

## 第9回 取替炉心安全性評価検討会 議事録

1. 日 時 平成 26 年 10 月 10 日 (金) 13:30~16:25

2. 場 所 原子力安全推進協会 1,2 会議室

3. 出席者 (敬称略, 順不同)

出席委員: 山本主査 (名古屋大学), 小坂副主査 (三菱重工業), 竹野幹事 (日本原子力発電), 原田幹事 (中部電力), 金子 (グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン), 本谷 (東芝), 宮地 (原子燃料工業), 福田 (三菱重工業), 滝井 (日立 GE ニュークリア・エンジニア), 平川 (原子力安全推進協会), 牛尾 (原子燃料工業) (計 11 名)

代理出席: 青木 (三菱原子燃料 市田委員代理) (計 1 名)

欠 席 者: 福原 (関西電力), 溝上 (東京電力) (計 2 名)

常時参加者: 山本 (原子力規制庁), 石谷 (日本原子力研究開発機構), 今村 (四電エンジニアリング), 尾上 (三菱重工業), 金子 (テプ コシステムズ), 田渕 (原子力エンジニアリング), 松本 (グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン), 三輪 (原子力エンジニアリング), 山内 (中電シーティーアイ), 儀宝 (四国電力) (計 10 名)

オブザーバ: 吉 (電源開発), 寺崎, 宗 (西日本技術開発), 兵頭 (原子燃料工業), 松井 (三菱重工業), 三木 (テプ コシステムズ), 寺山 (原電情報システム) (計 7 名)

事務局: 芝, 志田 (日本電気協会) (計 2 名)

4. 配付資料

資料 9-1 第 8 回取替炉心安全性検討会議事録(案)

資料 9-2 取替炉心の安全性の評価項目規程 (案)

資料 9-3-1 取替炉心の安全性の評価項目規程のうち技術評価書 (PWR)

資料 9-3-2 取替炉心の安全性の評価項目規程のうち技術評価書 (BWR)

資料 9-4 核パラの制限に係る整理

参考資料 1 取替炉心安全性検討委員名簿

参考資料 2 発電用軽水型原子炉の炉心及び燃料の安全設計に関する報告書 (案) 抜粋

5. 議事

(1) 会議定足数の確認, オブザーバ承認

検討会で代理出席者及びオブザーバが承認された後, 事務局より, 委員総数 14 名に対し, 本日の委員出席者 (代理含む) 12 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) 主査の選任

山本検討会主査の任期が, 平成 26 年 7 月 10 日であることから, 規格委員会規約に基づく検討会主査の選任を行った。

小坂副主査より, 検討会主査へ山本(現)主査の推薦があり, 委員及び代理出席者の挙手により, 再任された。また, 主査により小坂委員が副主査, 竹野, 原田委員が幹事に再任された。

### (3) 前回議事録の確認

事務局より、資料 9-1 に基づき、前回議事録案の説明があり、1 箇所誤記を修正することで正式な議事録とすることを確認した。

### (4) 規程案について

冒頭、主査より、本日の検討会で検討したい項目として以下 2 点について議論をしてほしい、また今回の資料は持ち帰り今月末までにコメントを出してほしいとの話があった。

- ①評価項目規程の書き方についてこれまで議論してきたが、今回提出された具体的な規程案の内容について。
- ②取替炉心の安全性評価項目を選定する上でエビデンスになる資料である技術評価書をこのような形でまとめていくことでよいか。

副主査、委員、オブザーバより、資料 9-2 に基づき、取替炉心の安全性の評価項目規程案について説明があった。また、本規程に JEAC4211 を発展的に取り組み纏めていくことで、作業を進めていくことを次回の分科会上に上程することとなった。また、規程タイトルについても再考する。

(主な質疑・コメント)

- ・ 1 頁, 1.2 節の適用範囲として(1)~(3)項まで書かれているが、これは and あるいは or か。  
→and であり、3つを満たした場合に適用することになる。
- ・ 1.3 節, (8), (9)項の(JEAG4211-2013)→(JEAC4211-2013)に修正すること。
- ・ 1.3 節の関連法規等に新規制基準が抜けているので追加すること。  
→精査しその他追加する法規等があれば追記する。
- ・ 6 頁, 2), 要求事項①, 「…炉心特性値が…安全解析の解析入力値若しくは制限値を満足していること。」という表現は誤解を生じる可能性があるので見直すこと。  
→言葉が足りないと思うので、表現を見直す。
- ・ 5 頁, 2)の手段 1 は日本では実施していないプラクティスのことであるが、これを記載するのか?規程では手段 2 について具体的方法を記載すると限定しているが気にならないか。  
→手段 1 を出すにしても、この一文だけでは分かりにくい。  
ここではグローバルスタンダードとしてこのような 2 つの手段があるという事実関係を書いている。今後、日本の規制は「確立された国際的な基準を踏まえ…行うこと」が原子力基本法に謳われているので、まずはグローバルスタンダードのことを書いておき、現行のプラクティスについて言及する。手段 1 については解説にそのようなやり方があるということを説明することをイメージしている。
- ・ 7 頁, 3.1.1 項, 9 行目の「…出力分布による影響の大きい炉心特性値は…」と書かれているが、炉心特性値は 2 通りある。出力分布による影響の大きい炉心特性値に限定したものか。  
→その通りである。
- ・ 7 頁, 3.1.1 項, 影響するのは制御棒パターン以外に炉心流量がある、また炉内計装を評価に使うという特色があるので、それを入れておく必要がある。
  - ・ 炉内計装で常時監視しているのか。  
→炉内計装で監視しているし、出力分布の補正に使用している。
- ・ 16 頁, PWR で、確認方針に炉物理試験に関する記載がない。炉物理試験で取替炉心の解析の妥当性を確認しているのであれば記載が必要ではないか。  
→解析の妥当性確認の試験もあるが、停止余裕試験の判断基準は停止余裕が制限値を満足して

いるかどうかである。

・炉物理試験を満足しなかったケースがあった場合でも、解析で問題なければ運転可能であることにならないか。

→(1) 確認方針で「適切な不確かさを考慮すること」としており、炉物理試験を満足しないということは、設計時に考慮した不確かさの範囲内とならない何らかの要因があるということになるので、そのまま運転可能であるとはならないと考える。その場合は設計の確認をすることになる。

・要求事項②, (a), モデル化に考慮する点として、「当該サイクルで使用する燃料仕様の違いによる核的影響, 燃焼に伴う核的影響, 一時保管に伴う核的影響」と3つを選んだのは理由はあるのか。影響の大きいものとして選んでいるのか。

→その通りである。

・この3つを考慮すればよいと思われてもよくないので、文章を見直す。

#### (5) 技術評価書について

委員, オブザーバより, 資料 9-3-1, 2 及び資料 A に基づき, PWR, BWR の技術評価案について説明があった。

副主査より, 技術評価書 表 1 炉心特性値に対する不確かさ要因(BWR)について紹介があった。

主査より, 参考資料-2 に基づき日本原子力学会「発電用軽水型原子炉の炉心及び燃料の安全設計に関する報告書」(案) 抜粋について報告があった。

委員より, 資料 9-4 に基づき, 核パラの制限に係わる整理(PWR, BWR)についての説明があった。

上記の各資料については, 持ち帰り内容を確認しコメントをだしてもらうことになった。

(主な質疑・コメント)

・PWR は現行の炉心に対してパラメータを振っているが, BWR はサイクル長さで将来に向かってパラメータを振っていてスタンスの違いが見える。検討を進めていく場合の適用範囲は現行あるいは将来にあり得るところまでのパラメータとして見ていくのか。

・PWR と BWR では状況が異なる。特に適用範囲のうちサイクル長さが, BWR とは少し違うことを踏まえると PWR はどう考えるか。

→PWR は保安規定に記載されている 13 ヶ月の範囲内で考えている。評価にあたっては, 許認可炉心, 取替炉心そして新たに作成する評価用炉心のパラメータが安全解析入力値を満足することができることでそのパラメータは確認不要というジャッジをする。そこに, 新たに 16 ヶ月を加えることになると, 定性的な外挿はできるが, 13 ヶ月と同じように定量的な評価を実施する場合は評価すべき炉心の数を増やす必要があると考える。

→BWR は 10X10 燃料を導入する場合には 3 次元プラント解析を行うと考えられ, その際には取安のやり方は大きく変わるため, 今回の議論対象にはできない。一方, 長期サイクル自体は再稼働されれば, 比較的早い時期にあり得ると思っているため, 今回の規程策定において考えておく必要があると思っている。

・これについてはテクニカルにできるかどうかという話と, どうあるべきかという話を分けて議論する必要があるため, 一度持ち帰って後でコメントをだしてもらうことにする。また BWR, PWR 作業会ですり合わせを行うことにする。

- ・本文の項目規程では、「取替炉心における安全に係る諸基準の確認手段」として、現状では、安全解析まで行わずに核パラが安全解析の入力の範囲内であることを確認する手段2で適切との主旨になっている。一方、現状の確認項目の妥当性を裏づける技術評価書では、一部の出力分布のような核パラでは安全解析まで行わないと、取替炉心ごとの確認の要否の判断が難しいとも受け取れる記載となっている。読者に誤解を与えないように、記載を丁寧にする必要があるのでは。
- ・PWRとして、安全解析まで実施しなければ閉じないパラメータは具体的に何か。  
→軸方向分布を使用する事象、具体的には SLB(過冷却)である。
- ・BWRとして同じような状況があるか。  
→まだ、技術評価書は出来ていないが、RBM 解析等がある。
- ・そのロジックはきっちり読めるように今後検討する必要がある。
- ・「技術評価書 表1」の BWR 不確かさ要因の中にチャンネル曲がりも追加すること  
→拝承

#### (6) その他

- 1)11月27日の分科会に進捗状況の中間報告を行うこととなった。その時 JEAC4211 の取り込みについても諮ることになる。したがって、今回配布された資料、特に技術評価書については10月末までにコメントを事務局に出してもらおうことになった。また、コメントの集計を容易にするために「コメントのポイント」用紙を送付する。
- 2)次回検討会は、H27年2月4日(水)13:30～、電気協会(CD会議室)で開催することとなった。

以上