

(社) 日本原子力学会標準委員会システム安全専門部会
第19回水化学管理分科会 (P11SC) 議事録

1. 日 時 2014年7月24日 (木) 13:30~17:10
2. 場 所 (一社)原子力安全推進協会 第3、4会議室
3. 出席者 (順不同、敬称略)
(出席委員) 勝村 (主査)、内田 (副主査)、北島 (幹事)、水野、平野、西山、久宗、
寺地、河合、福村、高木、莊田、大橋、長瀬、篠原 (15名)
(代理出席委員) 長谷川 (牧平代理) (1名)
(常時参加者) 河村、都筑、西村、鈴木、金岡、石原、高橋 (明)、上山、小野寺 (9名)
(オブザーバー) 植村、中野、高橋 (誠) (3名)
4. 配付資料
【P11SC19-0】 第 19 回水化学管理分科会議事次第
【P11SC19-1】 人事について
【P11SC19-2】 第 18 回水化学管理分科会議事録(案)
【P11SC19-3】 水化学管理分科会に係るコメント対応一覧表
【P11SC19-4】 審議事項について
【P11SC19-5-1】 本文 4.1~4.2 修正版
【P11SC19-5-2】 附属書 D 修正版
【P11SC19-5-3】 附属書 F 修正版
【P11SC19-5-4】 BWR 水化学管理指針規定項目 (使用済燃料プール水) 修正版
【P11SC19-5-5】 BWR 水化学管理指針規定項目 (復水貯蔵タンク水) 修正版
【P11SC19-5-6】 BWR 水化学管理指針規定項目 (純水貯蔵タンク水) 修正版
【P11SC19-6-1】 BWR 水化学管理指針目次案
【P11SC19-6-2】 本文 まえがき
【P11SC19-6-3】 本文 序文
【P11SC19-6-4】 本文 4.3 アクションレベル設定値, 推奨値及び測定頻度
【P11SC19-6-5】 附属書 B (管理項目及び診断項目の分類の考え方)
【P11SC19-6-6】 附属書 E (アクションレベル設定値及び推奨値の考え方)
【P11SC19-6-7】 附属書 G (測定頻度の考え方)
【P11SC19-7-1】 附属書 D 修正版
【P11SC19-7-2】 PWR 水化学管理指針規定項目 (使用済燃料ピット水) 修正版
【P11SC19-8-1】 PWR 水化学管理指針目次案
【P11SC19-8-2】 本文 まえがき
【P11SC19-8-3】 本文 序文

- 【P11SC19-8-4】 本文 4.3 アクションレベル設定値、推奨値及び測定頻度
- 【P11SC19-8-5】 附属書 B (管理項目、診断項目及び制御項目の分類の考え方)
- 【P11SC19-8-6】 附属書 E (アクションレベル設定値及び推奨値の考え方)
- 【P11SC19-8-7】 附属書 F (測定頻度の考え方)
- 【P11SC19-9】 水化学管理分科会の今後の予定について
- 【P11SC19-参考 1】 水化学管理分科会 委員・常時参加者名簿
- 【P11SC19-参考 2】 水化学管理指針策定スケジュール

5. 議事

(1) 開会のあいさつ

勝村主査より、分科会開催のあいさつがあった。北島幹事より、16名の委員の参加があり定足数を満たしている旨報告があった。

(2) 人事について

北島幹事よりP11SC19-1人事についての資料を用いて、東京電力牧平委員の退任の報告、後任として東京電力長谷川氏が推薦されていること、BWR水化学管理指針作業会の東北電力深堀委員の退任の報告と後任として東北電力高橋氏が推薦されていることが報告され、分科会委員による全会一致で長谷川委員と高橋委員が承認された。

(3) 前回議事録の確認について

北島幹事より、資料P11SC19-2の第18回水化学管理分科会議事録(案)について確認を行い、以下の質疑応答と補足説明の後、承認された。

内田副主査より附属書Cの部分に米国の標準に基づくとの表現があるが、E P R Iの文書の引用があるのであれば承諾については問題ないかとの質問があり、中野オブザーバーから運転モードについてN U R E Gの区分を用いているが指針への引用はないとの回答があった。

また、久宗委員より前回の分科会以降のHWC標準に関わる動向について、6月末の締め切りまでに届いたコメントは総計36件で、誤記などの指摘なども含んでいるが電位の測定値と計算値の誤差に関する取り扱いの難しいコメントもあり、統計的な考え方の適用も含めて8月19日に開催予定の作業会にて検討し、次回の分科会で次のステップへの進行承認を得たいとの補足説明があった。

(4) コメント対応一覧表の確認について

北島幹事より、資料P11SC19-3の水化学管理分科会に係るコメント対応一覧表について確認を行い、以下の議論の後承認された。

No. 35について植村オブザーバーから作業会で議論し、現在A1は燃料ラックに使用されていないのでHgについては考慮不要で、NiやCuは金属不純物として測定しているので

問題ない。これに対して高木委員より今は問題ないとは思いますが過去の経緯があるので作業会の議事録などどこかに記載してあれば良いとのことで、作業会の方で記録の有無を確認することとした。

(5) BWR/PWR水化学管理指針作業会の報告

平野委員より、資料P11SC19-4に基づいて、今回審議し、承認頂きたい事項について説明があった。

< BWR水化学管理指針作業会 >

○本文 (4.1~4.2)、附属書D、附属書F 修正版

上山常時参加者より、資料P11SC19-5-1~資料P11SC19-5-3に基づいて、前回の指摘事項に対する修正内容について説明した。本文 (4.1~4.2) に関しては、多くの修正はJIS手引きに基づく表記の修正で、改良水化学適用時の部分だけは管理項目・診断項目ともに改良水化学適用時も原則NWC条件の管理に準拠するニュアンスに文章を修正した。附属書Dについては、補機冷却系への補給は復水貯蔵タンクではなく、純水貯蔵タンクの水を使用することから、本文と図の記載を修正した。附属書Fでは、JIS手引きに基づく表記の修正と、Ni/Fe比コントロールの部分では、Ni/Fe比コントロール運転と表記を修正したことと「復水ろ過脱塩器」を「復水ろ過器・脱塩器」に修正したこと、誤記を訂正したこと、また、極低鉄ニッケル制御運転の部分では、極低鉄/高ニッケル制御運転と表記を修正したことと指摘事項を考慮して表現を修正したことについて説明があり、以下のコメントがあった。

- 「・」は使用すべきでないはず、「、」や「及び」、「又は」など明確な表現とすべきとの指摘があり、修正する。
- P11SC19-5-1の4.2.3.3の給水の文章について、日本語として不自然なので見直す必要があるとの指摘があり、作法を確認した上で修正を行う。
- 「復水ろ過器・脱塩器の一部をバイパス」との部分で「・」を「及び」とすると両方の設備を同時にバイパスすることになり現実と合わなくなるとの指摘があり、技術的な観点での議論の後、「・脱塩器」を削除する方向で見直す。

○BWR水化学管理指針規定項目 (使用済燃料プール水) 修正版

植村オブザーバーから資料P11SC19-5-4に基づいて、前回の指摘事項に対する修正内容金属不純物の推奨値の設定の可否を否と変更したこと等について説明があり、以下のコメントがあった。

- 「AL2」の記載があるがこの表記で問題ないのか？
→附属書の中できちんと定義されている。
- 金属不純物の値は各プラントで設定されているのではないのか？
→実測値は十分小さく仮に値を設定しても大きな値となるので意味がない。
- 塩化物イオン濃度でRHRの破損を検知できるとすると、監視頻度が任意であるとの表記と整合性がとれないのではないのか？

→表現を見直す。

○BWR水化学管理指針規定項目（復水貯蔵タンク水）修正版

上山常時参加者より、資料P11SC19-5-5に基づいて、前回の指摘事項に対する修正内容について、設定値の未満表示から以下表示への変更、塩化物イオンと硫酸イオンの整合性等に関して説明があり、以下のコメントがあった。

- シリカの推奨値の設定の考え方の中で1,000とここだけカンマが記入されている。
→作法を調べて統一的に表記を見直す。
- No. 9の金属不純物の値は合計値かどうか、合計値なら何が主成分か？
→合計値であり主成分は鉄である。
- TOCの設定根拠として参考提示された図（資料は分科会後に回収）を出すことはできないのか？
→提供元の電力より公開しないで欲しいとの意向があること、非公開データであり参照できない点からも出すことが難しい。
- その場合、例えばTOC濃度と分解後の炉水導電率には一定の相関があることから濃度による規定が可能であることを定性的に説明することでも良いのではないかと？
→表記につき作業会にて検討する。
- EPRIでのシリカの設定根拠に関する議論として、単に実績で問題が生じていないことが根拠であることや、設定値が異なることから参考にできない。
→作業会でもう一度設定根拠の示し方について検討する。
- 復水貯蔵タンク水が炉水に流入するとBWRでは沸騰により不純物成分が濃縮されることになるが、炉内構造物や燃料被覆管等への付着有無によって濃縮倍率は変わってくると思われる。より丁寧な説明があるとなお良いのではないかと。
→その観点で、説明文中の濃縮倍率をよく見てみると、確かにまちまちである。

○BWR水化学管理指針規定項目（純水貯蔵タンク水）修正版

鈴木常時参加者より、資料P11SC19-5-6に基づいて、前回の指摘事項に対する修正内容について、復水貯蔵タンク水と同様に塩化物イオンと硫酸イオンの整合性等を実施したことについて説明があった。特にコメントなく承認された。

○本文 まえがき、序文

平野委員より、資料P11SC19-6-2とP11SC19-6-3に基づいて、まえがきと序文案について説明があり、以下のコメントがあった。

- まえがきの下から12行目の「設置した」という表現について他のですます調と異なる。
→「設置しました」と修正する。
- まえがきは英語版も用意されるのかという確認と、用意されるのであれば両者を比較して記載内容を精査する必要があるのではないかと？
→英語版も用意される。
- 「この標準は」との記載がまえがきと序文に見られるが、「この指針は」に修正すべき。

→修正する。

○本文4.3 アクションレベル設定値、推奨値及び測定頻度

引き続き平野委員より、資料P11SC19-6-4に基づいて、本文の4.3についての記載概要についての説明があり、以下のコメントがあった。

- 4.3.6.1の使用済燃料プール水は、運転中と定検中で運用が異なると思うがこの場所
で良いのか？

→定検中は炉側とつながるが管理基準については変わらないためこの場所で良い。

○附属書B、附属書E、附属書G

小野寺常時参加者より、資料P11SC19-6-5からP11SC19-6-7に基づいて、附属書B、E、Gの構成のみ説明があった。なお、附属書Eの参考文献の記載は不完全であり今後見直す予定であることが補足説明され、以下のコメントがあった。

- ALの略号が附属書Eに記載があること、前回のコメント対応としてP13の上の表の注記b)に金属不純物に関する補足説明を追加している。
- 表が複数のページに分割される場合には、分割された後半の表にもタイトルと「(続き)」の表記を加える必要がある。
- 資料P11SC19-6-4のP3の表3注記b)に金属元素の記号が記載されているので作法によれば言葉での記載に変更する必要が生じること、資料P11SC19-6-6のP3の解説の中に「塩素イオン」の記載があり、「塩化物イオン」に修正すべき。
- 作法はあるが、例外として使い方を定義すれば元素記号をそのまま使用しても良いのではないか。
- 利便性を考慮しJISの作法とは別に扱えるように検討すること。
- 本文の細かなところまで分科会の場で見ることができないので、次々回の分科会の前に本文全体を事前配布し見ておいてもらってから議論する必要がある。
- 炉心及び燃料の安全設計に関する指針作成では事前に通して見てもらい、作業会で作成したコメント反映版について分科会で審議した例が紹介された。
- 附属書EのE 1からE 6に関連して特に塩化物イオン、硫酸イオンのAL 1の設定値については図E. 3、図E. 4のみでなく、過去に実施した電力共研で低濃度 (ppbオーダー) の塩化物イオン、硫酸イオンでも影響があることを明確にしたデータを引用してはどうか？

→作業会で検討する。

<PWR水化学管理指針作業会>

○附属書D (サンプリング系統)

中野オブザーバーより、資料P11SC19-7-1に基づき附属書D (サンプリング系統) について出されたコメント対応 (不要な配管の削除、ほう酸タンクまわり系統図適正化) について説明があり、了承された。

○使用済燃料ピット水化学規定項目

高橋常時参加者より、資料P11SC19-7-2に基づき使用済燃料ピットの水化学規定項目のコメント対応（RCS→原子炉一次冷却材への修正）について説明があり、了承された。

○まえがき

河村常時参加者より、資料P11SC19-8-2に基づきPWR指針のまえがき案について説明があった。記載内容はほぼBWRと同じであり、BWRとPWRとの特徴の違いに言及する必要があるかとのコメントがあり、記載内容については、一般にわかりやすいものを作成した旨の回答があり、さらに、水化学管理の視点ではBWR/PWRで共通の理念であることを示すことも重要との意見も出され、同様の記載内容とすることを確認した。

○序文

河村常時参加者より、資料P11SC19-8-3に基づきPWR指針の序文案について説明があり、以下のコメントがあった。

- 「沸騰させない」の記載内容は、PWRでもサブクール沸騰が生じていることから、削除すべき。
→削除する。
- 「標準」を「指針」に訂正する。

○本文（4.3項）、附属書B、附属書E、附属書F

西村常時参加者より、アクションレベル設定値、推奨値、制御値及び測定頻度に関して、資料P11SC19-8-4（本文（4.3項））、資料P11SC19-8-5（附属書B）、資料P11SC19-8-6（附属書E）及び資料P11SC19-8-7（附属書F）について説明があった。なお、附属書Fについては作業会での審議が十分でないため、紹介にとどめたい旨の発言があった。前回分科会でコメントの出た、亜鉛注入濃度上限の根拠を示す図の差し替え及び燃料健全性記載内容の充実に係わる改訂に加え、その他記載内容については了承されたが、下記の追加コメントがあった。

- 本文4.3項の最初の記載は、BWRに合わせて一般事項とすること。
→修正する。
- 電気伝導率の単位がBWRとPWRで異なっている。
→BWRの単位をPWRに適用するとPWRの値が大きすぎる、逆にPWRの単位をBWRに適用するとBWRの値が小さすぎ使いにくい。
- 低濃度亜鉛注入の記載があるが、高濃度亜鉛注入の記載がないので分かりにくい。
→本文中に低濃度の意味を示すとともに、高濃度亜鉛注入に関しては解説に記載する。
- 停止操作の区切りに酸化運転終了までを使用しているが、酸化運転に関する記述がなく、目的、意義等について解説に記述することを検討すること。
- IGSCC及びTGSCCの略語を説明なしに使用しているが説明がない。
→IGSCCについては粒界型応力腐食割れ、TGSCCについては粒内型応力腐食割れと追記する。

(6) 水化学管理分科会の今後の予定について

北島幹事より、資料P11SC19-9を用いて、今回の分科会の主な審議事項と次回の分科会での審議事項案を中心に、水化学管理指針策定全体スケジュールとの関係について説明があり、以下の議論があった。

- 次々回までに解説を全てそろえるのは難しいのではないか、少なくとも次回には何を記載するか議論が必要である。
- 分科会で決めた内容は全て本文か附属書に記載すべきで、解説の中に記載してはいけない。
- 少なくともバックグラウンドとなるBWRやPWRのシステムに関する説明が解説には必要となる。
- 12月にシステム専門部会に中間報告するとなると、説明時間は長くても2時間以内であり、エッセンスを説明するための説明資料を合せて11月までに準備する必要がある。
- タイトなスケジュールであり場合によっては現実的なスケジュールシフトも考慮すべき。

→できるだけ現在のスケジュールを維持したい。次回の分科会では解説の目次案を提示する。

なお、次々回の第21回分科会を9月24日（水）に開催することとした。

6. 今後の予定

次回分科会は、平成26年8月25日（月）に、原子力安全推進協会にて開催を予定する。次回分科会では、BWR／PWRとも計画通りに未審議事項の報告、解説書の目次案の提示とコメント対応を行うこととする。

以上