安全性に関する業務なのか。

→必要な業務ではあるが、どちらかというところ平和利用ではないか。

→本規程は原子力安全を確保する中での燃料管理に係る活動について規定するものであり、PPや保障措置は枠外であるようなイメージで表現を検討する。

○「1.3 関連資料」「1.4 用語の定義」：石崎委員

・今後仕上げていく。

○「第2章」頭書き 「2.1 燃料管理の流れ」「フロー図（全体像）」：石崎委員

・大きな変更はなし（⑩のズレ修正）。

・D3～D19全てに「新」の記載を追加した。

・D18、D19の「使用済内挿物」の記載を削除した。

(主な質疑応答)

・PWRのD18とBWRのD19の（ ）内の表現は統一出来るのではないか。また本文6頁の⑧の文言と統一すべき。

- ・PWRのP10とBWRのP6の（ ）内の表現は統一出来るのではないかな。
- 拝承。
- ・BWRのD15がPWRのフロー図にも項目立てする必要がないかな。
- ・BWRのD13をPWRのD15のように（「燃料健全性管理」も入っている）するという手もある。
- BWRのD13に「燃料健全性管理」も入れる。「運転管理」も削除する（PWRに合わせる）。

- ・評価段階に取替炉心安全性評価の妥当性確認を入れたい。（取安規程の宿題でもある）
- ①の資料として、「評価段階」に「起動試験」「炉心管理、燃料健全性確認」を入れたパターンを作成した。
- ・「実施段階」の全ての項目から「※1」で「評価段階」に流れることになっており、「起動試験」と「炉心管理、燃料健全性確認」を特出しするか、「※2」とするか。特出しするのであれば特出した説明が要るか。
- ・D12「燃料内挿物の入替」では照射燃料の確認をするので、それを「評価段階」に追加するのも必要となるかな。
- ・当初、検査名が入っていてフロー図が複雑になるということで、一旦検査名を入れるのを止めたがどうするか。
- 最終形としては検査名を付けるが、現時点では流れが解り易いように検査名は入れない方が良い。「検査」という言葉は全ての実施項目に付いてしまうため、「検査」という言葉は避けた方が良い。
- ・「※1」から入る項目（「評価段階」）として一つ増やす（例えば、運転実績による設計妥当性確認として）という手もある。
- 各項目に評価の存在することが読み取れる体裁を検討する。

- ・先祖がえりするかもしれないが、一番上の「設計」【管理段階】の欄を横にP→D→C→Aと展開するのは今の規程案（要求事項などの書き方）とは少しそぐわないのかもしれない。
- 修正してみます。

- ・附属書Aが本文で呼び込まれていないので、第2章で呼び込んでおくべきではないかな。
- 現状のままでは呼び込める表現になっていないので、説明文を追加して附属書Aを呼び込む記載にする。

- 「第3章」頭書き：石崎委員
- ・「一部の代替した安全確保」という表現を削除した。
- （主な質疑応答）
- ・附属書Bを呼び込む位置は第1フレーズより第2フレーズの方が良い。これによりこの頁の下にある点線枠内の赤文字も不要になると思われる。
- 拝承。

- 2) 資料33-2-2 原子燃料管理規程（案） 活動プロセスのBWR/PWR対比表
- P1～4/17：3.1.1 燃料（CB含む）及び炉心の設計：佐合常時参加者，
3.2.1 燃料（内挿物含む）及び炉心の設計：福田委員
- ・BWRはPWRの記載に合わせた。内挿物→CBと置き換え。
- ・要求事項に「地震時」を入れたが議論したい。TR009（原子力学会 技術レポート）の機械設計では「地震時」は記載されている。

(主な質疑応答)

- ・「地震時」を要求事項に入れた場合、呼び込むのはTR009だけでいいか。JEAG/C (耐震) も要るか。照射済燃料の閉じ込め機能であればどちらにもないので、最新知見ということでTR009も直していく方向である。
- 「地震時」を入れないという選択肢はないのではないかな。
- ・BWRでは「燃料集合体」に対して地震時の要求(冷却可能な形状の維持)はないのか。
- ない。
- ・「(3) 具体的な実施事項」のところのCBの記載が良くないので見直してはどうか。
- 「CBの制御棒の挿入経路の確保が」→「CBが」に修正する。
- ・「(2) 要求事項」の燃料体のところで「運転時の異常な過渡変化」は「運転時の異常な過渡変化時」ではないか。
- 拝承。
- ・PWRの方の赤字部分は必要か。
- 削除する。
- ・「(解説3.2)」は炉心設計ではないか。置き場所としては3章の頭書きに近い。
- 移動する。
- ・表3.2は本文か解説か。
- 解説の表である。

○P5/17 : 3.1.2 新燃料及び新CBの製造 : 早川委員,

3.2.1 新燃料及び新内挿物の製造 : 佐藤委員

- ・PWRとBWRで記載を合わせた。(PWR : 新内挿物 BWR : 新CB)
- ・調達管理も読めるようにした。

(主な質疑応答)

- ・「(3) 具体的な実施事項」のところの「原子燃料物質」という言葉は存在するか。「核燃料物質」か。
- 「原子燃料物質」という言葉は一度輸送部門に確認した言葉のハズなので、再確認する。

○P6~7/17 : 3.1.3 新燃料及び新CBの輸送 3.2.3 新燃料及び新内挿物の輸送 : 島本委員

P15/17 : 3.1.8 使用済燃料の輸送 3.2.8 使用済燃料の輸送 : 島本委員

- ・基本的にPWRとBWRの記載を合わせた。
- ・「(解説3.1.3-②)」に具体的な法令要求を記載した。容器だけでなく輸送方法についても記載した。
- ・「(解説3.1.3-②)」に設計承認としてa.~e.に要求を挙げた。
- ・3.1.3の新CBについては細かい文言を修正する可能性がある。

(主な質疑応答)

- ・P15/17 (使用済燃料の輸送) の「(1) 概要」のまた書き以降で、「~運転継続が不可となる可能性がある~」とあるのは別の言い方がいい。
- 修文する。
- ・使用済燃料の輸送はPWRとBWRでほとんど変わらないが、分ける必要があるか。
- ここまでの全体の構成としてPWRとBWRを分けて記載してきているので、分けて問題ない。解説は共通であってもいい。
- ・P7/17 (解説3.2.3-②) の設計要求で「主に」と条件の説明を付けているが良いか。
- 確認する。
- ・新燃料の輸送の「(2) 要求事項」で「~輸送中において、著しい変形を生じないこと。」とあるが、これは輸送のところの記載で良いか。設計(輸送中の6Gに耐える設計)のどこ

ろでもあるように思える。
→今の設計のところには含まれないので輸送のところの記載で良いと思う。

○P8/17：3.1.4 新燃料及び新CBの貯蔵 3.2.4 新燃料及び新内挿物の貯蔵：菅間代理委員

P14/17：3.1.7 使用済燃料の貯蔵 3.2.7 使用済燃料の貯蔵：吉村委員

- ・P8/17（「新」の方）はPWRとBWRで表現を出来るだけ合わせた。
- ・P8/17（「新」の方）で、BWRは受入から新燃料と新CBを組み合わせて一体として管理している。例外はあるが、「(3) 具体的な実施事項 b.」は新燃料と新CBを分けた記載としない方が良いかもしれない。
- ・P14/17（「使用済」の方）は「CBと一体」である旨記載追記した。

(主な質疑応答)

- ・P14/17「(2) 要求事項 a.」で、「使用済燃料の～」とBWRは明記してあるが、PWRにないのはなぜか。
→BWRは使用済燃料とCBが一体だが、PWRでは使用済燃料と内挿物は別々に貯蔵するという意味がある。
- ・P14/17「(2) 要求事項 b.」で「再装荷する～」と限定しているが、限定する必要はあるか。
→外せる理由を考えた上で削除の方向とする。
- ・BWRでは使用済燃料とCBを一体とすると記載するので、フロー図上もD8以降は一体と記載した方が良いか。
→例外（外す場合もある）もあるので、フロー図よりは解説に書いた方が良い。
- ・フロー図②のD17は「使用済燃料・内挿物の貯蔵（SFP）」→「使用済燃料・使用済内挿物の貯蔵（SFP）」でないか。
- ・フロー図③のP3とP4は「新燃料・CB手配計画」→「新燃料・新CB手配計画」でないか。
→拝承。
- ・P8/17（解説○-1）はPWRのみだが、書き方は調整する。
- ・P8/17（解説○-1）の「重大事故等による」との言い方が分かりづらいのではないか。
→調整する。

○P9/17：3.1.5.1 取替炉心の安全性確認：佐合常時参加者

3.2.5.1 取替炉心の安全性確認：石崎委員

- ・コード妥当性確認をBWRは記載した。保安規定にも追加されるものである。
- ・PWRもコード妥当性確認は追加する。ただし、関連規程としては発刊が間に合わないので記載は出来ない。
- ・PWRの「(3) 具体的な実施事項」で「炉心設計メーカーによる」という主語が残っているが、削除する。

○P9～10/17：3.1.5.2 燃料の取替え：山本代理委員

3.2.5.2 燃料及び内挿物の取替え

- ・BWRは「(2) 要求事項 c.」に取替え中の未臨界維持を記載した。
- ・PWRも未臨界維持を追記する。
- ・BWRは新燃料についての装荷前検査はしない（受入検査で実施）ので、その旨「(3) 具体的な実施事項 a.」に記載した。

○P11～13/17：3.1.6 運転管理：新田委員

3.2.6 運転管理：黒沼代理委員，福田委員

- ・BWRはPWRに基本的に合わせる方向で作業中。附属書Bも作業中である。
- ・PWRの「(2) 要求事項 b.」に対する「(3) 具体的実施事項 b.」がなくて良いか。
- 取替時の燃料曲がりの確認などになるが、ここ(運転管理)ではない。附属書Bも同じ書き方となっている。
- ・「(2) 要求事項 b.」と「(3) 具体的実施事項 b.」が対応していた方が良いのではないか。
- 「(3) 具体的実施事項 b.」に具体的ではない一般的な記載をすることは出来ると思うが検討する。
- 「(2) 要求事項」で「～項目がある場合」という記載を「～項目について」と変えるという手もある。
- 附属書Bと合わせて検討する。
- ・BWRでは「(3) 具体的な実施事項」の「a-1」「a-2」は不要でないか(PWR固有)。
- 記載してある「実運転における」の定義によっては当てはまる場合もあると思われる。
- BWRの「(3) 具体的な実施事項」は全般的に見直す。

○P17/17：3.1.9 燃料の取扱い 3.2.9 燃料の取扱い：菅間代理委員，吉村委員

- ・「(解説○-1)」はPWRとBWRで違うのは設備の違いか。
- そうである。名前はあくまで例示である
- ・「等」は削除してはどうか。
- 拝承。
- ・「(1) 概要」で「所定の燃焼を終えた後」という記載は適切ではない。
- 削除する。
- ・「(2) 要求事項 d.」で「使用済燃料」に限定する必要はないのではないか。
- 「使用済」を削除する。
- ・「(2) 要求事項 d.」で「水深による」も不適切ではないか。
- 削除する。シンプルな表現とする。
- ・「(3) 具体的な実施事項」の主語として「設計メーカ」は要るか。
- 設計のところに輸送時と取扱い時の設計のことを書く方向で検討する。(輸送の記載からは外す)

○附属書B：福田委員

- ・今は地震時については入っていない。
- ・BWRの表1(2)の左端の項目に何を挙げるのか未だ整理が出来ていない。
- ・「前提条件」と「入力」の違いの整理をもう少し明確にした方が良いかもしれない。
- ・表1の「本規程対象の有無」の「●」の検査が本文と必ずしも対応していないのが気になる。
- 運転(燃料・炉心ではない)管理，保守管理以外で燃料管理(燃料・炉心)で見ているものに「●」が付いているとの認識であり，未だそこまでの整理ではない。
- PWRで言うと制御棒関係の検査と保安規定の細かい項目まで掘り下げると合致が見えてくるとは思う。細分化することの兼ね合いは検討の余地がある。

(4) 次回検討会

- ・3月6日(水)13:30～ を案として調整する
 - ・パートごとの仕上げを継続する。
 - ・分科会に向けての準備はするが，基本方針をメイン(規程案も付けるが)に説明資料を作成する。
- 以上