

九州電力株式会社  
川内原子力発電所  
平成30年度(第3回)保安検査報告書

平成31年2月  
原子力規制委員会

## 目次

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. 実施概要 .....                  | 1 |
| (1) 保安検査実施期間(詳細日程は別添1参照) ..... | 1 |
| (2) 保安検査実施者 .....              | 1 |
| 2. 川内原子力発電所の設備及び運転概要 .....     | 1 |
| 3. 保安検査内容 .....                | 1 |
| 4. 保安検査結果 .....                | 2 |
| (1) 総合評価 .....                 | 2 |
| (2) 検査結果 .....                 | 3 |
| (3) 違反事項 .....                 | 7 |
| 5. 特記事項 .....                  | 7 |

## 1. 実施概要

### (1) 保安検査実施期間(詳細日程は別添1参照)

自 平成30年11月26日(月)

至 平成30年12月 7日(金)

### (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

川越 和浩

佐々木 敬一

米丸 祥一

原子力規制部検査グループ実用炉監視部門

末神 茂基

## 2. 川内原子力発電所の設備及び運転概要

| 号機  | 出力<br>(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<br>(平成30年6月3日～)<br>停止期間<br>(～平成30年6月3日)<br>施設定期検査期間<br>(～平成30年6月29日)   |
| 2号機 | 89.0         | 昭和60年11月 | 運転期間<br>(平成30年8月31日～)<br>停止期間<br>(～平成30年8月31日)<br>施設定期検査期間<br>(～平成30年9月28日) |

## 3. 保安検査内容

今回の保安検査では、下記に示す検査項目について、立入り、物件検査、関係者への質問により、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確認、発電用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) 基本検査項目(下線は年度保安検査計画に基づく検査項目)

- ① 重大事故等発生時の体制の整備状況
- ② 緊急作業従事者教育の実施状況
- ③ 設備・系統の維持管理状況
- ④ 大規模損壊発生時の体制の整備状況(抜き打ち検査)

(2) 追加検査項目

なし。

#### 4. 保安検査結果

(1) 総合評価

今回の保安検査においては「重大事故等発生時の体制の整備状況」「緊急作業従事者教育の実施状況」「設備・系統の維持管理状況」及び「大規模損壊発生時の体制の整備状況(抜き打ち検査)」を基本検査項目として選定し、検査を実施した。

「重大事故等発生時の体制の整備状況」については、力量維持訓練の実施場所において、教育訓練担当者が、操作・作業手順のポイント及び注意点等について説明した後、必修対応要員が、各手順書の操作・作業を実施(実働・模擬・モックアップ)していることを確認した。

原子力訓練センター所長が、当該力量維持訓練の結果を確認し、評価していることを記録及び聴取により確認した。

「緊急作業従事者教育の実施状況」については、新館会議室において、各課の教育訓練担当者が「緊急作業従事者教育要領」に定められた実技教育(緊急作業の方法)の概要を教育訓練テキスト等に基づいて説明した後、教育受講者が、適宜、教育担当者の指導を受けながら緊急作業の方法について実習していることを確認した。

当該実技教育(緊急作業の方法)の実施時間が保安規定に定められた訓練時間(3時間以上)を満足していることを確認した。

「設備・系統の維持管理状況」については、1号機化学体積制御設備系統(ほう酸濃縮ライン、ほう酸注入タンク注入ライン)の系統構成が設計図書、運用に関する図書等と整合していることを「系統図」「工事計画認可申請書」「運転基準」等により確認した。

中央制御室において、当該系統の系統構成状況等をグラフィック表示盤、CRT 表示装置、プラントパラメータ等及び聴取により確認した。

補助建屋において、当該系統の系統構成が系統図、配管詳細図、CRT 表示装置等と一致していることを確認するとともに、ほう酸タンク、ほう酸ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、ほう酸注入タンク、弁、サポート等の状態に異常が無いことを確認した。

「大規模損壊発生時の体制の整備状況(抜き打ち検査)」については、大規模損壊発生時の対応に必要な可搬型重大事故等対処設備について、位置的分散を図り複数箇所に保管していること等を社内基準により確認した。

社内基準において指定された場所に可搬型重大事故等対処設備を保管していることを現場立会いにより確認した。具体的には、第4緊急用保管エリアにおいて、ホイールローダ、取水用水中ポンプ、中間受槽等を適切に保管していること及び代替緊急時対策所において、可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ等を適切に保管していることを確認した。

現場立会いした可搬型重大事故等対処設備について、点検計画に従い点検していることを記録により確認した。

保安検査実施期間中の日々の運転管理状況については、運転管理状況の確認、定期試験(2B ディーゼル発電機負荷試験)への立会い等を行った結果、特段問題がないことを確認した。

以上のことから、今回の保安検査を総括すると、選定した検査項目に係る保安活動は、良好であったと判断する。

## (2) 検査結果

### ① 重大事故等発生時の体制の整備状況

新規基準を踏まえ、重大事故等発生時の体制を整備することが重要であることから、保安規定添付3に定められた重大事故等対策要員に対する力量の維持向上のための教育訓練を適切に実施していることを確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、原子力訓練センター所長が、平成30年度の力量維持訓練の実施計画を策定していることを「平成30年度川内原子力発電所原子力一般教育の実施計画表」及び「平成30年11月度力量維持訓練月間計画表」により確認した。

力量維持訓練の実施場所において、教育訓練担当者が、工具・資機材の保管場所、ディスタンスピースの設置箇所、可搬型計測器の保管・設置場所、バルブの開閉確認箇所、ダンプの操作箇所、操作・作業手順のポイント及び注意点等について説明した後、保修対応要員(技術系社員、協力会社員)が、保安規定添付3の「重大事故等の発生及び拡大の防止に必要な措置の運用手順等」を踏まえ策定された各手順書の操作・作業を実施(実働・模擬・モックアップ)していることを確認した。

具体的には、2号機補助建屋において、「制御用空気喪失時における蓄電池室空調浄化系自動ダンプの開処置手順書」に定められたダンプの開操作及び「可搬型格納容器水素濃度計測装置による接続／運転手順書」に定められたケーブルの布設・コネクタの接続作業、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ及び可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置・後置冷却器の接続作業・運転操作等を実施(模擬)していることを確認した。

また、屋外(第6緊急用保管エリア、燃料油貯蔵タンクエリア)において、「移動式大容量ポンプ車による海水通水手順書」に定められた移動式大容量ポンプ車の起動操作を実施(模擬)していること及び「可搬設備への燃料給油手順書」に定められたプロテクタマンホール(防護蓋)の開放作業を実施(実働)していることを確認した。

さらに、原子力訓練センターにおいて、「移動式大容量ポンプ車による海水通水手順書」等に定められたディスタンスピース取り付け作業を実施(モックアップ)していること並びに高線量下になる場所を想定した放射線防護具を使用した訓練及び夜間を考慮した訓練として、「制御用空気喪失時における中央制御室空調系自動ダンパの開処置手順書」等に定められたダンパの開操作及び「可搬設備への燃料給油手順書」に定められたタンクローリーから各資機材への燃料補給時のホース接続作業を実施(モックアップ)していることを確認した。

原子力訓練センター所長が、当該力量維持訓練の結果を確認し、評価していることを「教育訓練実施報告書(力量維持訓練)(必修対応要員)」及び聴取により確認した。

安全性向上評価に伴う安全裕度評価において、クリフエッジ値(津波単独15m)向上のために運用面での対応が必要な処置が抽出されたことから、当該処置に係る運用及び手順を整備するとともに、処置対応に係る力量維持訓練を実施していることを「安全性向上評価に伴う安全裕度評価に係る規定文書の整備について」「換気空調系排気ダクト開口部閉止蓋取付手順書」「第2緊急用保管エリアからの中容量発電機車による給電手順書」「教育訓練実施報告書(力量維持訓練)」等により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断する。

## ② 緊急作業従事者教育の実施状況

保安検査期間中に緊急作業従事者教育が予定されていることから、保安規定第120条の2に定められた訓練(緊急作業の方法)を適切に実施していることを確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、平成30年度の緊急作業従事者等に対する教育訓練の方針及びスケジュールを定め、関係者に周知していることを「平成30年度 緊急作業従事者教育の実施について」「平成30年度 緊急作業従事者教育のうち、実技教育(緊急作業の方法)のスケジュールについて」「業務連絡票」により確認した。

新館会議室において、各課の教育訓練担当者が「緊急作業従事者教育要領」に定められた実技教育(緊急作業の方法)の概要を教育訓練テキスト等に基づいて説明した後、教育受講者が、適宜、教育担当者の指導を受けながら緊急作業の方法について実習していることを確認した。

具体的には、防災課教育担当者が、重大事故等に対処するための作業の方法について概要を説明した後、予め準備していた発電所の配置図の廻りに教育受講者を集め、その図上で格納容器過圧破損のシナリオに基づいた要員の動き、可搬型重大事故等対処設備(大容量空冷式発電機、中間受槽等)の配置及び作業の流れ等を模擬し、訓練受講者の理解を深めていることを確認した。

安全管理課教育担当者が、緊急作業における放射線測定器の取扱い、外部放射線による線量当量率・空気中の放射性物質の濃度の監視の方法、緊急作業を行う場所の汚染の状態の検査・汚染の影響の低減のために必要な措置の方法、緊急作業における身

体等の汚染の状態の検査・汚染の除去の方法及び緊急作業に使用する保護具の取扱いについて概要を説明した後、教育受講者が電離箱サーバイメータによるバックグラウンドの測定、GM 汚染サーバイメータによる身体サーバイ及び全面マスク・タイベック等の着脱について実習していることを確認した。

総務課教育担当者が、応急手当の方法について概要説明した後、教育受講者が止血方法及び AED の取扱いについて実習していることを確認した。

当該実技教育(緊急作業の方法)の実施時間が保安規定に定められた訓練時間(3時間以上)を満足していることを確認した。

当該実技教育の受講者の中から任意に選定した者が、「非常事態対策基準」に定められた緊急作業従事者の要件(放射線業務従事者、原子力防災要員、緊急作業従事者申出書受領、緊急作業従事者教育(学科・実技)の実施)を満たし、選定・登録されていることを「原子力防災要員名簿」「緊急作業従事者管理表」により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断する。

### ③ 設備・系統の維持管理状況

出力運転中においては反応度制御の重要性が高まることから、1号機の化学体積制御設備系統に係る設備・系統が適切に維持管理されていることを確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、1号機化学体積制御設備系統(ほう酸濃縮ライン、ほう酸注入タンク注入ライン)の系統構成が、設計図書、運用に関する図書等と整合していることを「化学体積制御系統図」「安全注入系統図」「発電用原子炉設置許可申請書」「工事計画認可申請書」「運転基準」等により確認した。

高エネルギー配管が破断し厳しい環境にさらされる可能性のある設備について、高温高圧の蒸気にさらされる等の厳しい環境下においても動作可能であること及び補助建屋内のほう酸抽出ラインの配管が破断した場合、非再生冷却器がより厳しい環境にさらされる可能性があることから、当該配管近辺に設置された温度計の温度が基準値を超えた場合、中央制御室の運転員が手動で当該ラインの抽出オリフィス隔離弁を閉とする運用になっていることを「工事計画認可申請」「運転基準」及び聴取により確認した。

ほう酸濃縮ラインの弁(1V-CS-151:逆止弁)については、弁までのアクセス性が悪く現場立会いが困難であることから、代替え手段として点検計画に基づいて適切に点検していることを「長期点検計画表」「工事記録(一般逆止弁分解点検)」により確認した。

中央制御室において、当該系統の系統構成状況等をグラフィック表示盤、CRT 表示装置、プラントパラメータ等及び聴取により確認するとともに、設備の状態に応じて必要な電源が確保できるようになっていることを送電盤及び所内電気盤により確認した。

また、当該系統の設備が動作するために、前提となる補助設備の機能が維持されていることを制御用空気圧縮機出口ヘッド圧力、原子炉補機冷却水ポンプ等により確認した。

補助建屋において、当該系統の系統構成が系統図、配管詳細図、CRT表示装置等と一致していることを確認するとともに、ほう酸タンク(A、B)、ほう酸ポンプ(A、B)、ほう酸フィルタ、充てん／高圧注入ポンプ(B、C)、ほう酸注入タンク、弁、サポート等の状態に異常が無いことを確認した。

また、待機中のB充てん／高圧注入ポンプの回転部に必要な潤滑・冷却機構が動作していること及びほう酸ポンプ出口圧力計、ほう酸フィルタ差圧計、ほう酸タンク温度計の指示値が正常であることを確認した。

さらに、設備・系統及び扉の開閉に影響を及ぼすような干渉物等がないこと及び火災防護等の目的で設置されている壁、扉等が必要に応じて機能する状態にあることを確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断する。

#### ④ 大規模損壊発生時の体制の整備状況(抜き打ち検査)

新規制基準を踏まえ、大規模損壊発生時の体制を整備することが重要であることから、保安規定添付3に定められた大規模な自然災害等への対応に必要な設備を適切に配備し、維持管理していることを確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、大規模損壊発生時の対応に必要な可搬型重大事故等対処設備について、基準地震動を一定程度超える地震動に対して地震により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない位置及び基準津波を一定程度超える津波に対して余裕を有する高台に保管していることを「工事計画認可申請添付資料6」「非常事態対策要領」等により確認した。

また、可搬型重大事故等対処設備について、竜巻により同時に機能喪失させないよう位置的分散を図り複数箇所に保管していること、原子炉補助建屋等から100m以上離隔をとって当該建屋と同時に影響を受けない場所に分散配置していること及び可搬型重大事故等対処設備同士の距離を十分に離して複数箇所に分散して保管していることを「非常事態対策要領」「保安規定に基づく保修業務要領」等により確認した。

「保安規定に基づく保修業務要領」等において指定された場所に可搬型重大事故等対処設備を保管していることを現場立会いにより確認した。

具体的には、第4緊急用保管エリアにおいて、ホイールローダ、取水用水中ポンプ、中間受槽、取水用水中ポンプ用発電機、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム、使用済燃料ピットスプレイヘッド等を適切に保管していることを確認した。

また、代替緊急時対策所において、可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ、可搬型よう素サンプラ、可搬型ダストサンプラ、NaIシンチレーションサーバイメータ、GM汚染サーバイメータ等を適切に保管していることを確認した。

現場立会いした可搬型重大事故等対処設備について、点検計画に従い点検していることを「日常整備保守計画(実績)表」「重大事故等対処設備(保安規定第83条)に係る年間点検計画(実績)表」「保安規定に基づく重大事故対処設備保管数兼点検チェックシ



ート」「定期試験記録」「可搬型冷却空気ユニット点検チェックシート」「重大事故等対処設備(多様性拡張設備含む)定期点検結果」により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断する。

(3) 違反事項

なし。

5. 特記事項

なし。

保安検査日程(1/2)

| 月 日   | 号機      | 11月26日(月)   | 11月27日(火)  | 11月28日(水)  | 11月29日(木)  | 11月30日(金)   | 12月1日(土)  | 12月2日(日) |
|-------|---------|---|--|--|--|---|-----------|----------|
| 午前    | (1, 2号) | ●初回会議<br>●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                               | ●検査前会議<br>●原子炉施設の巡視(2号機タービン建屋)                     | ●検査前会議<br>◎重大事故等発生時の体制の整備状況                          | ●検査前会議<br>●運転管理状況の確認等                                    | ●検査前会議<br>●中央制御室の巡視   | ●中央制御室の巡視 |          |
|       |         | ●運転管理状況の確認等<br>◎重大事故等発生時の体制の整備状況<br>◎緊急作業従事者教育の実施状況<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 | ●運転管理状況の確認等<br>◎緊急作業従事者教育の実施状況<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 | ●運転管理状況の確認等<br>◎重大事故等発生時の体制の整備状況<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 | ◎重大事故等発生時の体制の整備状況<br>◎緊急作業従事者教育の実施状況<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 | ●運転管理状況の確認等<br>◎重大事故等発生時の体制の整備状況<br>◎緊急作業従事者教育の実施状況<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 |           |          |
|       |         | ●チーム会議<br>●まとめ会議  | ●チーム会議<br>●まとめ会議                                   | ●チーム会議<br>●まとめ会議                                     | ●チーム会議<br>●まとめ会議   | ●チーム会議<br>●まとめ会議  |           |          |
| 勤務時間外 | (1, 2号) |   | ●中央制御室の巡視  |  |  |   |           |          |

○:基本検査項目 ◎:年度保安検査計画に基づく検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等

保安検査日程(2/2)

| 月 日   | 号機      | 12月3日(月)  | 12月4日(火)   | 12月5日(水)   | 12月6日(木)   | 12月7日(金)   | 12月8日(土) | 12月9日(日) |
|-------|---------|---|--|--|--|--|----------|----------|
| 午 前   | (1, 2号) | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●中央制御室及びITVカメラによる原子炉格納容器内確認</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>●定例試験立会い(2Bディーゼル発電機負荷試験)</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>○設備・系統の維持管理状況</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>◎重大事故等発生時の体制の整備状況</li> <li>◎緊急作業従事者教育の実施状況</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>◎重大事故等発生時の体制の整備状況</li> <li>○緊急作業従事者教育の実施状況</li> </ul> |          |          |
| 午 後   | (1, 2号) | <ul style="list-style-type: none"> <li>●運転管理状況の確認等</li> <li>◇◎大規模損壊発生時の体制の整備状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●運転管理状況の確認等</li> <li>○設備・系統の維持管理状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●運転管理状況の確認等</li> <li>○設備・系統の維持管理状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●運転管理状況の確認等</li> <li>◇◎大規模損壊発生時の体制の整備状況</li> <li>○設備・系統の維持管理状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●運転管理状況の確認等</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> <li>●最終会議</li> </ul> |          |          |
| 勤務時間外 | (1, 2号) |   |  |  |  |  |          |          |

○:基本検査項目 ◎:年度保安検査計画に基づく検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等