

(社)日本原子力学会 標準委員会 発電炉専門部会
第7回 BWR核熱水力安定性評価分科会 (P5SC) 議事録

1. 日時 2004年4月21日(水) 13:30~17:20

2. 場所 日本原子力学会 会議室

3. 出席者 (敬称略)

(出席委員) 三島(主査), 安濃田(副主査), 北村(幹事), 池田, 稲田, 木下, 久保, 黒田, 鈴木, 曾根田, 竹田, 深堀, 更田, 山田(14名)

(代理出席委員) 高松(松浦代理)(1名)

(欠席委員) 有富(1名)

(常時参加者) 石井, 佐久間, 茶木, 溝上, 山中(5名)

(発言希望者) 瀧川, 古谷(2名)

(傍聴者) 石倉(1名)

(事務局) 太田

4. 配付資料

P5SC7-1 第6回分科会議事録(案)

P5SC7-2 BWRの核熱水力安定性評価基準(案) draft3

5. 議事

議事に先立ち, 委員16名中代理委員を含め15名が出席しており, 定足数を満足していることが報告された。

1) 前回議事録確認(資料 P5SC7-1)

以下の修正を行い, 前回議事録は承認された。

2頁16行, 「起因は外乱のみ。」は言い過ぎであり, 削除する。

2) 標準活動状況報告

事務局より, 次回の発電炉部会及び標準委員会の日程, 新しく設立された定期安全レビュー分科会等の状況についての報告があった。

3) 標準案について(資料 P5SC7-2)

北村幹事他より, 基準(案) draft3の説明があり, 以下のような質疑が行われた。

(まえがき)

・8行, 「大きく振動する」の“大きく”は必要か?

→ 言外に中性子束以外は振れないの意味がある。またこれが無いと“振動=不安定”の意味にも取られ得る。“持続的”の意味を持ったものであり, 修正案を検討。

・15行, 「・・・極めて低く, 」は修正忘れて, 前回議事録にしたがって修正。

・用語と使い方として, “判断基準”と“解析手法”の両方を合わせたものを“評価手法”とした。この関係で以下を修正。

下7行: ・・・評価手法を規定 → 解析手法を規定

(本体) 4行: 評価する手法 → 評価手法

// 下7行: 3. 核熱水力安定性評価基準 → 3. 核熱水力安定性評価手法

(本体)

・“1. 適用範囲”の「あらゆる運転可能な状態」は, 20頁解説の「原子炉の取りうるあらゆる運転状態」の方が分かり易い。実際にはこの標準の手法にしたがって運転領域を決めることになるが, 表現としては将来考え得る増出力対応も考慮したものとする。

・“g. 未臨界度”の定義として, 「互いに分割された部分炉心間の結合の度合いを表すパラメータ」とあるが, このよう言い切れるのか?

→ 本“安定性”標準に特有な定義として, このよう言い切れる。但し, “領域安定性”に領域安定性を意図したものであることがはっきりするように, 「領域安定性に対する余裕・・・」の部分の前に出す形で修正する。

本体と関連することから, 解説2.4を併せて検討した。

・この解説の主旨は? 本体に関する“根拠”を述べている訳ではなく, 付録的なもののように, 附属書(参考)の方が良いのではないか。

→ これまでの標準の例から, 解説では不適當と言うことはない。後日, 全体を見て必要なら移動すれば良い。

・ここでの“燃料健全性”とは, 燃料の破損限界を問題としているのではなく, 再使用が可能であると共に, 寿命にも何の影響も残らないレベルのものである。この点について述べた方が良い。

→ 普通, “燃料健全性”と言えば, 安全審査での「壊れる, 壊れない」を問題にする。運転に関するものでは次元が異なり, 本件が起動時の影響に比べると影響が少ないことは明白であるが, しかし, 現在の解析結果からそこまで踏み込んで言うのは難しい。過去の不安定事象に鑑み問題ないこと等を含め, 書き方に工夫をする。

・文章の構成を31頁6行の「なお, ...」以下を末尾に移動する。

- ・32頁9行, 「PCMIが発生する可能性は小さく」→「PCMIが発生しても影響は小さく」に。
- ・同12行の段落は, d)の後に来るべきもの。
- ・同13行, 「燃料熱伝達特性は時定数を持つため」は, 出力の変動に比べて応答遅れがあり温度が上昇しないことを記載する。
- ・解説付図2-5～2-9は, スクラム後の挙動を示していることを明確にするため, 解説付表2-1に図の横軸のゼロ点位置を示す。
- ・2.4項は, 減幅比の許容限界を越えた場合の解析結果であり, 本文とは直接関係なく(標準では減幅比が1未満の状態を前提としているため, 発振状態を解説に記載するのは唐突であるという立場からの意見), 参考としての位置付けであることを誤解のないように記載する(例えありえないケースを想定しても問題ないことを示した)。
- ・文中, 誤植により「管」を「菅」と表記している部分があるため, まとめて修正する。
(附属書1) 曾根田委員より説明
- ・この解析手法の適用範囲は, 本体の適用範囲と異なり, 100%を超える出力でも適用でき, 将来の増出力運転にも適用し得るものであるべき。
→適用範囲としてどこまでとするかについて再整理をする。増出力運転への適用性については了解。
- ・4頁3.1a)のチャンネル安定性解析手法で, 複数のチャンネルで構成されている炉心の中から一つのチャンネルを取り出して評価する手法であることがわかる記載にすること。→次回までに見直す。
- ・「妥当である」の表現は“推奨”なのか“許容”なのか不明確。JISの末尾表現に改める(「することが望ましい」, 「してもよい」)。また, 「必要である」は, 一般的な要求の表現「する」にした方が良い(他の部分もこれに準ずる)。
 - ・5頁14行, 「炉心出力」→「炉心出力変化」に。
 - ・2.3-b)において, 「遅発中性子群を6群」は「遅発中性子を6群」に修正。
(附属書2) 池田委員より説明
- ・7頁18行, 「核熱水力安定性の余裕」→「・・・の発振限界に対する余裕」に。(他の類似箇所もこれに準じて修文する)
- ・8頁8行, 「減速材ボイド反応度フィードバックが負に大きくなる・・・」→「負の減速材ボイド反応度フィードバックの絶対値が大きくなる・・・」に。(他の類似箇所もこれに準じて修文する)
(附属書3) 深堀委員より説明
- ・BWR4, BWR5の名称は, ゼネラルエレクトリック社の固有の名称と言うよりも, 広く一般的に用いられているものであり, このまま用いた。なお, 付表3に, プラント型式と国内プラントの対応を示して, 理解の一助となるように配慮した。
- ・9頁5行, 「減幅比を評価した例であり, 」は, この場で評価した訳ではないので「減幅比の解析結果例であり」に。
(附属書4) 久保委員より説明
- ・前回資料から変更点はなく, 特にコメントは無かった。
(附属書5) 黒田委員より説明
 - ・前回資料から変更点はなく, 特にコメントは無かった。
- (解説) 久保, 深堀, 黒田の各委員よりポイントを説明
- ・22頁下8行, 「十分な知見があるとは言えず」は, “まえがき”に合わせて記載不要では?
→“まえがき”は簡潔に記すため記載を削除したが, 本箇所は説明上必要であるので記載する。
- ・27頁3行, 「模擬した解析結果から」は, この文献番号を記載する。
- ・38頁5行, k_n , k_0 の説明を追記する。
- ・同下3行, 「妥当である」ではなく, 「必要である」。
- ・39頁2行, 「1点近似モデル」, 「1点炉近似モデル」のどちら。
同18行, 「高次モード出力分布が熱水力学的に類似した・・・」は分り難い, “熱水力学”とは具体的に何か?
→燃料タイプやピーキングファクターを指し, “高次モード出力分布”を基にあるいは参考にこれの似たものをグループ化するの意味であり, 修文する。
- ・41頁下12行等, 「下部歪」は「下部ピーク」の方が分り易い。
- 同下1行以降の③は, 「未臨界度が小さくなることを何らかの方法で確認する。」の意図であり, 分り易く修文する。
- ・45頁図の上部, $\delta(\Delta K)_e$, $\delta\lambda$ は不要であり削除。

4) 部会/委員会の中間報告に向けた対応

-) “BWRの核熱水力安定性評価基準(Draft3)”へのコメントを以下の期日までに幹事及び事務局宛にEメールで送付する。
 - ・まえがき, 標準本体, 附属書(規定): 5月14日
 - ・附属書(参考), 解説: 5月31日
-) まえがき, 標準本体, 附属書(規定)については, できる限りコメント反映を行った上で, 部会/委員会中間報告を行う。

6. 次回の予定

日程について, 専門部会, 委員会でのコメント状況も勘案の上, 6月21日, 28日の週を目途に, 後日のアンケートにより決定する。

以上