

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 43 回 PWR 水化学管理指針作業会 議事要旨

1. 日 時：2017 年 4 月 3 日（月）10：30～17：00
2. 場 所：電力中央研究所 710B 会議室
3. 出席者：(敬称略)
委員）河村、中野(信)、中野(佑)、手塚、高橋、高橋(三島代理)、寺地、都筑、荘田、西村
以上 9 名
オブザーバー）平野、久宗、古賀、中田、
4. 配布資料
P11PWG-43-0：第 43 回 PWR 水化学管理指針作業会の開催について
P11PWG-43-1：第 42 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨(案)
P11PWG-43-2-1：第 39 回システム安全専門部会 議事メモ
P11PWG-43-2-2：“加圧水型原子炉一次系の水化学管理指針”で受付けた意見への対応表
P11PWG-43-2-3：“加圧水型原子炉一次系の水化学管理指針”改定前後比較表
P11PWG-43-3-1：第 68 回標準委員会報告メール
P11PWG-43-3-2：BWR 分析標準作成に関する今後の方針・取組みについて
P11PWG-42-3-3：日本原子力学会標準委員会 BWR 化学分析標準の扱いについて
P11PWG-43-3-4：BWR 分析標準と原子力安全との関連について
P11PWG-43-4-1：2016.11.7 第 30 回水化学管理分科会のコメント対応案
P11PWG-43-4-2：PWR 二次系水化学管理指針目次（案）
P11PWG-43-4-3：水化学管理指針の改定前後比較表（PWR 二次系）
P11PWG-43-4-4：PWR 二次系水化学管理指針 本文 4 章 4.1 及び 4.2 項
P11PWG-43-4-5：PWR 二次系水化学管理指針 本文 4 章 4.3 項
P11PWG-43-4-6：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.4 アクションレベル設定値、制御値、推奨値及び測定頻度（比較表）
P11PWG-43-4-7：4.4 アクションレベル設定値、制御値、推奨値及び測定頻度
P11PWG-43-4-8：5.品質管理
P11PWG-43-5-1：附属書 A（参考）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-43-5-2：附属書 B（参考）PWR 二次系の運転モードの例
P11PWG-43-5-3：附属書 C（参考）PWR 二次系における管理，診断及び制御系統とサンプリング箇所の例
P11PWG-43-5-4：PWR 水化学管理指針(案) 附属書 D 管理項目，診断項目及び制御項目の分類の考え方
P11PWG-43-5-5：附属書 D（参考） 管理項目，診断項目及び制御項目の分類の考え方
P11PWG-43-5-6：PWR 水化学管理指針(案) 附属書 EX アクションレベル設定値，推奨値及び制御値の考え方

P11PWG-43-5-7：附属書 EX（参考）アクションレベル設定値，推奨値及び制御値の考え方

P11PWG-43-6-1：附属書 F（参考）管理項目、診断項目及び制御項目の測定頻度の考え方
（改定履歴有）

P11PWG-43-6-2：附属書 F（参考）管理項目、診断項目及び制御項目の測定頻度の考え方

P11PWG-43-6-3：蒸気発生器器内水及び高圧給水出口給水項目測定頻度の考え方（四国電力資料）

P11PWG-43-6-4：附属書 IX（参考）水質データの評価方法の例

P11PWG-43-7：PWR 二次系水化学管理指針検討スケジュール（案）

P11PWG-43-参考-1：JIS B 8223 2015 抜粋

P11PWG-43-参考-2：EPRI 資料（SG 伝熱管への鉛の影響）

5．議事要旨

(1) メンバーの確認

河村主査から、委員 9 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、高橋委員が古賀氏に交代することが承認された。

(2) 第 42 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨確認

都筑幹事より、資料「P11PWG-43-1：第 42 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨(案)」に基づいて議事内容の確認があり、最終版とすることで了承された。

(3) 第 39 回システム安全専門部会 議事メモ

都筑幹事より、資料「P11PWG-43-2-1：第 39 回システム安全専門部会 議事メモ」を用いて、システム安全専門部会での説明状況の紹介があった。通常運転時の表現、アクションレベル 2 に関するコメントが出され、資料を修正の上、標準委員会に報告することが了承された。

(4) “加圧水型原子炉一次系の水化学管理指針”の標準委員会書面投票で受付けた意見への対応表及び“加圧水型原子炉一次系の水化学管理指針”改定前後比較表

都筑幹事より、資料「P11PWG-43-2-2：“加圧水型原子炉一次系の水化学管理指針”で受付けた意見への対応表」及び資料「P11PWG-43-2-3：“加圧水型原子炉一次系の水化学管理指針”改定前後比較表」の説明があったが、標準委員会向け資料の旧版であるため、後日各委員に最新版を送付し、確認することとした。

(5) 第 68 回標準委員会報告メール

都筑幹事より、資料「P11PWG-43-3-1：第 68 回標準委員会報告メール」に基づき、以下の紹介があった。

- ・ 水化学管理指針は、標準委員会の書面投票が可決され、公衆審査に移行した。
- ・ BWR 分析標準については、中間報告を実施したが、原子力安全に対する要求事項が明確にされていないため、学会標準とすべきではなく、技術レポートか事業者マニュアル

とすべきとのコメントがあった。

BWR 分析標準に対するコメント対応状況は、下記(6)～(7)項で報告があった。

(6) BWR 分析標準作成に関する今後の方針・取組みについて

平野オブザーバーより、資料「P11PWG-43-3-4：BWR 分析標準と原子力安全との関連について」に基づき、関村標準委員長より頂いた、BWR 分析標準へのコメント対応について、3/17 の水化学管理分科会幹事会及び 3/28 BWR 水化学管理指針作業会での対応状況の説明があった。原子力安全との関連を的確に説明することで対応することとし、システム安全専門部会長への経過説明及び関村標準委員長への説明を計画している。

(7) 日本原子力学会標準委員会 BWR 化学分析標準の扱いについて及び BWR 分析標準と原子力安全との関連について

まず、久宗オブザーバーより、資料「P11PWG-42-3-3：日本原子力学会標準委員会 BWR 化学分析標準の扱いについて」に基づき、3/17 の水化学管理分科会幹事会向けに出された BWR 分析標準への標準委員長コメント対応に関する説明があった。

次に、都筑幹事より、資料「P11PWG-43-3-4：BWR 分析標準と原子力安全との関連について」に基づき、BWR 分析標準に対するコメント対応説明資料案の説明があった。PWR 水化学指針作業会としては、下記のコメントがあった。本コメントの対応は、河村主査及び原安進で検討することとした。

- ・ PWR に関する記載は削除する。
- ・ 分析標準は、水化学管理指針の下支えとなっている例を記載する。
- ・ PWR はほう素のみが水化学管理指針とは結びつかないが、原子力安全へは臨界安全がつながる。
- ・ 説明本文はエッセンスとなる p.1、2、5、8 とし、それ以外は補足資料とする。
- ・ 分析に際し、原子力特有の前処理が重要であることを記述する。

(8) 2016.11.7 第 30 回水化学管理分科会のコメント対応案

都筑幹事より、資料「P11PWG-43-4-1：2016.11.7 第 30 回水化学管理分科会のコメント対応案」に基づき、第 30 回水化学管理分科会において PWR 二次系水化学管理指針案に対して出されたコメントとその対応案について説明があり、了承された。

(9) PWR 二次系水化学管理指針目次（案）

都筑幹事より、資料「P11PWG-43-4-2：PWR 二次系水化学管理指針目次（案）」に基づき、第 32 回水化学管理分科会において説明する範囲（本文 4 及び 5 章、附属書 D、E、I）について説明があり、了承された。附属書 F は作業会での協議が不十分であるため、見送りとなった。

(10) 水化学管理指針の改定前後比較表（PWR 二次系）

都筑幹事より、資料「P11PWG-43-4-3：水化学管理指針の改定前後比較表（PWR 二次系）」

に基づき、第 30 回水化学管理分科会のコメント反映案（まえがき、本文 1～3 章、解説）について説明があり、下記コメントを反映することで了承された。

- ・ まえがきの疲労亀裂，摩耗等の損傷は削除する。
- ・ 3.6 の二次系の説明において、復水脱塩装置を復水浄化設備に修正し、説明を加える。

(11) PWR 二次系水化学管理指針 本文 4 章 4.1 及び 4.2 項

中野(祐)委員より、資料「P11PWG-43-4-4：PWR 二次系水化学管理指針 本文 4 章 4.1 及び 4.2 項」に基づき、第 30 回水化学管理分科会のコメント反映案（まえがき、本文 1～3 章、解説）について説明があった。基本的には了承されたが、4.1 項の 1 行目の「機器の性能維持」は、「構造材料の健全性維持」と同等の取り扱いではなく、あまり前面に出さない方向で中野(祐)委員が文章を修正することとなった。

(12) PWR 二次系水化学管理指針 本文 4 章 4.3 項

荘田副主査より、資料「P11PWG-43-4-5：PWR 二次系水化学管理指針 本文 4 章 4.3 項」に基づき、管理、制御及び診断対象について説明があった。コメントとして、「復水浄化系統」は、「復水浄化設備」に修正し、定義を付け加えることとなった。

(13) PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.4 アクションレベル設定値、制御値、推奨値及び測定頻度

荘田副主査より、資料「P11PWG-43-4-6：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.4 アクションレベル設定値、制御値、推奨値及び測定頻度（比較表）」及び「P11PWG-43-4-7：4.4 アクションレベル設定値、制御値、推奨値及び測定頻度」に基づき、アクションレベル、制御値、推奨値及び測定頻度について説明があった。内容は了承されたが、附属書 B の運転モードの説明に従い、「通常運転時」、「起動時」、「停止中」の前に「二次系」を追記することとなった。

(14) 5.品質管理

荘田副主査より、資料「P11PWG-43-4-8：5.品質管理」に基づき、一般事項、サンプリング方法、分析方法及び水質データ記録について説明があり、内容は了承された。

(15) 附属書 A（参考）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(祐)委員より、資料「P11PWG-43-5-1：附属書 A（参考）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」に基づき、アクションレベル 1 及び 2 に至ってから回復するまでの許容時間の考え方について説明があり了承された。但し、文中の「標準」を「指針」に、「漏えい」を「漏洩」に修正する。

(16) 附属書 B（参考）PWR 二次系の運転モードの例

中野(祐)委員より、資料「P11PWG-43-5-2：附属書 B（参考）PWR 二次系の運転モードの例」に基づき、PWR 二次系の運転モードの例の説明があった。二次系停止時の時間について議論

となったが、結論が出なかったため、水化学管理分科会では現状資料で説明し、協議中であることを補足することとした。

(17) 附属書 C (参考) PWR 二次系における管理, 診断及び制御系統とサンプリング箇所の例
中野(佑)委員より、資料「P11PWG-43-5-3: 附属書 C (参考) PWR 二次系における管理, 診断及び制御系統とサンプリング箇所の例」に基づき、サンプリング箇所について説明があり、以下のコメントを反映することで了承された

- ・ 「海水リーク」 「海水漏洩」
- ・ 「高圧給水加熱器出口給水」 「高圧給水加熱器出口水」

(18) PWR 水化学管理指針(案) 附属書 D 管理項目, 診断項目及び制御項目の分類の考え方
荘田副主査より、資料「P11PWG-43-5-4: PWR 水化学管理指針(案) 附属書 D 管理項目, 診断項目及び制御項目の分類の考え方」及び「P11PWG-43-5-5: 附属書 D (参考) 管理項目, 診断項目及び制御項目の分類の考え方」に基づき、管理項目, 診断項目及び制御項目の分類の考え方について説明があり、下記のコメントを反映することで了承された。

- ・ 「通常運転時」、「起動時」、「停止中」の前に「二次系」を追記する。
- ・ 硫酸イオンの影響が、IGA だけではなく、還元性イオウ(S)等による割れ発生の可能性も否定できないため、「IGA 等」に修正する。
- ・ 「インコネル」を「ニッケル基合金」に修正する。
- ・ 「保修」を「修繕」に修正する。
- ・ 「復水浄化系統」を「復水浄化設備」に修正する。
- ・ 「解放」を「開放」に修正する。
- ・ フォントの統一

(19) PWR 水化学管理指針(案) 附属書 EX アクションレベル設定値, 推奨値及び制御値の考え方

荘田副主査より、資料「P11PWG-43-5-6: PWR 水化学管理指針(案) 附属書 EX アクションレベル設定値, 推奨値及び制御値の考え方」及び「P11PWG-43-5-7: 附属書 EX (参考) アクションレベル設定値, 推奨値及び制御値の考え方」に基づき、アクションレベル, 推奨値及び制御値の考え方について説明があり、内容は基本的には了承された。なお、非公開の図 EX8.2 は使用しないことで了承された。また、ECP を「Electrochemical Corrosion Potential」に修正することとなった。

また、炭素鋼の腐食データについては、資料「P11PWG-43-参考-1: JIS B 8223 2015 抜粋」の平野オブザーバーより提示あった資料に基づき、変更を検討する。

(20) 附属書 F (参考) 管理項目, 診断項目及び制御項目の測定頻度の考え方

荘田副主査より、資料「P11PWG-43-6-1: 附属書 F (参考) 管理項目, 診断項目及び制御項目の測定頻度の考え方 (改定履歴有)」及び「P11PWG-43-6-2: 附属書 F (参考) 管理項目

目、診断項目及び制御項目の測定頻度の考え方」に基づき、測定頻度の考え方の案が紹介された。測定頻度については、議論をさらに重ねていくことで了承された。また四電殿運用実績に基づき、高圧給水加熱器出口水のヒドラジンについては、脱気器入口水の測定でも代用可能である旨の考え方を検討することとなった。

(21) 附属書 IX (参考) 水質データの評価方法の例

庄田副主査より、資料「P11PWG-43-6-4：附属書 IX (参考) 水質データの評価方法の例」に基づき、水質データの評価方法の説明があった。一次系指針との違いは、二次系ではプラント停止の考慮はなく出力降下とする点であり、内容は了承された。

(22) PWR 二次系水化学管理指針策定スケジュール (案)

都筑幹事より、資料「P11PWG-43-7：PWR 二次系水化学管理指針検討スケジュール (案)」に基づいて説明があつた。協議の結果、次回の分科会 (4/10) では本文 (4.1、4.2) 附属書 D、E、及び I について審議予定とすることとした。また、次々回の分科会では本文 (4.3、4.4 及び 5) 附属書 F、G、H を審議予定とすることとした。

(23) 次回予定

次回作業会は、4/27 ないし 5/10 に二次系水化学管理指針の検討を行うこととなった。以上