

## 第13回原子燃料管理検討会 議事録

1. 日 時 平成26年8月25日(月) 13:30~17:00
2. 場 所 日本電気協会 4階D議室
3. 出席者(敬称略, 順不同)
  - 出席委員: 北島主査(電中研), 高木幹事(東京電力), 井勝(原子燃料工業), 井上(東芝), 竹野(日本原子力発電), 中嶋(グローバル・ニュークリア・フューエル・ジャパン), 布川(三菱原子燃料), 原田(中部電力) (計8名)
  - 代理出席: 宮本(北陸電力・荒川代理), 野田(北海道電力・黒沼代理), 小野(原子燃料工業・土内代理), 黒田(中国電力・別府代理), 松尾(九州電力・松永代理), 高橋(東北電力・渡邊代理) (計6名)
  - 常時参加者: 上村(原子力規制庁), 吉(電源開発) (計2名)
  - 欠席委員: 福原幹事(関西電力), 青木(四国電力), 福田(三菱重工), 安田(日立GEニュークリア・エージ-) (計4名)
  - 事務局: 田村(日本電気協会) (計1名)
4. 配付資料
  - 資料13-1 第12回原子燃料管理検討会議事録(案)
  - 資料13-2-1 燃料漏えいに関連する文献の分類, 分担
  - 資料13-2-2 燃料漏えいに関連する文献調査
  - 資料13-3 JEAC42XX「漏えい燃料発生時の対応規格」第1章
  - 資料13-4-1 JEAC42XX「漏えい燃料発生時の対応規格」第2章(BWR)
  - 資料13-4-2(1) JEAC42XX「漏えい燃料発生時の対応規格」第2章(PWR)
  - 資料13-4-2(2) JEAC42XX「漏えい燃料発生時の対応規格」第2章(比較表)(PWR)
  - 資料13-5-1 附属書 過去の国内(外)のBWR/PWR漏えい燃料の実績
  - 資料13-5-2 附属書 通常運転時における漏えいの進行性(PWR)
  - 資料13-5-4 附属書 領域区分図の設定根拠と実績
  - 資料13-5-5 附属書 ウラン燃料とMOX燃料の相違点について
  - 資料13-5-7 附属書 漏えい燃料(通常時発生)の異常時の安全性について(BWR)
  - 資料13-5-8 附属書 環境放射線の放出管理について
  - 資料13-5-9 附属書 PSTの詳細
  - 資料13-6 検討項目, 規格目次, 規格策定スケジュール
  - 参考資料1 原子燃料管理検討会委員名簿
  - 参考資料2 「守るべきレベルの明確化」の前提について(前回検討会資料12-2)

## 5. 議事

### (1) 会議定足数等(代理者承認, 常時参加者承認)の確認

検討会で代理出席者が承認された後, 事務局より, 委員総数18名に対し, 代理出席者を含めた本日の委員の出席者は14名であり, 会議成立条件である「委員総数の2/3以上の出席」を満たし

ていることの報告があった。

(2) 前回議事録の確認，原子燃料分科会議事録(案)の紹介

事務局より，資料 13-1 に基づき，第 12 回原子燃料管理検討会議事録(案)の内容について確認を行い，誤記修正の上，承認された。

(3) 異常時の燃料漏えいに係わる文献調査について

各委員より，資料 13-2 に基づき，各分担箇所の文献調査結果について報告があった。なお，No.12 以降の調査結果については，次回の検討会で検討することとした。主な意見，コメントは以下のとおり。

- ・執筆者について，主要な執筆者の所属機関と国名を記載してほしい。  
拝承。各資料を修正することとした。
- ・本日の検討会では No.11 までの検討結果を確認し，No. 12 以降は次回の検討会で確認することとした。事前に各委員での確認をお願いしたい。
- ・各項目の 4. 知見の反映を見ると，過度・事故時の挙動であることから本規格への反映は難しいとの記載が多いが，燃料破損の知見は少なく，出来るだけ知見をすくいあげることが大切。そのような観点から文献を調査してほしい。
- ・No.2 の文献について，前回検討会資料 No. 12-3-2 と関係しているのか。  
前回資料についてアレバに確認する項目があったので，合わせて確認したい。
- ・No.3 の見解では，「相変化が原子炉内または原子炉外のどちらかで発生したか不明であるため，反映が難しい」とあるが，一般的に原子炉内と思われ，除外の理由にはならないのではないか。  
空気中に出せば酸化の可能性がある。論文中では保管の状態が分からなかったため，このような記載とした。
- ・No.3 と No.4 で同じ写真を使っているが，どのような関係か。  
No.4 が 3 を参考としている。共同の執筆者もいる。
- ・No.5 の文献について，UO<sub>2</sub> はボンディング層の上に出来るのか。  
確認し，必要があれば修正したい。
- ・No.7 の文献について，No.4 や No.5 の文献では被覆管の破損に至っていないが，本文献で破損となったのはなぜか。  
穴の径が 4～6mm と大きいのが原因と思われる。  
文献調査の結果，径が大きいこと，長時間運転でこのような状況になるということは，参考情報として扱えるのではないか。

(5) 規格案について

各委員より、資料 13-3～13-6 により規格案及び附属書案の説明があった。なお、資料 13-5-3 については前回資料と同様のため、また、資料 13-5-6 については説明者欠席のため資料なし(欠番)とした。主な意見、コメントは以下のとおり。

【資料 13-3】(第1章)

- ・0章を設定するかどうか、用語の定義の「燃料破損」「破損燃料」等引き続き検討したい。

【資料 13-4-1】(第2章 BWR)

- ・9P のプラント停止判断について、PWR では「出力を低下させる等の措置で復旧させる」という手段は取らないということか。  
PWR では現状、どのくらい出力を下げれば良いか等の知見がなく、よう素濃度が保安規定を満足しない場合は、即停止の判断となっている。将来的には出力低下の措置も考えられるが現状では不要。
- ・オフガス指示値が上昇して、主排気筒で検出されるレベルとはどの程度か。よう素濃度との関係は。  
各社の実態として、放射性物質のゼロリリースの考えから、主排気筒からの漏えいが認められた場合はプラント停止を判断することとしている。また、保安規定の要求事項は、よう素濃度のみ。保安規定では、よう素濃度が運転上の制限を超えた場合、運転上の制限以内に復旧すること、復旧できない場合はプラントを停止することの2段階の措置としている。  
なお書きで、よう素濃度の措置が書いてあるが、排気筒とよう素濃度の判断基準を分かり易く記載してほしい。
- ・9P 解説 2.1-3 の「さらに監視を強化する」とはどのようなことか。  
監視頻度を挙げることを想定しているが、必要に応じて強化することとした。  
要求事項としてあいまいなため、解説を削除して良いのではないか。
- ・5P フロー図に関して、PST 実施後のフローが足りないのでは。PST 実施後に効果が認められない場合には監視の強化も考えられるはず。また、PST の記載について、漏えい燃料の同定のために出力を下げることで、漏えいを抑えるために周りの出力を下げた状態で運転することの2つで使っているように見える。本規程において PST は のみをさすことから、 に限定した書き方で整理すべき。
- ・5P フロー図をきれいにできないか(文字等)
- ・2P のコメント(オフガスを判断基準として shall で記載すること)について、各社からコメントはあるか。  
特になし。

【資料 13-4-2(1), (2)】(第2章 PWR)

- ・比較表 2P フロー図において、PWR では、監視強化の後に通常の監視に戻るようなラインが無いがそれで良いか。  
PWR では現状、PST 等の対策が無いため、一旦漏えい燃料の疑いがある場合のサイクルは監視強化のままとなる。

【資料 13-5-1～5-9】(附属書)

- ・各附属書を見ると、本文と直接関係がないように見える。本文と附属書の関連性を意識して作っ

- ていく必要がある。
- ・各附属書の番号の付け方，記載方法等を合わせる必要がある。  
原子力規格委員会の「規格策定の手引き」等で定めているので，別途事務局から周知したい。
  - ・13-5-7 の資料は，附属書とするのは馴染まないのではないか。  
PWR の4章に相当するものを BWR で作成した。
  - ・「水素が水蒸気を上回るほど蓄積して熱伝導特性が良くなる状況は考えにくい」は書きすぎではないか。文献調査で知見が得られれば，それらを活用すべきでは。  
炉心全体で考えるべきという意見もあったはず。検討を進め，結果として附属書ではなく，技術レポートの形にすることも有り得ると考える。

【資料 13-6】( 検討項目，スケジュール)

- ・スケジュールとして 12 月に原子燃料分科会に中間報告を考えると，9 月中に次回の検討会を開催し，本文と附属書を合体させたい。次回の検討会を 9 月 26 日として，1 週間前に資料を幹事まで送付してほしい。

( 6 ) その他

次回検討会は 9 月 26 日(金)PM で実施することとした。

以 上