

## 第 21 回 原子燃料運用検討会 議事録

1. 日 時 平成 30 年 4 月 26 日 (木) 13:30～16:20
2. 場 所 日本電気協会 4 階 D 会議室
3. 出席者 (敬称略, 順不同)  
出席委員: 原田主査 (中部電力) \*1, 平林 (東京電力 HD), 青木 (三菱原子燃料), 吉村 (日本原子力発電), 長野 (原子燃料工業), 石崎 (関西電力) (計 6 名)  
代理出席者: 岩本 (グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン, 中村代理), 鈴木 (三菱重工業, 安井代理), 樋川 (九州電力, 吉永代理) (計 3 名)  
常時参加: 金子 (テプコスシステムズ), 中居 (電源開発), 三輪 (原子力エンジニアリング), 吉岡 (原電エンジニアリング), 佐合 (中部電力), 菅間 (東北電力) (計 6 名)  
オブザーバ: 新井 (東北電力) \*2 (計 1 名)  
事務局: 小平, 飯田, 大村 (日本電気協会) (計 3 名)  
\*1: 議事(3)にて主査に就任, \*2: 議事(3)にて副主査に就任

### 4. 配付資料

- 資料 21-1 第 20 回 原子燃料運用検討会 議事録 (案)
- 資料 21-2-1 JEAC 4212-2013「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程」の改定版に関する策定方針 (案) について
- 資料 21-2-2 「JEAC4212-改定版 原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程」策定スケジュール (案)
  
- 参考資料-1 原子燃料運用検討会 委員名簿
- 参考資料-2 日本電気協会 原子力規格委員会 活動の基本方針
- 参考資料-3 第 40 回 原子燃料分科会 議事録 (案)
- 参考資料-4 原子燃料分科会 平成 30 年度活動計画 (案)
- 参考資料-5 JEAC4212-2013「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程」(抜粋)
- 参考資料-6 日本電気協会 原子力規格委員会 規格作成手引き (平成 29 年 12 月 20 日改定)
- 参考資料-7 日本電気協会 原子力規格委員会 運営規約細則 (平成 29 年 12 月 20 日改定)

### 5. 議事

#### (1) 会議定足数の確認等

副主査により代理出席者及びオブザーバが承認された。本日の出席委員は代理出席者も含め、規約上の決議の条件である (委員総数 9 名の 2/3 以上) を満たしていることの報告があった。また、資料の確認があった。

#### (2) 新委員候補の紹介

参考資料-1 に従い、新委員候補の紹介があった。分科会で承認された後、正式に委員に就任されることとなる。

(3) 主査の選任

主査不在のため、主査を選任した。その結果、原田副主査が主査に選任された。また、主査から、副主査に新井新委員候補の指名があった。分科会で承認後、正式に委員に就任されると共に副主査に就任されることとなる。

(4) 前回議事録(案)の確認について

主査より、資料 21-1 に基づき、前回議事録案の説明があり、承認された。

(5) JEAC4212-2013「原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程」について

1) 改定版策定方針

主査より、資料 21-2-1 に基づき、原子力発電所における炉心・燃料に係る検査規程の改定版に関する策定方針(案)について、説明があった。

- ① 原子燃料運用検討会の設立及び検討した規格について紹介があった。また、JEAC4212 が改定時期になったとの紹介があった。
- ② JEAC4212 改定版の策定方針として、3 点、紹介があった。
  - ・新検査制度見直しに対する要求
  - ・最新知見等の要求
  - ・原子力規格委員会 規格作成手引きによる要求
- ③ 規格策定の体制、メンバー及び役割分担について紹介があった。

2) 原子燃料分科会活動の紹介

主査より、参考資料-4 に基づき、平成 30 年度の原子燃料運用検討会を含む原子燃料分科会の活動計画について、紹介があった。

3) 策定スケジュール

主査より、資料 21-2-2 に基づき、策定スケジュールの紹介があった。目標は以下のとおり。

- ① 平成 31 年 2 月頃、原子燃料分科会中間報告。6 月頃、分科会上程、書面投票。
- ② 平成 31 年 3 月頃、原子力規格委員会中間報告。9 月頃、委員会上程、書面投票。
- ③ 平成 32 年 1 月頃、成案

4) 今後の進め方

検討の結果、以下にて進めることとなった。

- ① 策定スケジュールは資料 21-2-2 を目標とする。
- ② 検討体制等は資料 21-2-1 に従う。ただし、プラントメーカーの東芝、日立に、委員又は常時参加者として出席いただくこととする。
- ③ 資料 21-2-1 の検討体制で、役割分担にしたがって、作業会にて検討を進める。作業会の検討結果は次回検討会に報告する。
- ④ 国内外の知見とその反映状況の検討についてはプラントメーカーが主導する。その他の作業会の幹事は、分担の項に記載された最初の社の委員とする。
- ⑤ 規格の課題抽出、課題対応については、PWR、BWR に分けて作業会で検討する。その結果を PWR、BWR 合同作業会にてさらに検討する。なお、BWR の作業会では、チャンネ

- ルボックス関係の検討も同時に行う。これらの検討は5月末を目途に行う。
- ⑤ 規格の課題抽出，課題対応の材料となる検査項目を各電力会社で洗い出す。
    - ・検査として大きさに考えるのではなく，幅広く，調達上の検査も含める。
    - ・フリーアクセスを考慮して，検査項目あるいはそれに近い形で現場に張付くものは挙げる。
    - ・各社の社内標準から，それらしいものをピックアップする。
  - ⑥ 次回検討会は6月21日（木）又は28日（木）13:30～とする。

（主な質疑、コメント）

- ・使用前事業者検査を対象とするか決める必要がある。資料21-2-1で，チャンネルボックスの使用前事業者検査について，発電所で実施するため対象としているが，同様に発電所で行う使用前検査は対象としなければならない。今まで，使用前検査で行っていて，定期事業者検査で行っていなかった項目を新たに入れなくてはいけないか，使用前事業者検査をどうするか決める必要がある。また，現行規格の前提が定期事業者検査のうち炉心及び燃料に関するものとなっているが，国の制度に対する補足する文章ではいけないと言われている規格に対して，使用前事業者検査や定期事業者検査の方法を規程で定めて良いか。規格で定めるために，どういう炉心や燃料の検査が必要かを整理しないといけない。炉物理検査については，PWRが行っているからではなく，設計から整理すると項目が出てくるという流れが良い。何を検査すべきかを整理すべきと考える。
- 従来，定期検査は国が行っていた。それを標準化するため，検査手順等を細かく書いたガイドを作成した。定期検査が定期事業者検査となると作成したガイドがなくなるので，本規程を作成した。今般，いろいろな規程を作り，電力会社として何をすべきか，上位規程（原子燃料管理規程）も含めて示さなければならない。
- ・今の検査で足りているかの整理は上位規程でやるべきかも知れない。必要な検査があれば，この規程に落とさなければいけない。チャンネルボックスの追加だけで終わりではないと考える。
- すぐに思いつくのはチャンネルボックスであった。全体的な上位規程を作るが，それとリンクする形で，発電所の検査を規定していかなければいけない。新設計燃料の使用前検査では停止余裕，炉内配置検査を行うが，旧ホ項検査（炉心性能検査）をどうするか。工夫，改善しなければいけない。規格の課題抽出，課題対応の作業会には，上位規程を担当されている関西電力，東京電力に入っただく。
- ・調達上の検査の位置付けはあいまいである。燃料では発電所受入れ検査がある。また，国内外の知見で，海外でやっていて，国内でやっていないものがあれば，反映しなければならない。国内でやっていて，海外でやっていない検査があれば，それを浮き彫りにすることが大事である。
- ・使用前事業者検査をどうするかは現時点で判断できる。入れる場合，炉心性能検査を入れなくてはならない。使用前検査を行い，定期事業者検査で行わないものを項目とする必要がある。
- ・5年前の議事録では，制御棒が議論されているが積み残しか。PWRは制御棒が規程に入っているがBWRはなくアンバランスである。また，活動計画でバーナブルポイズン（BP）があるが，解決済みか。
- 記載の主旨が不明であるが，現在の規程にはBPの検査は入っている。
- ・BPが既に反映済であれば，活動計画に反映する必要がある。
- ・BWRの制御棒の件は，上位規程で入れるかどうか決着が付いていない。本規程に入れると上

- 位規程も入れなくてはならない。上位規程で議論する話がある。
- PWRの制御棒クラスは炉内構造物ではなく炉心の検査項目としてPWRにあって、BWRにない（炉内構造物なので）のは説明性が良くない。
  - PWRの制御棒は燃料集合体に挿入される。BWRではチャンネルボックスの外である。
  - ・冷温臨界試験は、今はデータ採取である。検査にすると、判定基準を入れなければならないが、むしろ検査に位置づけた方がすっきりするという話もあり得る。社内での必要性（起動の臨界より前に試験をする）を問われ、その都度、説明している。
  - ・冷温臨界試験を追加するのであれば、目的として、検査に限らず、炉心設計を行うために必要なものと記載することで、追加できる。「試験」はそぐわなくて、確認等にする必要がある。チャンネルボックスを検査として入れるのであれば、判定基準が必要と考えるが、その書きぶりによって、炉心側マターか機械的なマターか、あるいは本規程にそぐわないこともありえる。
  - 発電所の中で、フリーアクセスになり、何をやっているか説明できるようにしておくには、定期事業者検査だけでなく、いろいろな確認工程を書くことになるかと考える。
  - 規格に入れ始めると、何でもかんでも入れることになる。1つの考え方として、定期事業者検査の要領書のような位置付けとする。本規程に何でも入れると常に改定が必要となる。
  - ・定期事業者検査だけの規格で良いか。上位委員会です承されるか心配である。これは定期事業者検査とし、他に分けるのであれば良い。
  - ・技術基準に適合することが燃料体の要求事項として規程を作ろうとしていた。しかし、技術基準適合だけが燃料体の検査で良いかとコメントを受けた。技術基準適合の範囲以外に事業者がすべき検査項目を定めることになった。
  - ユーザの立場からは、いろいろな検査が入っていると良いが、範囲がどこまでかが難しいのかも知れない。電事連と規制庁の面談では、使用済燃料の構内運搬を発電所内の検査として明確にしなければならないということがあった。
  - ・炉心特性を決めるものは、この中に入れる。炉心・燃料というタイトルであるし。
  - BP、プラグギングデバイス、中性子源は炉心を作るものである。
  - BWRでは制御棒は炉心ではない。また、BWRの炉内配置検査は燃料番号だけを見る。
  - PWRは燃料と内挿物の組合せを見る。
  - 目的に、「この規程は定期事業者検査のうち、燃料集合体の健全性の確認～また、保安規定に規定する検査のうち、～を規定するものである。」としている。そういう意味で、炉心特性を確認する検査に入っていて、BWRでは燃料番号を見れば分かるという位置付けと考える。BPも含まれ、炉心特性に関わる。BWRは制御棒単独では直接炉心特性に関わるとは言えない。
- ・PWRとBWRでトーン合わせもあり、最初は密に、2ヵ月に1回検討会を開催した方が良い。
  - ・全電力会社が入ってはいないが、作業会等には呼んで良いか。
  - 他の電力会社が入っても良い。作業会だけの参加でも良い。
- ・プラントメーカーの委員は三菱重工業だけで、日立も東芝も入っていない。検査はプラント寄りの話が多いので、BWRのプラントメーカーに最初から委員又は常時参加者で入っていただいた方が良い。
  - 海外の話になると、燃料メーカーより、プラントメーカーの方が手が回るのではないか。
  - プラントメーカーへ参加を依頼する。
- ・ウォータロッド（W/R）の検査はどういうことを考えているか。
  - 光を後ろから当てて、透過して見る。

- ・PWR では外観検査は外面を見ているだけで、燃料の中身は見えていない。BWR がやっているから、PWR も中もとなると説明が辛い（ボーイングは外しか見ない）と考える。
- 中だけ変形するモードがないという説明ができれば良い。
- BWR の W/R はチャンネルボックス取り付け時に外から外力をかけて曲げた事象なので特殊である。
- ・資料 21-2-2 の『改定版（案）の技術検討』の担当は誰か。
- 課題抽出，課題検討に含まれる。
- ・作業会では，項目の最初に記載された社の委員を幹事とする。
- ・10 月に分科会へ骨子案を説明するのであれば，次回 6 月の検討会で，課題抽出と対応のある程度のもが必要であると事務局から発言があった。
- 次回検討会までに 1 回は作業会を開く。BWR については，課題抽出，課題の対応だけでなく，チャンネルボックスとセットでやった方が良く考える。
- ・国内外の知見とその反映状況については，幹事をプラントメーカ（三菱重工業）に願う。
- 範囲としては，燃料と炉心，制御棒とする。
- ・誤記チェック，文書・用語等のチェックについては，本文の変更を含めて検討していただきたい。例えば，用語や法令の見直しはある。電気事業法と書いてあるが，今はもうない。そういうところをピックアップしていただきたい。誤記チェックは最終的に実施すれば良い。
  
- ・検査を洗い出して，定期事業者検査で収まるものは規程に入れるか，整理する必要がある。
- ・「定期事業者検査のうち」という書き方をしているので，全部を洗い出して規程に入れているという感じはしない。炉心燃料に関するという言葉がキーで，チャンネルボックスを BWR が入れた方が良いとすれば良い。
- 民間規格として，燃料，炉心の検査として何をすべきか示す必要があるという意見はある。
- ・6 月末までには課題抽出する作業にぶれがある。まずは持ち寄ってからの作業ではないか。
- ・チャンネルボックスを定期事業者検査の中の 1 つの項目に入れるか，新たな項目か。
- 設工認対象に格上げされたので，使用前事業者検査も定期事業者検査もやらなくてはならない。
- ・定期事業者検査は定期検査の都度、同じ内容の検査を行うのでカチッと決められるが，使用前検査は変更内容に応じて検査内容も変わる可能性がある。それを決められるのか。
- ・仕様が変わって，検査方法を変えなければいけないことは規程を変更しないとできないのか。標準的なものを定めている扱いか。使用前事業者検査はフレキシブルな検査かと思う。
- ・燃料炉心の発電所における検査をピックアップしていただき，書く，書かないを決める。
- ・現状の形で，定期事業者検査だけで書くのであれば，チャンネルボックスだけを入れる。発電所で行う検査全部を対象とするのであれば，大幅な改定となる。
  
- ・原子燃料管理検討会（上位規程の検討会）のスケジュール感はどうか。
- 加速しないとまずいかと思いつているところである。
- ・上位規程と同調して進める必要がある。
  
- ・規程に定める範囲は我々のニーズで決めて良いのではないか。洗い出したもの全てを検査規程に定める必要はない。使用前と定事検に限定するならそれでもいいし，BWR，PWR で範囲を定め，比較して差があれば，どちらに合わせるか決めれば良いのではないか。BWR と PWR では検査に入れるかどうかニーズが異なることもある。
- ・規程の目的で，定期事業者検査の実施については保守管理規程に規定し，検査の項目については保守管理指針の定期事業者検査一覧に示している。本規程では，一覧表に示す項目のうち，

- 炉心及び燃料に関する項目について規定している、と限定した書き方である。
- チャンネルボックスを追加すると、保守管理規程にフィードバックする必要がある。
  - 保守管理指針の下にあるイメージが良いのであれば、そういう整理もある。
    - ・整備計画（参考資料-4）に○がついたのは、燃料体検査が電力に変わるからである。それに伴い、いろいろな検査を整備する。燃料体検査規程を新たに作らなければいけない。当初、議論した時に発電所の受入れ検査も取り込むとタスク等で整理された。
  - ROP で使いたいから頑張るって作るのであって、どこを使うかを意識しながら作れば良い。
  - 定期事業者検査で保守管理規程の記載されているものについて、やり方を分かり易くまとめ、その延長でチャンネルボックスを追加したとしても良いと思う。上位規程ともからめてもう少し良いものを作りましょうというのであれば、整理し直すのもありだと思ふ。
    - ・現在の規程は定期事業者検査を規定しているが、 SHIPPING 検査も（定事検ではないのに）入っている。（定事検に限定しているのではなく）主要な検査を入れているという理解ではないか。
  
  - ・これらの作業を 2 ヶ月後に行うのでは、遅いのではないか。範囲を決めるだけであれば、早く決めて、作業に取り掛かった方が良い。
  - ・例えば、原子燃料管理検討会が 5/22 にあるが、そこに載せた方が良いか。原子燃料管理検討会の情報をこの検討会に反映した方が良いのか。
  - まだ、原子燃料管理検討会はそのようなステージではない。
  
  - ・項目を洗い出すのであれば、作業会で、PWR と BWR で分かれて集約した後に、合同で検討、共有した方が良い。ある程度集約してから共有した方がやりやすい。
  - ・原子燃料管理検討会でやるべきは、検査が足りているか、足りていないかである。要求事項に対して、検査をあてはめていく。炉物理検査は、今は BWR にはない。それは、5/22 にどうするかという段階にはない。
  - ・原子燃料検討会の議論とは切り離して、検査とは何かを検討しなければならない。それを 5 月にやろうとすればできる。
  - ・5 月末には、洗い出しを行う。それはまず、PWR, BWR 別に行う。
  - ・状況を見て、PWR と BWR で行う。検討会は 6 月 21 日、それまでに行う。
  - ・幅広に、調達の上の検査も含める。
  - ・指摘を受けていて、やった方が、説明性が上がるものがあれば、挙げることとする。
  - ・リストにした上で、それを削っていくのも意味がある作業である。
  - ・各社の社内標準があると思うので、そこからそれらしいものをピックアップする。また、上位規程で検討している工程フローからピックアップする。そうすれば大きく抜けることはない。

(6) その他

次回検討会：6月21日（木）又は28日（木）13:30～ 場所は事務局から別途連絡。

以上