

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 44 回 PWR 水化学管理指針作業会 議事要旨

1. 日 時：2017 年 4 月 27 日（木）10：30～16：00
2. 場 所：日本原子力発電（株）第二会議室
3. 出席者：（敬称略）
委員）河村、中野（信）、中野（佑）、手塚、古賀、三島、寺地、都筑、荘田、西村
以上 10 名
オブザーバー）平野、久宗、梅原
4. 配布資料
P11PWG-44-0：第 44 回 PWR 水化学管理指針作業会の開催について
P11PWG-44-1：第 43 回 PWR 水化学管理指針作業会議事要旨（案）
P11PWG-44-2：日本原子力学会標準委員会水化学管理分科会 PWR 水化学管理指針作業会新
旧一覧表
P11PWG-44-3-1：第 32 回水化学管理分科会（P11SC）議事録（案）
P11PWG-44-3-2：水化学管理分科会に係るコメント対応表（案）
P11PWG-44-3-3：水化学管理指針改定前後比較表（PWR 二次系）
P11PWG-44-4-1：BWR 分析標準と原子力安全との関連について
P11PWG-44-4-2：BWR 分析標準の位置付けに関する標準委員長説明
P11PWG-44-5-1：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.3 管理，制御及び診断対象
P11PWG-44-5-2：PWR 二次系水化学管理指針 本文 4.3 管理，制御及び診断対象
P11PWG-44-5-3：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.4 アクションレベル，制御値，
推奨値及び測定頻度（比較表）
P11PWG-44-5-4：4.4 アクションレベル設定値，制御値，推奨値及び測定頻度
P11PWG-44-5-5：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 5.品質管理
P11PWG-44-5-6：5.品質管理
P11PWG-44-5-7：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-44-5-8：PWR 二次系水化学管理指針（案）附属書 G サンプルング
P11PWG-44-5-9：附属書 G（参考）サンプルング
P11PWG-44-5-10：PWR 二次系水化学管理指針（案）附属書 H 分析方法の例
P11PWG-44-5-11：附属書 H（参考）分析方法の例
P11PWG-44-5-12：PWR 二次系水化学管理における SG への鉛持ち込み管理の取り扱い
P11PWG-44-6：PWR 二次系水化学管理指針検討スケジュール（案）

5. 議事要旨

(1) メンバーの確認

河村主査から、委員 10 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。

(2) 第 43 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-44-1：第 43 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、誤記を訂正の上、最終版とすることで了承された。

(3) 日本原子力学会標準委員会水化学管理分科会 PWR 水化学管理指針作業会新旧一覧表

都筑幹事より、資料「P11PWG-44-2：日本原子力学会標準委員会水化学管理分科会 PWR 水化学管理指針作業会新旧一覧表」に基づいて、都筑幹事から梅原幹事への交代、及び高橋委員から古賀委員への交代が提案され、了承された。

(4) 第 32 回水化学管理分科会 (P11SC) 議事録 (案)

都筑幹事より、資料「P11PWG-44-3-1：第 32 回水化学管理分科会 (P11SC) 議事録 (案)」の説明があった。分科会での審議スケジュールについて、前回の分科会で BWR 分析標準対応説明、調整に時間を要し、二次系指針の附属書 D,E が継続審議となったことから、分科会での審議が十分できるように、午前から分科会の開催、議題の絞り込み、順番の見直し、分科会の回数を増加(現状でも 1~2 か月に 1 回であり実質上困難)等の必要性について、原安進で検討することとなった。なお、会議に欠席した河村委員の名前が出席者欄にあるとの指摘があり、修正することとした。

(5) 水化学管理分科会に係るコメント対応表 (案)

都筑幹事より、資料「P11PWG-44-3-2：水化学管理分科会に係るコメント対応表 (案)」に基づき、前回の分科会で出されたコメントの対応案の説明があり、下記を修正し対応することとなった。

- ・ コメント 5 番の熱伝達ループについては、機器を結ぶ配管系に弁等があるため「～高圧給水加熱器，及びそれらを結ぶ配管」の後に「等」を追記する。
- ・ 定義に「循環型」を対象とすることを明記する。
- ・ SG の recirculation 型と once-through 型については、それぞれ循環型、貫流型の記載とし、解説の説明にシステムの違いによる水質管理の差異についても記述することを検討する。
- ・ コメント 8 番については、対象となる部位が SG 伝熱管のみではないため、改めて記載を精査することとした。

(6) 水化学管理指針改定前後比較表 (PWR 二次系)

都筑幹事より、資料「P11PWG-44-3-3：水化学管理指針改定前後比較表 (PWR 二次系)」に基づき、前回の分科会で出されたコメントの対応案の説明があり、下記を修正し対応することとなった。

- ・ 3.6 二次系の蒸気発生器を循環型の蒸気発生器と定義する。
- ・ 熱伝達ループについては、「～高圧給水加熱器，及びそれらを結ぶ配管」の後に「等」を追記する。

(7) BWR 分析標準と原子力安全との関連について及び BWR 分析標準の位置付けに関する標準委員長説明

都筑幹事より、資料「P11PWG-44-4-1：BWR 分析標準と原子力安全との関連について」及び資料「P11PWG-44-4-2：BWR 分析標準の位置付けに関する標準委員長説明」に基づき、4/21 の 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り、分析標準は原子力安全に係わる水化学管理指針の下支えとなっていることを説明し、基本的小ご了解頂いたが、一部、標準の「まえがき」の再検討、資料 P11PWG-44-4-1 の 1～2 頁の見直しが必要であり、再検討することとなった。

(8) PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.3 管理，制御及び診断対象

莊田副主査より、資料「P11PWG-44-5-1：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.3 管理，制御及び診断対象」及び資料「P11PWG-44-5-2：PWR 二次系水化学管理指針 本文 4.3 管理，制御及び診断対象」に基づき、前回作業会のコメントの反映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（案）本文 4.4 アクションレベル，制御値，推奨値及び測定頻度

莊田副主査より、資料「P11PWG-44-5-3：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 4.4 アクションレベル，制御値，推奨値及び測定頻度（比較表）」及び資料「P11PWG-44-5-4：4.4 アクションレベル設定値，制御値，推奨値及び測定頻度」に基づいて、前回作業会のコメント反映について説明があった。下記のコメントがあり、検討することとなった。

- ・ 以前の分科会で放射能に関連するコメントが出され、二次系構造材の健全性に関連がないため管理対象としない旨回答したが、SG 伝熱管健全性確保の大きな目的の一つは、二次系、環境への放射能漏洩防止であり、解説に入れることを検討する。
- ・ 二次系へのトリチウム移行について、解説に上記の放射能漏洩防止を記述した後に、なお書きで、放出先が海外では河川で、国内では海洋であること、また、国内では総量規制しており、2 次系からの放出量は十分小さいため、問題がないことを記述することで検討する。
- ・ 高圧給水加熱器出口水の診断項目に pH 調整剤（アンモニア、ETA）を追記し、測定頻度を適宜とすることを検討する。
- ・ 二次系停止中の SG 器内水表 19 の「推奨値」の検討中を削除する。
- ・ 表 19 に SG 気相部の「N₂シール（微正圧）」を追記する。

(10) PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 5.品質管理

莊田副主査より、資料「P11PWG-44-5-5：PWR 二次系水化学管理指針（案）本文 5.品質管理」及び「P11PWG-44-5-6：5.品質管理」に基づき前回作業会のコメント反映について説明があり、了承された。

(11) P11PWG-44-5-7：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-44-5-7：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」に基づき、測定頻度の考え方の説明があった。下記のコメントがあり反映を検討することとした。

- ・ 給水の pH を測定しているのであれば、通常運転時の SG 器内水の pH の測定頻度を 1 回/週に修正してはどうか。
- ・ 給水で pH を適正に管理しているので、SG 器内水の pH を測定する意味は小さいのではないか。保安規定に pH が入っているため項目挙げしているが、必要性は低いので削除することも検討する。
- ・
- ・ 通常運転時における高圧給水加熱器出口の項目の内銅については、「給水水処理条件大きく変動することはないため」の文章を削除する。
- ・ 通常運転時の二次系補給水のシリカの測定は必要か？ 補給水処理設備の機能チェックとして有効である。削除すると、附属書 D（分類の考え方）の見直しが必要となる。
- ・ 通常運転時の二次系補給水のシリカの測定は、樹脂再生のタイミングで行うのも一つの考え方である。シリカの頻度は適宜とすることで検討する。
- ・ 二次系補給水の電気伝導率を管理項目として連続監視とし、二次系純水タンクは診断項目とし、現状の頻度のままとすることを検討する。
- ・ 通常運転時の復水ろ過器出口水の測定頻度は、起動時のみで充分ではないか。
- ・ 通常運転時の復水脱塩設備出口水の項目に、適正に運用されていることを確認する意味で、イオン負荷、あるいは通水量を入れてはどうか。
 コンデミ出口で電気伝導率を連続計器監視するとともに、ナトリウム、塩化物イオン、硫酸イオンを適宜測定することで、コンデミが適正に運用されていることを確認しており、項目として入れる必要はないと考える。
- ・ 起動時復水ポンプ出口水は、カチオン電気伝導率を連続で監視しているが、海水漏洩確認の明確化を目的に、塩化物イオンの測定を追加してはどうか。
- ・ 停止中の二次系純水タンク水について、タンク内面の工事を行った後の、洗浄、確認要領、及び頻度の取り扱いを検討するべき。
- ・ ふっ化物イオンを管理対象としない理由を検討する。

(12) PWR 二次系水化学管理指針（案）附属書 G サンプルング

荘田副主査より、資料「P11PWG-44-5-8：PWR 二次系水化学管理指針（案）附属書 G サンプルング」及び資料「P11PWG-44-5-9：附属書 G（参考）サンプルング」に基づいて、説明があった。試料採取設備構成例の図を簡略化するとともに、「コンフロー」を「減圧装置」に修正するコメントがあり、対応することとなった。

(13) PWR 二次系水化学管理指針（案）附属書 H 分析方法の例

荘田副主査より、資料「P11PWG-44-5-10：PWR 二次系水化学管理指針（案）附属書 H 分析方法の例」及び「P11PWG-44-5-11：附属書 H（参考）分析方法の例」に基づいて、分析方

法の例について説明があった。内容は了承されたが、以下のコメントがあり修正する。

- ・ ボイラの給水及びボイラ水 - 試験方法の JIS B 8224 の年号を最新版 2016 年に変更
- ・ 鉛の分析法を追加
- ・ 分析項目の「塩素イオン」を「塩化物イオン」に修正
- ・ 対象項目は指針で取り扱うものに限定することとし、カリウム、カルシウム、マグネシウム、ふっ化物イオン、有機酸、ヘキサン抽出物質は削除する。

(14) PWR 二次系水化学管理における SG への鉛持ち込み管理の取り扱い

莊田副主査より、資料「P11PWG-44-5-12：PWR 二次系水化学管理における SG への鉛持ち込み管理の取り扱い」に基づき、鉛の管理について提案があった。

- ・ TT600 / TT690 に及ぼす鉛の影響評価ラボ試験データから、SG 器内水濃度で 100ppb 未満としておけば問題がないと判断できる。給水流量と SGBD 流量比から、SG の濃縮を 100 倍とすれば、給水鉛濃度として 1ppb という値の設定が可能。
- ・ 定検時の SG スラッジランシング時採取スラッジに、鉛が無いことを確認する。

但し、まだ、損傷との相関、実機実態濃度の把握ができていないため、当面解説に記載することとなった。また、解説に記載する上で、資料に掲載したデータの公開文献を確認し、バックデータとして記載することとした。

(15) 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-44-6：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った。協議の結果次回の分科会（5/16）では、本文（4.3、5）附属書 G、H について審議予定とすることとした。また、今後、附属書 D、E、F がまとまった時点で、補足スライドを用いながら、分科会を 2 回程度開催頂き審議して頂くことで検討することとした。

(16) 次回予定

次回作業会は、5/26 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