

(社)日本原子力学会 標準委員会 発電炉専門部会
第6回 BWR核熱水力安定性評価分科会 (P5SC) 議事録

1. 日時 2004年2月13日(金) 13:30~17:00

2. 場所 東京電力 原子力本部会議室(東新ビルの3階西側会議室)

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, 久保, 黒田, 曾根田, 竹田, 深堀, 更田, 山田(12名)

(代理出席委員) 江畑(鈴木代理), 高松(松浦代理)(2名)

(欠席委員) 有富, 木下(2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(1名)

(傍聴者) 大谷, 古谷(2名)

(事務局) 太田

4. 配付資料

P5SC6-1 第5回分科会議事録(案)

P5SC6-2 標準委員会の活動概況

P5SC6-3 BWRの核熱水力安定性評価基準(案)

P5SC6-4 核熱水力安定性用語の解説

5. 議事

議事に先立ち, 委員16名中14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 P5SC6-1)

前回議事録について承認された。

2) 人事について

事務局より, 佐久間孝之氏(原子力安全保安院 原子力発電安全審査課)から常時参加者登録の依頼があることが報告され, 佐久間氏を常時参加者として承認した。

3) 標準活動状況報告(資料 P5SC6-2)

事務局より, 先の第14回発電炉部会での部会活動方針の見直し及びそれを受けた新分科会の設置などを中心に標準委員会の活動状況報告を行った。また, 次回標準委員会において本分科会で作成する標準の中間報告が予定されているとの報告があった。

4) 用語について(資料 P5SC6-4)

村上氏より, 分科会で安定性を議論する際に出てくる用語について, 分科会参加者が共通認識を持つことを目的として, 電力・メーカーの考え方をまとめた用語の定義・解説の説明を行った。(あくまでも議論する際の誤解を防ぐためのもので, 標準本体に掲載の用語の定義とは別という位置付けである。)

・“ノイズ”をどのように定義するかの問題。例えばLPRM指示値を変動と見るかゆらぎと見るかで異なってくる。
・“変動”は物理現象により状態が実際に変ること。“ノイズ”は観測上発生する観測値の統計的なゆらぎで状態が変わるわけではない。

・“ノイズ”にはいろいろな定義があるため, 注意して使用する必要がある。

“ノイズレベル”もどのように定義すればよいかは非常に難しい。

“ノイズレベル”は運転管理上無視しうるレベルという意味で使用しており, ノイズそのものがどれくらいの大きさであるかを意図したものではない。しかし, 誤解を与える表現であるため, 表現を工夫したい。

・振動や発振の定義で「ノイズにより引き起こされる」はおかしい。

LPRMのグラフの, 軸の定義はなにか。

→横軸は時間, 縦軸はLPRM信号の生データで単位は相対値と理解していただきたい。

・ここでの議論を踏まえた上で, 関連する用語について注意して見ていただきたい。具体的に標準の中で使用する用語について「この言葉使いがおかしい」と言う点があれば指摘していただきたいとのこと。

5) 標準案について(資料 P5SC6-3)

北村幹事より, 標準本体素案の説明があり, 以下のような質疑が行われた。

(まえがき)

・14行, 「健全性を脅かす可能性は極めて低く」は「健全性に与える影響は小さい」のような表現にしたほうが良い。

・16行, 燃料健全性と燃料の許容設計限界は必ずしもイコールの関係ではないので, 前文で文章を切り, 「すなわち,」以下を削除する。

- ・18行, 「燃料が沸騰遷移に至る」は「燃料集合体内で沸騰遷移が発生」にする。
- 振動の燃料に及ぼす影響については、今後新知見が得られ、遠からず解明されるという性格のものではない。よって、18行の「振動がどの程度継続すれば燃料の健全性に影響を与えるかについては、十分な知見があるとはいえず、」は「無制限に振動させない限り、健全性への影響は小さい」のような文章にして、燃料健全性への影響が小さいことを前面に出した表現に改める。
- ・21行, 「よって」以下の段落は指針13への対応上書かれていると思われるが、指針にこだわる必要はあるのか。
- ・22行, 十分な減衰特性の「十分な」は標準内での書き方との整合は取れているか。また、「十分な」はあいまいな表現なので削除した方がよい。
- 指針に書いてある表現であり、整合は取れている。
- ・「燃料が沸騰遷移に至る」という表現は適切ではないので、「燃料集合体内で沸騰遷移が発生する」と改める。

(本体)

- ・“適用範囲”の中に運転領域に関する言葉が無い。運転中も含まれることを明示しないと運転上の基準についてはこの標準の対象外と取られてしまい、設置許可申請書で認められている従来の考え方(減幅比0.25)が優先することになる。
- ・同「評価する手法を定める」とあるが、手法と言った場合判断基準も含むのか。3.の書き方との関係もあり「手法並びにその判断基準」とした方がよい。
- ・下9行, 「結合」は「核的な結合」に。
- ・下4行, 減幅比「1.0」は「1」に統一。
- ・下1,2行, 「安定性評価手法」は「安定性解析手法」に(他の部分もこれに準じる)。

(附属書1) 曾根田委員より説明

- ・3頁17行, 「軸方向の圧損を考慮すること」は必須事項であり、「望ましい」ではなく「必要である」とすべき。
- ・2.3 b)において、基本モードを追記し、「基本モード及び高次モード」とする。
- 4頁14~15行, 「チャンネルタイプ」を「チャンネルグループ」に修正
- ・5頁3行, a)の「分類すること」は必須事項であり、「妥当である」ではなく「必要である」とすべき。
 - ・5頁8行, 「反応度外乱」の「外乱」は削除。
 - ・5頁下4行, d)は誤解される恐れがあるので、書かない方がよい。

(附属書2) 池田委員より説明

- ・8頁8行, 「減速材ボイド係数=遅発中性子割合」はドル単位であることを示す。

(附属書3) 深堀委員より説明

- ・9頁, 文章上から4行目の「結果をまとめた例」は冗長であり、削除したほうがよい。
- ・BWR2やBWR3といった表現は、ゼネラル・エレクトリック社固有の呼び方であり一般的な名称ではないので、適切な表記を別途考える。

(附属書4) 久保委員より説明

- ・前回資料と変更点はなく、コメントがあれば後日送付することとなった。

(附属書5) 黒田委員より説明

- ・これら(附属書3~5)は附属書(参考)とするのが適切か。
- “解説”が適切かも知れないが、附属書と解説の区別はそれ程明確にはなっていない。解説も含め全体のバランスなどを考慮して見直すのがよい。

(解説) 深堀委員より説明

- ・2頁8行, 安定性試験とはなにを指しているか。
 - 炉外での試験を意味している。安定性試験・実用炉安定性試験それぞれの試験についてその出典を明示することとしたい。
- ・6頁の附図, 考察の際に除いた非保守側となっている解析値についてはその旨を記載する。
- ・7ページ, 2.4節の前段において、燃料健全性に問題がないという結論を先に記載しているので、文章の構成上違和感がある。文章の構成について再考する。
- ・10頁 解説付図2は出力低下後からの解析結果であるが、定格運転状態の方が燃料健全性に対しては厳しい条件となることから、定格運転状態から低流量高出力状態へ変動するまでの解析結果を示せないか？
 - 現解析のやり方では定格運転状態から出力を落として発振させることは困難で、グラフでその様子を示すことは難しい。言葉で示すことを検討。
- ・出力振動開始時に被覆管とペレットが接触というあり得ない状況を無理に仮定しているが、これは適当ではないと思われる。PCMIだけに過剰な条件を設定して解析することに意味はあるのかとの疑問が出てくる。他のケースも含め、燃料健全性に対しては通常考えられる範囲内で影響がないことを簡潔に書いてはどうか。現実には起こるとは考えられないもの、例えば、出力が下がってペレットが縮むのにPCMIが発生することなどの記述はしないほうがよい。
- ・被覆管のBTリウエットに関する評価は入れられないか。
 - 現状では標準に載せられる程度の検討は出来ていない。

6. 次回の予定

日程は、4月12日の週以降とし、後日のアンケートにより決定する。

以上