九州電力株式会社
川内原子力発電所1号機
安全確保上重要な行為等の保安検査報告書
（平成29年度第4四半期）

平成30年5月

原子力規制委員会

目　次

１．実施概要 1

２．川内原子力発電所の設備および運転概要 2

３．保安検査内容 2

４．保安検査結果 2

（１）検査結果 2

（２）違反事項 6

５．特記事項 6

１．実施概要

（1） 原子炉の停止時の保安検査

① 保安検査実施期間（詳細日程は別添1参照）
自　平成30年1月26日（金）
至　平成30年1月31日（水）

② 保安検査実施者
川内原子力規制事務所
川ノ上　浩文
森園　康弘
佐々木　敬一
米丸　祥一
藤原　秀一

（2） ミッドループ運転時の保安検査（燃料取出前）

① 保安検査実施期間（詳細日程は別添2参照）
自　平成30年2月14日（水）
至　平成30年2月28日（水）

② 保安検査実施者
川内原子力規制事務所
川ノ上　浩文
森園　康弘
小林　慎治
佐々木　敬一
米丸　祥一
藤原　秀一
中村　哲朗

（3） 燃料取替え時の保安検査（燃料取出）

① 保安検査実施期間（詳細日程は別添3参照）
自　平成30年2月27日（火）
至　平成30年3月　7日（水）

② 保安検査実施者
川内原子力規制事務所
川ノ上　浩文
森園　康弘
小林　慎治
佐々木　敬一
藤原　秀一
中村　哲朗

（4）SA等要員訓練時の保安検査

① 保安検査実施期間
別添4の保安検査実施日

② 保安検査実施者
川内原子力規制事務所
森園　康弘
藤原　秀一

2．川内原子力発電所の設備および運転概要

号　機	出力（万 kW）	運転開始年月	前四半期から保安検査終了日までの運転状況
1号機	89．0	昭和59年7月	運転期間 （～平成30年1月29日） 停止期間 （平成30年1月29日～） 施設定期検査期間 （平成30年1月29日～）

3．保安検査内容

1号機に対する安全確保上重要な行為等の保安検査では、下記に示す検査項目について、立入り、物件検査、関係者質問により、保安規定の遵守状況を確認するとともに、日々実施している運転管理状況の聴取、記録確認、原子炉施設の巡視等についても保安検査として実施した。

(1) 原子炉の停止時の保安検査
・原子炉の停止操作に係る準備の実施状況
・原子炉の停止操作の実施状況

(2) ミッドループ運転時の保安検査（燃料取出前）
・ミッドループ運転操作に係る準備の実施状況
・ミッドループ運転操作の実施状況

(3) 燃料取替え時の保安検査（燃料取出）
・燃料取替実施計画（燃料取出）の立案状況
・燃料取出し作業の実施状況

(4) SA等要員訓練時の保安検査
・その他のSA等要員訓練の実施状況

4．保安検査結果

（1）検査結果

① 原子炉の停止時の保安検査

平成30年1月28日から1月30日にかけて、原子炉の停止操作が予定されていたことから、「原子炉の停止操作に係る準備の実施状況」及び「原子炉の停止操作の実施状況」について確認することとし、検査を実施した。

検査の結果「原子炉の停止操作に係る準備の実施状況」については、技術課長が「定期検査クリティカル工程表」を作成し、各主任技術者の確認、所長等の承認を得ていること及び発電機の負荷降下に係る工程を安全運営委員会に付議し、承認を得ていることを記録※1及び聴取により確認した。

原子炉等の停止操作手順並びに想定される故障・事故、設計基準を超える多重故障及び警報装置が発信した場合の処置手順が定められた最新版の手順書※2を所内関係者に周知するとともに、中央制御室、発電課執務室、代替緊急時対策所等に配備していることを記録※1及び聴取により確認した。

直近の2号機の原子炉の起動時の保安検査以降、定期事業者検査に影響するような不適合が発生していないことを記録※1及び聴取により確認した。

「原子炉の停止操作の実施状況」については、運転員として必要な力量を有した者を中央制御室に確保していること並びに当直課長の指揮の下、運転員が手順書※2に従い、プラントパラメータ等を確認しながら原子炉等の停止操作を実施し、その結果を当直課長等に報告していることを記録※1及び立会※3により確認した。

当直課長が、運転モード変更前に変更後のモードに応じた保安規定要求機能が確保されていることを確認していることを記録※1により確認した。

当直課長が、原子炉停止後の高温停止状態（モード3）において、保安規定に係る重要な機器等に異常がないこと等について確認していること及び1次冷却材ほう素濃度の測定結果（モード5ボロン濃度）について確認していることを記録※1により確認した。

プラントパラメータ等の指示値及び系統・機器の状態がいずれも運転上の制限等を満足していることを記録※1及び立会※3により確認した。

※1：確認した記録
- 不適合・是正処置報告書管理台帳
- 川内1号機第23回定期検査クリティカル工程表
- 川内1号機第23回定検停止工程
- 安全運営委員会議事録
- 業務連絡票
- 規定文書配付前確認及び通知兼配付管理表
- ポジション別実習チェックシート
- 発電課員力量評価表
- モード移行前確認チェックシート
- 原子炉停止後チェックシート（保安規定による）
- 運転連絡票（川内1号機原子炉停止条件について）
- 保安規定に係わる測定計画及び実績表（1号機）
- 原子炉停止後チェックシート（モード5到達時）
- 計算機運転日誌
- 運転管理記録（保安規定関連）
- 当直課長引継簿　他

※2：確認した手順書
- 運転基準（電気編、タービン編、原子炉編、緊急処置編、警報処置編　等）

※3：立会した内容
- 運転員の確保状況
- 運転員の活動状況（原子炉等の停止操作、プラントパラメータ等の確認　等）

・プラントパラメータの指示値（発電機出力、制御棒位置、１次冷却材温度・圧力　等）
・放射線監視測定装置の指示値（格納容器ガスモニタ　等）
・系統・機器の状態（１次冷却材ポンプ、余熱除去ポンプ　等）

② ミッドループ運転時の保安検査（燃料取出前）

平成３０年２月１５日から２月２７日にかけて、ミッドループ運転の操作が予定されていたことから、「ミッドループ運転操作に係る準備の実施状況」及び「ミッドループ運転操作の実施状況」について確認することとし、検査を実施した。

検査の結果「ミッドループ運転操作に係る準備の実施状況」については、技術課長が、１次冷却材中のよう素濃度が上昇している状況を踏まえて、原子炉容器開放前の脱ガス運転期間を延長した「定期検査クリティカル工程表（改訂１）」を作成し、各主任技術者の確認、所長の承認を得ていることを確認した。

発電課長が、１次冷却材中のよう素濃度上昇を踏まえ、放射性ガス拡散防止を目的とした加圧器安全弁取り外し前の加圧器気相部のサンプリング、蒸気発生器１次側への放射性ガス滞留を抑制することを目的とした蒸気発生器１次側への窒素注入及び格納容器排気筒への放射性ガスの放出流量を抑制することを目的とした小流量調整可能な仮設エゼクタユニットを使用した１次冷却系統酸化運転などを定めた手順書※2を新たに作成し、安全運営委員会の了承を得ていること及び所内関係者に周知していることを記録※1及び聴取により確認した。

最新版の１次冷却系統の水張り操作等に係る手順「運転基準（原子炉編）」を所内関係者に周知するとともに、中央制御室、発電課執務室、代替緊急時対策所等に配備していることを記録※1により確認した。

「ミッドループ運転操作の実施状況」については、運転員として必要な力量を有した者を中央制御室に確保していること並びに当直課長の指揮の下、運転員がミッドループ運転の操作手順に従い、プラントパラメータ等を確認しながらミッドループ運転操作を実施し、その結果を当直課長等に報告していることを記録※1及び立会※3により確認した。

当直課長が、運転モード変更前に変更後のモードに応じた保安規定要求機能が確保されていることを確認していることを記録※1により確認した。

安全管理課長が、ミッドループ運転時の酸化運転について完了したことを当直課長に報告していることを記録※1により確認した。

プラントパラメータ等の指示値及び系統・機器の状態がいずれも運転上の制限等を満足していること及び余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプの運転状態に異常がないこと等を記録※1及び立会※3により確認した。

※１：確認した記録
・川内１号機第２３回定期検査クリティカル工程表（改訂１）
・安全運営委員会議事録（第２９－１８回）
・業務連絡票
・運転連絡票
・規定文書配付前確認及び通知兼配付管理表
・発電課員力量評価表
・ポジション別実習チェックシート
・巡視点検チェックシート（当直課長用）
・モード移行前確認チェックシート

・1次系運転日誌
・計算機運転日誌
・運転管理記録（保安規定関連）
・当直課長引継簿
・1号機第23回定検停止時「酸化運転」について　他

※2：確認した手順書
・運転基準（原子炉編）
・1号機　1次冷却系統水抜き運転操作手順書（定期検査時）
・1号機　S／G1次側N_2注入運転操作手順書（定期検査時）
・1号機　1次冷却系統酸化運転（エアレーション）運転操作手順書（定期検査時）

※3：立会した内容
・運転員の確保状況
・運転員の活動状況（ミッドループ運転の操作、プラントパラメータ等の確認　等）
・プラントパラメータの指示値（1次冷却材水位、余熱除去ポンプ出口流量　等）
・放射線監視測定装置の指示値（格納容器ガスモニタ　等）
・系統・機器の状態（余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ　等）

③　燃料取替え時の保安検査（燃料取出）

平成30年2月28日から3月4日にかけて、燃料取出し作業が予定されていたことから、「燃料取替実施計画（燃料取出）の立案状況」及び「燃料取出し作業の実施状況」について確認することとし、検査を実施した。

検査の結果「燃料取替実施計画（燃料取出）の立案状況」については、技術課長が「燃料取替実施計画書（その1：燃料取出し）」を作成し、原子炉主任技術者の確認、所長の承認を得ていることを記録※1により確認した。

「燃料取出し作業の実施状況」については、燃料取出し作業を行う所員及び請負会社従業員に対して、保安規定に基づく「燃料取替教育」を実施していることを記録※1により確認した。

燃料取替作業において使用する使用済燃料ピットクレーン、燃料取替クレーン、燃料移送装置等の点検を適切に実施していることを記録※1により確認した。

「燃料取替実施計画書（その1：燃料取出し）」に基づいて策定された手順書※2に従い、燃料取出し作業を実施し、その結果を記録していることを記録※1及び立会※3により確認した。

原子炉容器から取り出された燃料集合体について、外観検査を実施していることを立会※3により確認した。

プラントパラメータ等の指示値がいずれも運転上の制限等を満足していることを記録※1及び立会※3により確認した。

※1：確認した記録
・川内1号機第23回定検燃料取替実施計画書（その1：燃料取出し）
・保安教育訓練実施報告書
・請負会社保安教育実施報告書
・燃料取扱装置機能検査成績書（SN1－36）
・燃料取扱設備検査成績書（SN1－75）
・燃料取扱設備検査（動作・インターロック試験等）成績書（SN1－95）

・C／V側燃料取出チェックシート
・FH／B側燃料取出チェックシート 他

※2：確認した手順書
・1号機第23回定期修繕工事　燃料取出し　作業要領書
・第1号機　第23保全サイクル社内検査手順書（保安規定関連）　他

※3：立会した内容
・燃料取出し作業員の確保状況
・燃料取出し作業員の活動状況（燃料取出し作業の実施、記録の作成　等）
・作業区域内の異物管理及び立入制限の実施状況
・燃料集合体外観検査の実施状況
・プラントパラメータの指示値（使用済燃料ピット水位・温度　等）
・放射線監視測定装置の指示値（格納容器ガスモニタ　等）

④ SA等要員訓練時の保安検査

SA等要員訓練※として、平成29年度第4四半期において「その他のSA等要員訓練」が実施されたことから「その他のSA等要員訓練の実施状況」について確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、別添4「重大事故等発生時又は大規模損壊発生時の対策要員の訓練に係る保安検査の実施状況」のとおり、訓練計画に従い「技術的能力に係る成立性確認訓練」を実施していることを記録※1により確認した。

※：重大事故等発生時又は大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員に対する訓練

※1：確認した記録
・成立性確認訓練等月間計画表
・成立性確認訓練実施報告書

また、保安検査実施期間中の日々の運転管理状況については、原子炉設置者からの運転管理状況の聴取、運転記録の確認、原子炉施設の巡視等を行った結果、特段問題がないことを確認した。

以上のことから、原子炉の停止時、ミッドループ運転時、燃料取替え時及びその他のSA等要員訓練に係る保安活動は良好であると判断する。

（2）違反事項

なし。

5．特記事項

なし。

（別添1）

原子炉の停止時の保安検査日程 （1／1）

月　日	1月26日(金)	1月27日(土)	1月28日(日)	1月29日(月)	1月30日(火)	1月31日(水)
午　前	●初回会議 ●中央制御室の巡視			●検査前会議	●検査前会議	●検査前会議 ●中央制御室の巡視 ●運転管理状況の聴取・記録確認
午　後	●運転管理状況の聴取・記録確認 ○原子炉の停止操作に係る準備の実施状況【記録確認】 ●チーム会議 ●まとめ会議			●運転管理状況の聴取・記録確認 ○原子炉の停止操作の実施状況【立会（中央制御室）】 ●中央制御室の巡視及びITVカメラによる原子炉格納容器内確認 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●原子炉施設（制御建屋、中間建屋）の巡視 ○原子炉の停止操作の実施状況【立会（中央制御室）】 ●中央制御室の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議	○原子炉の停止操作の実施状況【記録確認】 ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議
勤務時間外			●検査前会議 ○原子炉の停止操作の実施状況【立会（中央制御室）】 ●まとめ会議			

○：基本検査項目　●：会議/記録確認/巡視等

（別添２）

ミッドループ運転時の保安検査（燃料取出前）（1／3）

月　日	2月14日(水)	2月15日(木)	2月16日(金)	2月17日(土) 2月18日(日)	2月19日(月)	2月20日(火)
午　前	●初回会議 ●中央制御室の巡視	●検査前会議 ●中央制御室の巡視	●検査前会議 ●中央制御室の巡視 ○ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】		●検査前会議 ●中央制御室の巡視及びITVカメラによる原子炉格納容器内確認 ○ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】	●検査前会議 ●定例試験立会（2B ディーゼル発電機負荷試験） ●中央制御室の巡視 ○ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】
午　後	●運転管理状況の聴取・記録確認 ○ミッドループ運転操作に係る準備の実施状況【記録確認】 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議		●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議
勤務時間外						

○：基本検査項目　●：会議/記録確認/巡視等

（別添２）

ミッドループ運転時の保安検査（燃料取出前）（２／３）

月　日	２月２１日（水）	２月２２日（木）	２月２３日（金）	２月２４日（土）	２月２５日（日）	２月２６日（月）
午　前	●検査前会議 ●中央制御室の巡視 〇ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】 〇ミッドループ運転操作の実施状況【立会（１号機補助建屋）】	●検査前会議 ●中央制御室の巡視 〇ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】	●検査前会議 ●中央制御室の巡視 〇ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】	●検査前会議 ●中央制御室の巡視 〇ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】 ●まとめ会議		●検査前会議 ●中央制御室の巡視及びITVカメラによる原子炉格納容器内確認 〇ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】
午　後	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議			●運転管理状況の聴取・記録確認 ●原子炉施設（１号機原子炉格納容器）の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議
勤務時間外	●中央制御室の巡視 〇ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】					

〇：基本検査項目　●：会議／記録確認／巡視等

（別添２）

ミッドループ運転時の保安検査（燃料取出前）（３／３）

月　日	２月２７日(火)	２月２８日(水)
午　前	●検査前会議 ●中央制御室の巡視 ○ミッドループ運転操作の実施状況【立会（中央制御室）】	●検査前会議 ●中央制御室の巡視
午　後	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ○ミッドループ運転操作の実施状況【記録確認】 ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議
勤務時間外		

○：基本検査項目　●：会議/記録確認/巡視等

（別添３）

燃料取替時の保安検査（燃料取出）日程　（1／2）

月　日	2月27日(火)	2月28日(水)	3月1日(木)	3月2日(金)	3月3日(土) 3月4日(日)	3月5日(月)
午　前	●初回会議 ●中央制御室の巡視	●検査前会議 ●中央制御室の巡視	●検査前会議 ○燃料取出し作業の実施状況【立会（原子炉格納容器、燃料取扱建屋）】	●検査前会議 ●中央制御室の巡視 ○燃料取出し作業の実施状況【立会（中央制御室）】		●検査前会議 ●中央制御室の巡視及びITVカメラによる原子炉格納容器内確認
午　後	●運転管理状況の聴取・記録確認 ○燃料取替実施計画（燃料取出）の立案状況等【記録確認】 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室の巡視 ○燃料取出し作業の実施状況【立会（中央制御室）】 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議		●運転管理状況の聴取・記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議
勤務時間外						

○：基本検査項目　●：会議/記録確認/巡視等

（別添３）

燃料取替時の保安検査（燃料取出）日程（２／２）

月　日	３月６日（火）	３月７日（水）
午　前	●検査前会議 ●中央制御室の巡視	●検査前会議 ●中央制御室の巡視
午　後	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●原子炉施設（２号機タービン建屋）の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ○燃料取出し作業の実施状況【記録確認】 ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議
勤務時間外		

○：基本検査項目　●：会議／記録確認／巡視等

（別添４）

重大事故等発生時又は大規模損壊発生時の対策要員の訓練に係る保安検査実施状況（１／１）

訓練名称	訓練実施日	保安検査実施日	保安検査実施者
技術的能力に係る成立性確認訓練 （運転員・運転対応要員）	平成 29 年 12 月 25 日 平成 30 年 1 月 10 日、17 日	平成 30 年 1 月 25 日	森園　康弘、藤原　秀一