

日本原子力学会 標準委員会 システム安全専門部会 水化学管理分科会
第20回 PWR水化学管理指針作業会 議事要旨

1. 日 時：2014年9月5日（金）10：30～17：00
2. 場 所：電力中央研究所 第5会議室
3. 出席者：（敬称略）
委員）河村、莊田、都筑、寺地、石原、高橋、中野、西村 以上8名
常時参加者）美濃
オブザーバー）平野（BWR水化学管理指針作業会主査）
4. 配布資料
P11PWG-20-1：第19回PWR水化学管理指針作業会議事要旨（案）
P11PWG-20-2：水化学管理分科会に係るコメント対応一覧表（案）
P11PWG-20-3-1：PWR1次系水化学管理指針（案）（本文5.品質管理 PWR分）
P11PWG-20-3-2：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書I：水質データの評価方法の例
PWR分）
P11PWG-20-4-1：PWR1次系水化学管理指針（案）（本文1～4章）
P11PWG-20-4-2-1：PWR1次系水化学管理指針（案）（本文4.1管理項目，診断項目及び制
御項目 案1）
P11PWG-20-4-2-2：PWR1次系水化学管理指針（案）（本文4.1管理項目，診断項目及び制
御項目 案2）
P11PWG-20-4-3：PWR1次系水化学管理指針（案）（本文4.3アクションレベル設定値，推
奨値，制御値及び測定頻度）
P11PWG-20-5-1：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書A：アクションレベルに至って
から回復するまでの許容時間の考え方）
P11PWG-20-5-2：PWR1次系水化学管理指針（案）（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）
P11PWG-20-5-3：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書C：PWRの運転モードの例）
P11PWG-20-5-4：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書D：PWR一次系における管理，
診断及び制御系統とサンプリング箇所）の例）
P11PWG-20-5-5：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書E：アクションレベル設定値，
推奨値及び制御値の考え方）
P11PWG-20-5-6：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書F：測定頻度の設定の考え方）
P11PWG-20-5-7：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書G：サンプリング方法の例）
P11PWG-20-5-8：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書H：水質分析方法の例）
P11PWG-20-6-1：PWR1次系水化学管理指針（案）（解説目次案）

- P11PWG-20-6-2 : PWR1 次系水化学管理指針 (案) (解説)
- P11PWG-20-参考-1 : 水化学管理分科会の今後の予定について(案)
- P11PWG-20-参考-2 : 水化学管理指針策定スケジュール (案)
- P11PWG-20-参考-3 : BWR 水化学管理指針(案) (本文 1~3 章)
- P11PWG-20-参考-4 : BWR 水化学管理指針(案) (本文 4 章BWR 水化学管理)
- P11PWG-20-参考-5 : BWR 水化学管理指針(案) (本文 5 章品質管理)
- P11PWG-20-参考-6 : BWR 水化学管理指針(案) (附属書H : サンプルング方法の例)
- P11PWG-20-参考-7 : BWR 水化学管理指針(案) (附属書H : 水質分析方法の例)
- P11PWG-20-参考-8 : PWR 水化学管理指針目次(案)

5. 議事要旨

(1) メンバーの確認

河村主査から、委員 8 名が出席しており、決議に必要な定足数を満たしていることが確認された。また、平野氏がオブザーバーとして参加する旨紹介があった。

(2) P11PWG-20-1 : 第 19 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨 (案)

都筑幹事から、第 19 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨 (案) の説明があり、了承された。

(3) P11PWG-20-2 水化学管理分科会に係るコメント対応一覧表 (案)

都筑幹事から前回までの分科会でのコメントと対応状況について確認があり、第 21 回水化学管理分科会での審議事項の紹介があり、下記コメントがあり反映することで了承された。

- ・分科会水野先生コメント「5 章本文 5. 4. 1 項のデータの記録については、「適切」よりも「的確」の方が良いのではないか。」を追加する。
- ・分科会内田先生コメント「5 章本文 5. 4. 2. 1 項に分析員の力量評価に関する記載が必要ではないか。」を追加する。
- ・コメント No. 7 の対応策の案は説明が十分でないため、再検討する。
- ・コメント No. 47 の空欄は何か確認すること。

(4) P11PWG-20-3-1 : PWR1 次系水化学管理指針 (案) (本文 5. 品質管理 PWR 分)

荘田副主査から、分科会での品質管理に対するコメント反映内容について説明があり、下記の内容を反映する。

- ・ 5. 1 一般事項
 - － 「4. 1 で示した項目」に対し、管理、診断項目が記載されているのは 4. 3 項であるため、4. 1 項を 4. 3 項に修正する。計測を測定に修正する。
 - － 前回分科会コメントである「適切」を「的確」に修正すべきとのコメントに対し、本項の「適切」は原案のままとする。
 - － BWR 修正案に準じ、「J E A C 4 1 1 1 に基づいて品質保証を行っている。」旨を文末に追記する。なお、「J E A C 4 1 1 1 に記載される品質保証活動のうち、水化学管理に係る具体的手法を明記するものである。」旨の記載内容とする。

- －分析データの管理について具体的記載するため、2行目の「水質データを適切に管理・・・」を「水質データを適切に記録、評価及び保存・・・」とする。
- ・ 5.2 サンプルング方法
 - －「他の試料採取場所」を「原子炉一次冷却材以外の系統」とする。
- ・ 5.3 水質分析方法
 - －タイトルをBWR修正案に整合させ、「5.3 分析方法」とする。
 - －「JIS等の規格類に規定された適切な・・・」の「適切な」を削除する。
- ・ 5.4.1 記録
 - －「この標準では、—————具体的な要求は行わないが、」の文章は削除する。
 - －前回の分科会で「適切」を「的確」に修正しようコメントがあったが、「適切」の方が適当であると判断し、「適切」のままとするが、データを的確に保存することも必要であるため、「適切、的確かつ速やかに」とする。
- ・ 5.4.2 評価
 - －b)分析標準等の管理を「標準物質等の管理」に修正する。
 - －c)分析機材等の管理についてはJIS規格品とすることで良いので、「国家(国際)標準物質」を削除する。
- ・ 5.4.3 保存
 - －「この標準では、水質データの保存に係る手法に対し、具体的要求は行わない。また、」の文章を削除する。
- ・ 全般
 - －「水質等データ」はPWRでは液体試料のみのため「水質データ」に戻す。
 - －「計測」を「測定」に修正する。

(5) P11PWG-20-3-2 : PWR1次系水化学管理指針(案)(附属書I:水質データの評価方法PWR分)

庄田副主査から、水質データの評価方法の修正案について説明があった。下記の2点の修正については了承された。

- ・ BWRからの提案のアクションレベル2に関するフロー「出力低下効果またはプラント停止措置検討」以降のフローは反映せず、原案の通り「プラント停止措置検討」で終わるフローとする。
- ・ 各アクションレベルに至ることを判断する場所に、注(アクションレベルを設定していない場合はNに進む)を入れる。

(6) P11PWG-20-4-1、P11PWG-20-4-2-1、P11PWG-20-4-2-2: PWR1次系水化学管理指針(案)(本文1~4章)

都筑幹事より、4.1項に記載されているアクションレベル、4.2項に記載されている通常運転時、起動時、停止時、原子炉一次冷却材、一次冷却系補給水及び使用済燃料ピット水を3章の用語及び定義に記載する方が良いとの提案があった。従来案と修正後の案を比較した結果、両方に書いてある方が説明性の観点から良いとの意見もあったが、用語及び定義に記

載は提案通りとし、アクションレベル、通常運転時、原子炉一次冷却材等の用語は細別として残すことで了承された。

(7) P11PWG-20-4-3 : PWR1 次系水化学管理指針 (案) (本文 4.3 アクションレベル設定値, 推奨値, 制御値及び測定頻度)

西村委員より、本文 4.3 項の説明があった。

本資料に関し、次のコメントがあり、次回分科会までに修正する。

- ・ 「標準」を「指針」に修正する。
- ・ 起動時原子炉一次冷却材 82℃以上未臨界の期間の管理項目の測定頻度を「1 回以上」ではなく「1 回とする」。
- ・ 停止時負荷降下開始から原子炉停止までの期間の測定頻度は、この時期は高温状態なので期間が長くなれば通常運転中と同一の頻度で測定する旨注記し、頻度も出力運転中に準じた頻度とする。この期間は短いと考えられ、測定頻度を 1 回とするとの分科会コメントがあったが、上記の理由で原案通りとする。また、コメント対応一覧表もその旨の記載に修正する。

(8) P11PWG-20-5-1 : PWR1 次系水化学管理指針 (案) (附属書A : アクションレベルに至ってから回復するまでの許容時間の考え方)

中野委員より、附属書Aの説明があった。

本資料に関し次のコメントがあり、次回分科会までに修正する。

- ・ 「標準」を「指針」に修正する。

(9) P11PWG-20-5-2 : PWR1 次系水化学管理指針 (案) (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)

西村委員より、附属書Bの説明があった。

本資料に関し次のコメントがあり、次回分科会までに修正する。

- ・ 「分類の考え方は表○に示すとおりである。」を「分類の考え方を表○に示す。」に修正する。
- ・ 表B.1 の「粒界型応力腐食割れ」及び「粒内型応力食割れの」のフォントサイズを 10 ポイントに修正する。
- ・ 「82℃」のフォントを Times New Roman に修正する。
- ・ 分類の内太字の丸を細字に修正する。(表B.3, 表B.4, 表B.9)
- ・ 表B.5 の電気伝導率及びpHの不要な括弧を削除する。
- ・ 表B.5 のリチウムイオンの記載で、「かつーほう素リチウムバンド」を「かつほう素ーリチウムバンド」に修正する。

(10) P11PWG-20-5-3 : PWR1 次系水化学管理指針 (案) (附属書C : PWRの運転モード例)

中野委員より、附属書Cの説明があった。

本資料に関し次のコメントがあり、次回分科会までに修正する。

- ・ 図C. 1の注釈の文字を大きくする。

(11) P11PWG-20-5-4：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書D：PWR一次系における管理，診断及び制御系統とサンプリング箇所の例）

中野委員より、附属書Dの説明があり、コメントなく了承された。

(12) P11PWG-20-5-5：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書E：アクションレベル設定値，推奨値及び制御値の考え方）

西村委員より、附属書Eの説明があった。

本資料に関し次のコメントがあり、次回分科会までに修正する。

- ・ 表E. 1の溶存水素でVCTの記載を体積制御タンク（VCT）に修正する。
- ・ 表E. 2のpHでpHを半角にする。
- ・ 表E. 3の γ 核種でCo-58等の記載を ^{58}Co とする。
- ・ シリカの設定の考え方で、下限値の推奨例を海外規格によるものとし、EPRの設定値を引用する。
- ・ よう素131、キセノン133の設定の考え方で記載は ^{131}I 、 ^{133}Xe とする。
- ・ 金属不純物の設定の考え方で、「ニッケル，コバルト」を「ニッケル等の金属不純物」に修正し、「項目，値の設定に関しては，—————弁等のリプレースを考慮する。」の文章を削除する。
- ・ 図E. 3のほう素—リチウムバンドの図において、「現行Li管理」を「従来Li管理」に修正する。
- ・ コマンチピーク発電所の燃料被覆管酸化皮膜厚みの図番を図E. 8に修正する
- ・ 図E. 9表題のホウ素をほう素に修正する。
- ・ 12ページ、E. 2の起動時をゴシック体とする。
- ・ 表E. 5の表題を太字とする。
- ・ 表E. 6のpHの設定の考え方で、中点（・）を及びに修正し、pHのフォントをTimes New Romanとする。

(13) P11PWG-20-5-6：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書F：測定頻度の設定の考え方）

西村委員より、附属書Fの説明があった。

本資料に関し次のコメントがあり、次回分科会までに修正する。

- ・ 表F. 5の分析頻度は出力運転中に準ずるように修正し、高温の期間が長くなれば測定を行う旨表外に注記する。

(14) P11PWG-20-5-7：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書G：サンプリング方法の例）

西村委員より、附属書Gの説明があり、コメントなく了承された。

(15) P11PWG-20-5-6：PWR1次系水化学管理指針（案）（附属書H：水質分析方法の例）

西村委員より、附属書Hの説明があった。

本資料に関し次のコメントがあり、次回分科会まで修正する。

- ・ 表H. 1 のほう素分析法の内、「中和滴定法」は「pH滴定法」に修正する。

(16) P11PWG-20-6-1：PWR1次系水化学管理指針（案）（解説目次案）及びP11PWG-20-6-2：PWR1次系水化学管理指針（案）（解説）

西村委員より、解説の説明があった。

本資料に関し次のコメントがあり、次回分科会まで修正する。

- ・ 「標準」を「指針」に修正する。
- ・ 制定の趣旨の内廃棄物低減に係るに記載については、水化学ロードマップを参考とする。
- ・ PWRの概要については分かりやすくするため図を入れ、又pH調整のためにリチウムを添加していること、溶存酸素濃度を低く抑えるために溶存水素を添加していることを追記する。
- ・ 3.1SCCのメカニズムについて最初の3行を削除する。
- ・ 「溶存酸素に起因した—————SCC (O₂SCC) は生じていない。」を削除する。
- ・ SCCに関連した文献を寺地委員で検索する。
- ・ PWSCCに関する図の説明を充実化させる。(解説図2～4) 必要があれば、解説図6は差し替える。
- ・ 解説図3 (PWSCCに対する溶存水素の影響) 以外に適切な図があるかどうか、寺地委員が確認する。
- ・ 4章燃料被覆管の健全性以降の章番号のずれを修正する。
- ・ 解説図7で、リチウム濃度3.5ppmで運転したプラントを明確にする。
- ・ 解説図10の説明を、Li管理による燃料付着クラッドの減少が分かるように、充実化させる。
- ・ 解説図13以降の図番のずれを修正する。
- ・ ボレーションは分かりにくいので、ほう酸添加に修正する。
- ・ 解説図25(高濃度亜鉛注入)の縦軸の単位を明確化する。
- ・ 管理値の単位の内、よう素濃度に関する保安規定を根拠として放射能濃度はBq/cm³としているが、よう素の分析標準の単位を調べて記載されていれば、これを根拠とする。
- ・ 3倍量のページ計算について、附属書Gの根拠であることを明確化する。

(17) 次回BWR、PWR合同作業会の予定

次回のBWR、PWR合同作業会は、11/7の予定である。

以上