

## 第 30 回 原子燃料運用検討会 議事録

1. 日 時 令和元年 10 月 4 日 (金) 13:30~15:30
2. 場 所 一般社団法人 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: 原田主査 (中部電力), 青木 (三菱原子燃料), 石崎 (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), 金子裕 (日本原子力発電), 鈴木 (三菱重工業), 長野 (原子燃料工業), 樋川 (九州電力), 山田 (東京電力 HD) (計 9 名)  
代理出席者: なし  
欠席委員: 野田副主査 (東北電力) (計 1 名)  
常時参加者: 金子誠 (テプ コシテムズ), 菊地 (日立 GE ニュークリア・エナジー) \*1, 三輪 (原子力エンジニアリング), 山本 (中部電力), 吉 (電源開発), 吉岡 (原電エンジニアリング) (計 6 名)  
事務局: 小平, 大村 (日本電気協会) (計 2 名)  
\*1: 議事 5(1)にて, 常時参加者に就任。

4. 配付資料  
資料 30-1 第 29 回 原子燃料運用検討会 議事録 (案)  
資料 30-2-1 原子力発電所の炉心・燃料に係る検査規程 JEAC4212-20xx  
前回検討会以降の修正版  
資料 20-2-2 原子燃料管理規程 BWR・PWR 記載比較  
資料 30-2-3(1) 原子力発電所の炉心・燃料に係る検査規程 (案) JEAC4212-20xx 進捗管理表  
資料 30-2-3(2) 原子力発電所の炉心・燃料に係る検査規程 (案) 誤記・用語等チェック  
確認者リスト  
資料 30-2-3(3) 誤記防止チェックリスト  
資料 30-3 「JEAC4212-改定版 原子力発電所の炉心・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

### 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) 会議定足数の確認等

本日の出席委員は 9 名で規約上の決議の条件である (委員総数 10 名の 2/3 以上) を満たしているとの報告があった。また, 菊地様が常時参加者として承認された。  
次に, 資料の確認があった。

#### (2) 前回議事録の確認について

事務局より, 資料 30-1 に基づき, 前回議事録案の説明があり, 承認された。

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

##### 1) 前回検討会以降の修正について: 資料 30-2-1: 担当委員

##### ○1.1 規程の目的

- ・「保安規定に規定する検査」を削除した。

#### ○1.4 用語の定義

- ・(1)新燃料(集合体)の( )を削除した。
- ・「技術基準規則」という用語を記載することについては、次回反映する。
- ・JIS Z4001で定義されているものは本規程では記載しないとの方針から削除した。「燃焼」の定義は共通(6)で定義した。新燃料集合体と照射燃料集合体の定義はそれぞれ燃焼していないか、燃焼したかとの定義である。燃焼の定義はJIS Z4001では「原子炉の運転中に中性子による核変換によって燃料中の核分裂性物質の濃度が減少していくこと」で、一旦炉内に入れて運転前に取り出すと照射燃料に分類されそうである。過去に、炉内に入れて取り出したものがあるが、運転前に取り出したものは新燃料の扱いであった。冷温臨界試験をして取り出した事例は照射燃料としていた。新燃料と照射燃料の違いは臨界の有無としたい。すなわち、JISの定義と異なる定義とする。
- ・「停止余裕」はJISZ4001にあるため削除する。
- ・「減速材温度係数」はPWRにしかなく、PWRに登録した。
- ・「漏えい燃料集合体」は「放射性物質の漏えいが発生した燃料集合体」とあったが、関連法規にリーク規定があり、それと定義を統一した。
- ・BWRの「排ガス放射線モニタ」は、燃料リーク規定に「オフガスモニタ」があったので修正(統一)した。

- ・他の用語の定義で、「燃焼」を使わなければいけない。問題ないとする。
- ・震災時に定検で、新燃料で装荷されたものを取り出して新燃料として扱っている電力会社がある。燃焼度を計算するのは臨界になってから行う。それと合致している。
- ・同様で、震災後に、炉内に入れて動かさずに取り出したものは、扱いとして新燃料としている電力会社がある。言葉の定義は問題ない。
- ・JISZ4001の「運転」とは燃料取替も含まれている。通常のコモドも含まれている。使用済プールに入れると運転になる。

- ・ウォーターチャンネルではなく、ウォータチャンネルで良いか。

→本文中は伸ばしていない。

- ・「燃料」と「燃料集合体」の定義はどのようになっているか。JISZ4001に「燃料」の定義はあるか。感覚的に構造をイメージすると集合体をつけているようである。

→確認する。

- ・「燃焼」の話であるが、炉内装荷し、停止余裕検査をするが、停止余裕検査までは臨界になっていないので新燃料か。

→冷温臨界試験までいくと新燃料ではない。

- ・停止余裕は良いか。

→それであれば良い。

- ・IAEA Safety Standardsでは、臨界という観点ではなく未照射の定義がされていて、U-235に対するPuの比率等が定められている。

- ・(9)のPuのところ、「同位体の重量割合」と書かれているが、SI単位系では、重量を質量とした方が良い。

→以前もこの表現であり、確認する。

・(4)サイクル燃焼度も「総重量」の記載がある。その下には「単位質量」との記載がある。  
→確認する。

○第2章 炉心・燃料に係る検査の考え方と要求

- ・箇条書きのところ、統一がとれていないとのコメントがあり、対応する。
- ・図 2.2-2 のフロー図で、炉物理検査と原子炉停止余裕検査を並列に記載した。
- ・P13 で、「Action」を「Act」で統一いただきたい。

→拝承。

○第3章 炉心・燃料に係る検査の実施方法

- ・P17 「燃料体」を「燃料集合体」と修正した。
- ・P18 附属書を本文から引用する必要があるため、引用を記載する旨コメント欄に残した。
- ・P19 解説の呼び込み表現が不要なものを削除した。
- ・P20 解説 2.1.6②を削除した。
- ・P20 燃料集合体炉内配置検査 重複記載部分を削除した。
- ・P23 燃料集合体 SHIPPING 検査 「オフガスモニタ」に用語統一した。
- ・P24 「放射能濃度」、「放射能強度」のどちらが正しいか。→濃度で良いと考える。
- ・P39 解説 3.2.9⑥～⑩について、判定基準の根拠、逸脱時の対応等の表現を統一した。
- ・P40 附属書の引用を記載する旨コメント欄に残した。
- ・P41 SHIPPING 検査で、BWR の検査種類は漏えい検査、一方、PWR の検査種類は SHIPPING 検査である。PWR と BWR で異なるのは違和感がある旨コメントに追加。

○附属書 A BWR と PWR の主な相違点の整理：変更なし

○附属書 B, C 原子炉停止余裕手順例 (BWR) と (PWR)：変更なし

○附属書 D 燃料管理の諸活動における検査項目の選定フロー：D-1, D-2 は管理規程に合わせて、「燃料管理業務」から「段階」に変更した。

○附属書 E 過去のチャンネルボックスに係る不具合事例について：不要な「,」を削除、「以上」を削除、写真を修正した。

○附属書 F 過去の炉心・燃料に係る代表的な不具合事例：「ニューシア」とカタカナとし、また、「オフガスモニタ」とした。

- ・復水器出口ガスモニタはオフガスモニタで良いか。

→広い意味でオフガスモニタである。

資料 30-2-1 に対する主なコメント、ご意見

○用語の定義

- ・BWR の用語の定義で、P4 の「照射燃料集合体」は共通の用語で良い。

→反映する。

- ・「取出燃料集合体」が BWR にある。

→本文にないかも知れない。

- ・P3 「プルトニウム含有率」で、「MOX 燃料」を使用している。本文では「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料」の記載がある。統一した方が良い。

→P6 の略語の定義で、「MOX」を定義している。

- ・「MOX」が多用されているのであれば、P6 で略語として定義されていると述べ、「MOX」を使用して良い。

- ・P31 に「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料」との記載がある。

- ・本文中は「MOX 燃料」とする。

- ・略語の定義では、「MOX」を「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料」とするかどうか検討する。
- ・最終的に本文では、「MOX」と変えたいが、略語で「MOX 燃料」として、「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料」と書くか（「燃料」がダブっている。）。あるいは定義とするか。
- 「ウラン燃料」との対比では「MOX 燃料」で良いかと考える。
- ・修正案を検討いただきたい。

○P59 附属書 E 最期にある「以上」も削除する。

- ・欠損の概要→欠損の事例
- ・ノジュラー腐食，ガルバニック腐食については，解説を簡単に書いた方がよい。
- ・脚注でよい。

○P57 附属書 E 2行目の「(ニューシアより引用)」は未修正であった。

○附属書 F BWR の不具合は時系列に並んでいない。時系列で並べる。

○P46 附属書 A, P53 附属書 D BWR 炉内検査で「着床」とあるが，本文は「着座」であり，「着座」で統一する。

○P15 解説 3.1.2② 「恐れ」を「おそれ」とする。ここ以外はひらがなである。  
→ひらがなとする。用語のチェック等で見ていただきたい。

○P18 解説 3.1.5②(b) 「燃料集合体の平均ウラン～」と「燃料集合体平均プルトニウム含有率及び平均ウラン～」との記載がある。すなわち，「の」が入る場合と入らない場合がある。  
→「の」を削除する。

- ・P31 解説 3.2.6③(b)も同様である。

## 2) 資料 30-2-2 : PWR と BWR との記載との比較 : 山本常時参加者

- ・比較表を作成した。  
表の凡例：青；全く同じ内容で表現が異なる（統一が可能と思われる）。  
赤；一方にしか記載されていない。  
黄；全体として記載の統一が必要。  
灰色；意味は異なるが統一を必要とするかも知れない。

主なコメント，ご意見

- ・担当者で見ていただき，確認いただきたい。

## 3) 進捗管理表，確認者リスト，誤記防止チェックリスト : 資料 30-2-3(1)～(3) : 主査

- ・資料 30-2-3(1)について担当者で作成，レビュー担当にてレビューして W チェックとする。レビューはサブの担当者。2 社記載箇所は担当を割り振っていただきたい。
- ・規格委員会上程に際し誤記チェックの記録を残す。誤記防止チェックリスト資料 30-2-3(3)。
- ・規格作成手引き及び JIS を見ながら，チェックされたい。漢字とひらがなについて，常用漢字は基本的に漢字で書く。担当は基本的にクロスチェックで，資料 30-2-3(2)で割り振った。作成者とは関係なく，メンバーに割り振った。
- ・用語の定義のチェックは iteration の必要がある。本日の案でチェックする。
- 本日のコメントを反映したものをマージして，修正版を主査から送付する。それをベースにみていただきたい。
- ・3.2.1～3.2.11 は MNF がチェックをして，それを原燃工が再度チェックすることとする。

- ・附属書 C は三菱重工がレビューする。九州電力作成担当のところは NEL で作成する。
- ・ 3.1.1, 3.1.3 は日立, 3.1.4 と 3.1.6, 附属書 E は東芝の担当とする。

○レビュー終了後、用語のチェックに移行する。用語のチェックは横並びが必要であるので、修正の際は全メンバーにメールで周知する。(資料 30-2-3(2))

- ・先行している燃料体規程の例があるので参考とする。
- ・誤記チェックシートは電気協会マニュアルに附属しているのか。

→マニュアルに附属している。

→用語の使い方等は JIS も見ていただく必要がある。

- ・「および」や「したがって」を漢字にするかどうか。意味を理解しないとできないところがある。
- ・取安の時、用語の統一に関する主査のリストがあった。
- 事務局では保管している。
- ・JIS 規格には、用語、接続詞の使い方がある。
- ・最後に迷った時は、規程の中でゆらいでなければ良い。

- ・PWR と BWR の比較は担当で行うのか。

→基本的には資料 30-2-3(1)で、PB 比較を再確認する。

- ・中身については、PWR と BWR で摺合せが必要と考える。

→検討会後に摺合せを行う。

#### 4) スケジュール：資料 30-3：主査

- ・分科会は 1 月 15 日に開催予定。上程したい。

#### 5) 次回検討会 12 月 17 日 (火) 13:30～ 電気協会

- ・上程時資料を確認する。
- ・それまでに用語チェックを行う。進捗状況はメールで共有する。
- ・第 1 確認者が終わると第 2 確認者に渡す。
- ・誤記チェックについては、第 1 確認者、第 2 確認者の日付を記載いただきたい。
- ・第 1 と第 2 確認者が同時に行って良いか。

→用語チェックをすると記載を調整することになるかと考える。それをメールベースで調整いただき、シリーズに確認いただきたい。

#### 6) 分科会議事について：事務局

○管理規程：PWR と BWR の違いでは、違う理由が分かった方が良いとのコメントがあった。

○燃料体検査規程：上程し、書面投票に移行することとなった。上位規程（管理規程）を下位規程（燃料体検査規程）への読みこみの議論となった。しかし、まずは燃料体検査規程の上程を目指すこととなった。PWR と BWR の違いはやはり議論となる。また、上位規程と用語の定義に齟齬が無いことが重要である。

- ・炉心燃料と管理規程は同時期に上程の見込みで、横並びを見られる。

○炉心燃料規程：3 つの規程の横並びを見ているかとのコメントがあり、検査規程同士では横並びを見ているが、下位規程から上位規程を呼ぶことはないと回答した。分科会長から 3 つの規程が審査されるので、横並びを確認しておいた方が、議論がスムーズに進むとのコメントがあった。

- ・輸送時のリスクで、外的要因の考慮の議論があり、製造、加工、組立ての中での輸送時のリ

スクとした。

- ・管理規程では PDCA の図が変わるが、置いていかれることはないかとの質問があった。燃料体検査規程とは横並びで、上位が変われば下位が変わる。齟齬はないと思っているが、上位で大幅に変われば、下位では変わらざると得ないと回答した。

○3つの規程であるので、用語の使い方を検討する必要がある。

- ・10月1日に管理検討会があり、3つの横並びを確認してみようかとの動きがある。管理規程側から調整があるかも知れない。

(4) 次回検討会 12月17日(火) 13:30～ 電気協会

以 上