

第31回 原子燃料品質管理検討会 議事録

1. 日 時 令和元年7月24日(水) 13:30~17:05
2. 場 所 日本電気協会 4階 C会議室
3. 出席者(敬称略, 順不同)
出席委員: 山内主査(東京電力HD), 原田副主査(中部電力), 宇野(関西電力),
岩本(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン), 沖津(九州電力),
古賀(三菱原子燃料), 武田(原子燃料工業), 芳川(電源開発),
吉田(日本原燃) (計9名)
常時参加者: 牛尾(三菱原子燃料), 川越(中部電力)*1, 七條(関西電力),
野田(原子燃料工業), 福本(東京電力HD),
脇山(グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン) (計6名)
説明者: 守田(中部電力), 黒羽(原子燃料工業) (計2名)
事務局: 小平, 大村(日本電気協会) (計2名)
*1: 議事5(1)2)にて常時参加者に就任

4. 配付資料

- 資料 31-1 第30回 原子燃料品質管理検討会 議事録(案)
- 資料 31-2 JEAC42xx-20xx「発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程(案)」
第42回原子燃料分科会及び第70回規格委員会コメント
- 資料 31-3 発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程(案) JEAC42XX-20XX
- 資料 31-4 「JEAC 42XX-20XX 発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程」
策定スケジュール(案)
- 参考資料-1 原子燃料品質管理検討会 委員名簿
- 参考資料-2 発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程(案) JEAC 42XX-20XX
進捗管理表

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) 代理出席者等の承認, 会議定足数の確認, 配付資料の確認
 - 1) 委員総数9名に対し, 出席委員は9名で, 検討会決議に必要な条件(委員総数の3分の2以上の出席)を満たしていることを確認した。常時参加者, 説明者の紹介があり, 主査により説明者の出席が承認された。
 - 2) 川越常時参加者候補の常時参加者就任について, 検討会の承認を得た。
 - 3) 事務局より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31-1 前回議事録(案)の紹介があり, 承認された。

(3) JEAC 42xx-20xx 発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程の検討

○検討の結果、本日のコメントに基づき、担当者が修正版を作成して、レビュー担当にてチェックを行うこととし、9月17日の分科会に報告できるスケジュールで進めることとなった。

1) 発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程の修正

担当委員から、資料 31-2, 3 に基づき、中間報告への分科会及び規格委員会のコメントとその対応について、説明があった。

(主な検討、ご意見、コメントは以下のとおり)

○資料 31-2 No.1 検査方法：資料 31-3 P19/198：芳川委員

- ・前回までは設定値の故意の改変について重点を置いてたが、設定値維持の観点から記載を改めた。
- ・アクセスを許可された「作業員」で良いか。記録を作成している「作業員」がアクセスするのは好ましくない。

→アクセスを許可された者ではどうか。

- ・当該の作業者を含まない者とする。検討いただきたい。

○資料 31-2 No.2 トラブル事例の検査への反映：資料 31-3 P191/198：福本常時参加者

- ・加工時に起因して発生したものとした方が良いとのコメントがあり、頭書きを修正した。
- ・本文との関係で、事例と結果があれば良いか。

→P24/198 から附属書 N を呼び出しているが、改善の事例があれば良い。

- ・この事例は現状では全てのメーカーは対応しているか。

→必要に応じ製造検査の改善に対応していると記載している。

- ・本規程は検査規程である。検査関係が記載されているか。製造及び検査に関するトラブル事例か。

→対策として検査で手当てしているものもあれば、設計までフィードバックして、検査で手当てが不要にしているものもある。

○資料 31-2 No.6, 7, 9~12, 附属書 A, B 関連：資料 31-3 P8/198, 附属書 A, B：川越常時参加者

- ・附属書 A を学会技術レポート、附属書 B を法令要求と構成を見直した。

- ・安全から読み解いた要求事項と法令からの要求事項を 2.1 に記載した。これを今までは附属書 A で記載していたが、2.1 項に移動して、表現を修正した。

○スクリーニングの変更

- ・BWR：岩本委員。

- ・コメントに対応して、図 A-1 で、何を判断、確認しているかを分かる記載とした。

- ・附属書 A で「可能性が低い」(外面水素化割れ) という理由がよろしくないとのコメントに対して、改めて反映する。

- ・BWR のスクリーニングで、最終的に項目として上がるものはない。具体的には表 A-1 で整理。P37/198 以降に表を示す。前回からの変更は赤字で記載した。

・PWR：牛尾常時参加者

表A-2で、前回からの変更は右から2列目、許認可資料の記載で、前回までは代表例、今回は設認、設置許可、工認でどこかに載っていれば確認している。冷やす、止める、閉じ込めるで同じような項目が出ているものはマージした。P9フローで判断して、最終的に附属書Dでは2件となった。

- 資料 31-2No.6：附属書B（資料 31-3 P51/198 表B-1, 表B-2を後から追加配布）：左に基本設計方針、右に技術基準が書かれていたが、順番の記載を見直した。
- 資料 31-2No.7：附属書B（資料 31-3 P51/198 表B-1, 表B-2を後から追加配布）：元々の記載が分かりにくかったので修正した。
- 資料 31-2No.9：附属書B（資料 31-3 P51/198 表B-1, 表B-2を後から追加配布）：基本設計方針の中に、燃料、炉心、炉心構造物は、こういう設計とするという文言を、法令から転記していたが、燃料に絞った書き方にした。
- 資料 31-2No.10：左にプラント技術基準規則条文、右に設置許可基準規則の条文、真ん中に基本設計方針を書いている表が附属書Bであったが、今、それは存在しないので、対応不要である。
- 資料 31-2No.11：本文及び附属書Bで、添付八、添付十に適合する必要があることを説明した。
- 資料 31-2No.12 設置許可基準規則第十五条の記載が古かったが、法令条文の本文を書かないこととしているので対応不要。

・法令で要求されている事項、材料スペック等は検査するしかなく、選定の必要はない（検査が必須）。選定されたものは検査を行う。その流れが分からないとのコメントであった。設置許可、工認で要求される事項を担保するために検査があり、選ばれたものは必ず検査される。それを分かるようにする。

→2.2.2の修正をして、コメントNo.5には対応している。

→本文側P8～P9/198に全体の流れを示し、安全確保の要求事項を附属書Aに、法令要求を附属書Bに記載した。そして、附属書D（附属書Cに繰上）で実施例を示している。

・P9/198の②の法令要求で、設計に対する要求であるもので、設置許可に書かれている内容がここに入っている。法令要求は必須で、②は検査要否の選定をうまく書き分けられているのか。

→②は許認可としての法令要求であり、設置許可にも設工資料認にも適合することを示す。

・「2.1」のタイトルは、「および」でつなげると分かりにくい。燃料設計の要求事項は炉心に入れた評価も満足することも確認する必要がある。2.1が設計要求事項の確認で、次に炉心等や解析のための設計評価確認のイメージと考える。「および」とはどちらか。この章では検査項目、判定基準を規定する。JEAC4111に基づいたフローに基づいて説明する。

・検査項目選定前までに不具合情報を取り込んで検査項目に引出せるようにしなければならない。

→コメント対応はP12/198に記載している。流れ的にはどこに記載するか検討している。

・本件は、2.1と2.2の間のイメージとのコメントであった。

→2.1と2.2の記載を細かく把握されていない中でのコメントだと思う。

・検査項目のベースとなるものが選定されていて、それを元に決めるとの流れになる。そして2.3で検査判定基準を入れる。ここに過去の事例を入れるのは流れが不自然である。

→P11/198(2)で選定をしている後に、(3)として入れるのかと考える。

- ・2.1は「燃料設計の要求事項の確認」であるが、「要求事項の確認」としてはどうか。止める、冷やす、閉じ込めるから選定することと、省令要求と設置許可と設工認、それ以外に過去の不具合事例からピックアップして、検査項目としてまとめて、2.2につなぐイメージである。

→2.1から2.2は、十分に煮詰まっていない。切り分けて、流れを良くすると良い。

- ・P8/198のフロー図で、検査員の力量管理は重要なところであり、入れ込みたいと思っている。
- 例えば、JEAG4204でメーカーは力量管理している。電力会社も力量管理が必要である。
- ・2章の検査の実施で検査体制を組む時に一言入れておけば良い。力量管理はQCで良いと考える。

→細かいところはJEAC4111、上流側で規定されている。

→P24/198 2.5で、「要領書を定め」との記載がある。

- ・力量ある者が要領書を定め、力量のある検査員が検査を行う。
- ・力量の話をする時、力量の維持管理、独立性の話にまで広がる。それはJEAG4204にはある。
- ・検査の中で、力量は重要なので、検査フローに入れておきたい。
- ・燃料検査員を定め、燃料検査員が検査する。検査員の管理を記載してJEAC4111に従うとする。

- ・燃料体技術基準側に入れ込むものは出ていないのか。

→まだ出ていない。状況を注視する。プラント技術基準規則側という建付けが変わる可能性がある。

○資料 31-2 No.20 トラブル事例の検査への反映：P12/198 2.2.3：宇野委員

- ・(1)と(2)に分けて、(2)はトラブルで検査の改善で、検査の評価・改善事項があれば、改善する。P8/198図で、プランに戻るようにした。反映がないかという検討をした。
- ・(1)は議論となっている、検査内容、寸法の測定点、分析の頻度等の内容について、加工事業者の管理状況を見る、不適合品の発生及び流出の防止の観点から適切であることを確認するとした。ただし、品質実績が安定している部材について確認は省略できるとし、原子燃料部材に係る製造工程変更の場合に実施する。解説にJEAG4204に記載されていることを記載した。

- ・加工事業者による管理状況が適切であることを確認するとある。その実績を出せるか。

→今はただし書きの品質実績が安定しているということで良い。製造工程の変更があったら、認定作業により、測定点を増やしたりしてチェックされる。

- ・変更のことだけを言っているか。

→本規程として、品質実績からこのような記載で良いかと考える。

- ・確認を省略しても良いとしているのか。

→そのとおりで、安定しているものであれば、これをやらなくても良い。

- ・安定していることを以て、現状の測定手法を満足できる等、書き方を工夫した方が良い。十分実績があって、安定しているのであれば、1点測定で十分である等とする。

→文章を修正する。安定しているものは、再度、確認、妥当性まで遡る必要はない。

- ・工程を変える時は確認して、現状、安定しているものは継続できる等、文言を考慮する。

→実績があって、安定しているものは良いが、今後、工程変更があるものは確認する。

→妥当性を見た上で、変える必要がないということもある。

- ・本来はやるべきことを書いて、ただし書きで、実績で救う方法を書いた方が良い。
- ・まずは手順書を作ってもらおう。測定点の妥当性を考えるという手順があるだけでも良い。
- ・今ある手順に、そこまで追記するという事か。

→そういうことを確認するという追記である。

- ・2.6 で見つかった点を検査項目（「2.2 検査項目の選定」）とすることを考えないといけない。
- ・2.1 で決まり、振り返ることなく、検査を行うこととなる。戻すことは考えない方が良いかも知れない。最終的に一連の流れの方が良いかも知れない。それらを考慮して対応いただきたい。
- ・コメントリスト No.20 で、検査項目、方法、判定基準と書いてある。トラブル起こると検査項目を追加するというフィードバックはあると思うが、2.2.3 であるとトラブルからではなく、方法の妥当性の議論となっている。トラブルの場合は新しい検査項目にフィードバックがかかり、2.2.3 のすわりが悪い。元々の要求を整理しないと、どこにコメント内容を入れるか決まらない。

→コメント者は、計画の段階、最初に入るはずと考えていらっしやる。プランに関わるものはできるだけ早いタイミングで入れる。

- ・トラブルを起点したフィードバックの行先が、検査項目の見直しか、既存の検査項目の方法の見直しの両方となる。トラブル起点で項目フィードバックがかかるものは前に記載し、製造工程の変更に伴う検査方法の変更は後ろに記載する整理になるのかも知れない。
- ・設計要求があつて検査項目があるという流れである。設計要求だけで検査項目は作れなくて、不適合、トラブルがある。項目を変えるのもあれば、方法だけを変えるものもある。なるべく早い段階でそれを入れ込んだ方が良い。規程の流れ、設計要求から検査項目を洗い出しているのは尊重していただいている。苦し紛れに2.1と2.2の間に挟んでも良いということであった。

- ・名刺入れの測定の話では、測り方の妥当性、方法にフィードバックが例示され理解しにくい。要求はどちらか、両方か。

→両方と言われている。設計に入るものもあると言われた。設計で確認できない項目が検査にある。検査の中で方法に関わるものもある。1か所だけ測定していて不適合もあり得る。

- ・例を書けとは言われていないか。

→言われていないが、例がないと分からないかもしれない。

→検討する。

○資料 31-2 No.21 検査項目の選定：附属書 F：宇野委員

- ・P99～BWR, P103～PWR である。タイトルの表現を修正した。
- ・PWR では、BWR と比較して、2.(1)と3.で、両方被覆管外観検査が書いてある。2.(1)は消して良いのではないか。3.だけ残せば良い。

→PWR では、代替検査は「3.参考」で説明しているとすれば、2.(1)を消して、3.を残す。

- ・附属書に入れるのか。資料としては入れない方向か。
- ・議事録では、次回分科会で確認するとしている。

→入れて分科会に持って行くか。入れないで持って行くか。検討会としてどうするか。

→規制のために作っているような話しに発展するのは嫌であるが、折角作ったので残しておく。

○資料 31-2 P2 No.3 燃料設計への要求事項：附属書 A

○資料 31-2 P2 No.2 参考文献の引用：川越常時参加者，宇野委員

本文 (P26/198)，附属書 A (P34/198)，附属書 O (表中 P192~196/198)，附属書 H (P109/198)，附属書 J (P15/198)

- ・本文の参考文献で，JEAC4204 2015 年版を引用しているが，関連法規等でも引用している。これは二重に引用する必要があるか。また，参考文献であれば，引用のところに印をつけないのか。
- 印付けはまだである。追加となる文献もあるかと思ひ，番号をまだ付けていない。
- ・参考文献として引用しているのであれば，開示依頼をする必要がある。
- ・取替炉心の安全性確認規程の時は，転載許可は原子力学会と規制庁には許可の手続きをした。全く問題なかった。学会は大丈夫かと考える。規制庁も問題ないと考える。

2) 進捗管理表について

宇野委員から，参考資料-2 に基づき，進捗状況について，確認があった。

(主な検討，ご意見，コメントは以下のとおり)

○1.4 用語の定義：芳川委員

- ・本規程に最も関連する規格として JEAG4204 があり，その中の用語が再掲されている。
- ・(5)~(11)は JEAG4204 に書かれているのであれば書き直す必要はない。
- 燃料体検査は一般的な言葉であるが，本規程では原子力安全の確保に限定している。
- ・事業者が行う使用前事業者検査があるため，加工事業者の検査を加工事業者検査とした。加工事業者は，JEAG4204 で使用している。
- ・調達検査に関連することは，JEAC4111 に載っていないか。
- 燃料体検査と別に調達部門が行う検査とした。JEAC4111 との関係は確認する必要がある。

○進捗管理表で，2 章，前文~2.2，2.4，2.6，附属書 A，B，F，N 確認済。

○附属書 D

- ・P65/198，「燃料体の要求事項ベース」の欄は表の右側にあつたが，分科会コメントに対応して左側に移動し，附属書 A を踏まえて星とりをした。端栓は P72/198。BWR は該当なし。
- ・「燃料体の要求事項ベース」と書かざるを得ないか。
- 本文との関係かと考える。本文側の文言では，「安全確保のための要求事項」。
- ・それでも良い。燃料体の要求事項であれば，設認も要求事項で，混乱しやすい。違う言葉で良いものがあれば検討いただきたい。

○附属書 E：野田常時参加者

- ・P75/198，中間報告がベースで，検討会での変更を踏まえ，赤字部分が最終変更。P76/198 の表の IMQS の Q の定義を見直した。Q に分類されるものは，一般的には工程保証に該当する考え方である。ISO9001 であれば，プロセスの妥当性確認という方法が採られる。

3) 本文修正部分の確認

- ・ P12/198 解説 2-2-2-b は、附属書 E の変更に伴い変更した。
 - ・ P18/198 高い信頼性や標準的な信頼性が独立性管理と関係する。解説 2-4-1-b で手厚く記載した。
 - ・ P12/198 解説 2-2-2-b で「検査を行うには～困難を伴う場合などを含め」は必要か。
- これを削除すると、何でもありということにならないか。
- 技術的，経済的，時間的制約，いくつかの制約で，これを行う。しかし，現状はなくても良い。
- ・表現を考慮しないと，間口をいくら広げても良いと読める。再度検討いただきたい。
 - ・ P19/198 の表はあった方が良いか。
- 今までの説明が不親切であったので，初めて見ても分かりやすいかと考える。
- ・本件は決定したわけではない。検討チームで検討中である。
- これは規制庁の検討チームの資料であるので，転載許可取得の対象か。
- 表をまるごと使うイメージであれば転載許可対象となる。公開資料であれば，許可はいただけるものとする。

4) スケジュール

宇野委員から，資料-31-4に基づき，スケジュールの説明があった。

- ・次回検討会では，8月の誤記チェックを終えたものを見ていただく。
- 分科会3役に資料を事前に送付して，コメントいただくのが分科会の1週間くらい前になる。9月10日頃には3役に送付するか，あるいは事前説明をする。
- 次回検討会は9月4日（水）午後とする。その前に資料が出来れば共有する。
- ・資料が出来上がったらレビュー担当者に送付する。
 - ・レビュー担当者のチェックが終わり次第，別の担当者に送付するのか。
- ケースバイケースで，例えば，2.1と2.2等，附属書と関係したものがある。これはセットで見た方が良い。
- ・9月17日分科会に上程することについては，9月4日の検討会で良いが，決議が必要である。
 - ・文書の見直しを来週に終えて，作成担当者で手引きに従ったチェックを行い，レビュー担当者に送付する。本文と附属書のセットものが揃い次第，全体レビューとする。
- 2章は全体的に分かりにくい。担当者が作成後，すぐに共有することとする。
- 次回検討会：9月4日（水）午後

(4) その他

事務局より，運営規約細則，規格作成手引き，誤記発見時の審議，対応について説明があった。

- ・誤記チェックは，レビュー担当者が，基本的に分科会前までに行う。
 - ・規格委員会上程時に提示は不要ではあるが，チェックが条件である。
 - ・用語チェック，誤記チェック，最新知見も含めていないと，上程できない。
 - ・チェックシートは作成担当で作る。作成担当とレビュー担当で誤記チェックを行う。
 - ・読点は，「、」ではなく，「，」である。ただし，法令等で「、」が使われているものは「、」とする。
- ・最新知見反映は，委員会上程までの検討会に附議するのか。
- 可能な限り検討会に附議する。出来ない場合は検討会主査承認後，委員に配付する。

・1 ページあたり、38~40 行とあるが、本文はこれに従う必要があるか。
→しぼられるものではない。これは例示で、同じ規程の中ではできるだけそろえた方が良い。

- ・誤記チェックや文書のチェックの確認結果は「✓」か「あり」か。
- ・記録の残し方は、決めていただいた方がやりやすい。

→事務局にて、実績を探すこととする。

- ・分科会の時は、中間報告との比較表は必要である。左側が中間報告時、右側が上程版とする。
- ・図を丸ごと引用する時は転載許可を得ることとなる。

以 上