

北海道電力株式会社

泊発電所

令和元年度(第3回)保安検査報告書

令和2年2月

原子力規制委員会

目次

1. 実施概要	3
2. 保安規定違反	4
3. 運転状況	4
4. 検査内容	4
5. 確認資料	8
6. 特記事項	14
別添1:保安規定違反(違反2)に対する発電用原子炉設置者の改善措置状況	15

1. 実施概要

(1)事業者名： 北海道電力株式会社

(2)施設名： 泊発電所

(3)検査実施期間：

ア 年4回の保安検査

① 基本検査

令和元年10月1日～令和元年12月20日

② 追加検査

令和元年10月1日～令和元年10月4日

令和元年10月28日～令和元年11月1日

イ 安全確保上重要な行為等の保安検査

なし

(4)検査実施者：

泊原子力規制事務所

稲垣 隆二

松原 尚孝

雨夜 隆之

津田 宜孝

野澤 俊也

丸田 文之

大飯原子力規制事務所

鈴木 和也

原子力規制部検査グループ検査監督総括課

佐藤 和子

原子力規制部検査グループ実用炉監視部門

吉野 昌治

長澤 弘忠

片岸 信一

原子力規制部検査グループ専門検査部門

小坂 淳彦

田中 孝行

杉山 久弥

久我 和史

検査補助者：

原子力規制部検査グループ専門検査部門
尾崎 憲太郎

2. 保安規定違反

なし。

3. 運転状況

号機	出力(万 kW)	検査期間中の運転状況
1号機	57.9	停止中
2号機	57.9	停止中
3号機	91.2	停止中

4. 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検査を実施した。

(1) 年4回の保安検査

ア 基本検査

① 運転管理の実施状況

検査ガイド名：サーベイランス試験

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 2号機 B-ディーゼル発電機起動試験
- 1号機 A-ディーゼル発電機起動試験
- 3号機 A-ディーゼル発電機負荷試験

検査ガイド名：設備の系統構成

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 2号機 A-原子炉補機冷却ポンプの系統構成
- 2号機 A-充てんポンプの系統構成

検査ガイド名：オペラビリティ判断

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 2号機 A-原子炉補機冷却水ポンプの機能・性能検査
- 2号機 C・D-原子炉補機冷却海水ポンプの機能・性能検査

検査ガイド名: 火災防護

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 初期消火訓練の実施状況
- 3号機予防査察の実施状況
- 1・2号機スプリンクラー点検及び設置状況
- 1・2・3号機可燃物の保管状況
- 3号機防火パトロールの実施状況

検査ガイド名: 自然災害防護

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 冬季対策(凍結防止対策等)の実施状況

②保守管理の実施状況

検査ガイド名: ヒートシンク性能

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 2号機 A-原子炉補機冷却水ポンプの機能・性能検査
- 2号機 C・D-原子炉補機冷却海水ポンプの機能・性能検査

検査ガイド名: 作業管理

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 1・2号機補助ボイラ性能試験の実施状況
- 屋外ろ過水タンク等移設工事に伴うタンク運搬作業の実施状況

③品質保証活動の実施状況

検査ガイド名: 品質マネジメントシステムの運用

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 他社のトラブル事象の検討状況
- 2019年度各課(室、センター)品質目標の達成状況
- 不適合管理の実施状況
- 内部監査の実施状況
- マネジメントレビューの実施状況
- 安全文化醸成活動の実施状況

④燃料管理の実施状況

検査ガイド名：燃料体管理（運搬・貯蔵）

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 1・2号機使用済燃料の臨界管理状況

⑤放射性廃棄物管理の実施状況

検査ガイド名：放射性固体廃棄物の管理

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 固体廃棄物貯蔵庫の放射線管理状況

⑥放射線管理の実施状況

検査ガイド名：放射線被ばく評価及び個人モニタリング

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 令和元年度放射線業務従事者の線量管理の状況（放射線管理システム）
- 固体廃棄物貯蔵庫の線量管理
- 2号 FH/B 大型搬入作業（中性子検出器）

検査ガイド名：放射線被ばくALARA活動

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 令和元年12月2日 2号機補助建屋 B-低水質廃液蒸発装置前チェンジングエリア設営のための TBMと現場
- 2号 FH/B 大型搬入作業（中性子検出器）
- 中性子検出器解体作業

検査ガイド名：空気中放射性物質の管理と低減

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 発電所所員のマスク装着力量
- 1号機補助建屋放射線管理倉庫マスク類
- マスク等汚染除去作業スペースの管理
- 訓練棟設備
- 管理区域の負圧維持活動

- ベイラ室、ドラム缶塗膜はがれ分析作業(放射性廃棄物建屋)
- セルフエアースット(中央制御室控え室、緊急時対策所)

検査ガイド名:放射性気体・液体廃棄物の管理

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 3号機中央制御室放射線監視設備による液体放出時のトレンド管理
- 3号機補助建屋、原子炉建屋の給気・排気管理
- 1・2号機放射性液体廃棄物の放出管理
- 1・2号機 焼却炉排気系 R30 焼却炉排気じんあいモニタ、R31 焼却炉排気モニタ、R32 焼却炉排気試料採取装置

検査ガイド名:放射線環境監視プログラム

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 泊発電所環境測定室におけるモニタリング設備稼働状況のウォークダウン
- 1, 2号及び3号放水池、1, 2号及び3号放水口ピット

検査ガイド名:放射線モニタリング設備

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 構内、構外モニタリングポスト、ステーションウォークダウン
- 車庫倉庫(モニタリングカー)設備
- 防災訓練時の代替モニタリング設置状況
- 故障放射線ガスモニタ
- 緊急時対策所(可搬型モニタリングポスト PC)

イ 追加検査

①3B非常用ディーゼル発電機起動回路接続不良に係る改善措置状況等

検査ガイド名:品質マネジメントシステムの運用

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施した。

- 3B非常用ディーゼル発電機起動回路接続不良に係る再発防止対策の策定
2018年11月9日に発生した「泊発電所3号機 ディーゼル発電機B号機制御盤内リレー端子接続不良に伴う事象」について、事業者が作成した根本的な原因分析である「泊発電所3号機における非常用ディーゼル発電機B号機起動回路の接続不良に係る根本原因分析について」(令和元年10月16日のRCA[※]委員会にて決定)において、直接要因を特定する分析が行われ、その分析結果から組織要因が

導き出されたとしていることを確認した。

※:RCA:Root Cause Analysis(根本原因分析)

(事業者が抽出した組織要因)

- ・トラブル情報を調達管理に反映する取り組みにおいて、適切な検証行為を行うことで不適合を防止できる事例を反映する仕組みが不十分であった。
- ・調達管理を確実なものとするために必要となる、調達製品の検証に関わる実業務を確実に実行できる教育の仕組みが不十分であった。
- ・調達要求事項を満足するための検証行為を確実に実施するうえで、過去の調達管理の不備による重大なトラブルを経験しておらず、製品納入実績が良好な結果となっていた場合においても、現状に満足せず自ら更なる改善を行う姿勢が不足していた。

また、対策実施計画書において「泊発電所品質保証監査要則」「調達管理要領」「教育訓練管理要領」「醸成活動実施計画」「トラブル情報検討要領」の改正、「工場試験要領書・報告書の運用および作成要則」の新規制定が計画されていることから、保安規定違反の追加検査は今回で終了とする。

今回、根本的な原因分析によって抽出された組織要因は、本来、継続的な改善活動において、見いだされるべき課題、問題であり、上記対策を含めて、継続的な改善が実効性のある活動に改善されることを、今後の保安検査等で確認していくこととする。

5. 確認資料

(1)年4回の保安検査

ア 基本検査

① 運転管理の実施状況

検査ガイド名:サーベイランス試験

- ・運転要領 定期試験編(1号機、2号機、3号機)
- ・定期試験記録

検査ガイド名:設備の系統構成

- ・泊発電所2号機 原子炉補機冷却水系系統図(その1、その2)

検査ガイド名:オペラビリティ判断

- ・泊発電所2号機 1次系ポンプ点検(追加保全(追5))工事要領書(機械保修課)
- ・泊発電所2号機 第16サイクル事業者検査(自主検査)要領書
- ・運転記録(CCW-15)

検査ガイド名:火災防護

- ・2019年度泊発電所予防査察スケジュール

- ・巡視点検細則(機械設備)
- ・発電用軽水炉型原子炉施設の火災防護に関する審査指針
- ・泊発電所1・2号機 火災防護対策設計方針
- ・泊発電所防火パトロール実施報告書(2019年9月)
- ・廃棄物処理・管理チェックシート
- ・放射性廃棄物処理設備運転業務委託(定期)仕様書
- ・持込み可燃物保管管理手順

検査ガイド名:自然災害防護

- ・業務委託仕様書(件名:泊発電所構内外除排雪作業委託)
- ・運転管理要領 原子炉編 III-19 換気空調設備
- ・運転管理要領 2次系付帯設備編 VII-13 暖房装置
- ・運転管理要領 タービン編 IV-16 二次系凍結防止設備

② 保守管理の実施状況

検査ガイド名:ヒートシンク性能

- ・泊発電所2号機 1次系ポンプ点検(追加保全(追5))工事要領書(機械保修課)
- ・泊発電所2号機 第16サイクル事業者検査(自主検査)要領書
- ・運転記録(CCW-15)

検査ガイド名:作業管理

- ・泊発電所1号機第17保全サイクル事業者検査(自主検査)要領書(HT1-131)
- ・工事工程表
- ・保修票
- ・作業指示書

③ 品質保証活動の実施状況

- ・他社の事故・故障の水平展開検討結果について
- ・2019年度各課(室、センター)品質目標の達成状況中間報告について
- ・泊発電所3号機定期安全レビュー報告書
- ・泊発電所_不適合是正管理要領(R-30-217)
- ・泊発電所_トラブル情報検討要領(R-30-218)
- ・原子力不適合是正管理マニュアル(R-30-109)
- ・原子力トラブル情報検討マニュアル(R-30-110)
- ・根本原因分析実施マニュアル(R-30-109-1)
- ・泊発電所_トラブル情報検討会運営要則(R-30-218-1)
- ・H29年度 不適合管理台帳(2019.9.2 現在)
- ・H30年度 不適合管理台帳(2019.9.2 現在)
- ・2019年度 不適合管理台帳(2019.9.2 現在)

- ・H29年度 人的過誤リスト(不適合管理台帳抜粋)
- ・H30年度 人的過誤リスト(不適合管理台帳抜粋)
- ・2019年度 人的過誤リスト(不適合管理台帳抜粋)
- ・原子力総合品質保証規程(R-30)
- ・原子力品質保証計画書(R-30-100)
- ・泊発電所_品質保証計画書(R-30-200)
- ・原子力品質マネジメントシステム管理マニュアル(R-30-103)
- ・泊発電所_品質マネジメントシステム計画管理要領(R-30-204)
- ・平成28年度 マネジメントレビュー議事録(H29.6.12)
- ・平成28年度 マネジメントレビューのための報告書(H29.6.12)
- ・平成29年度 マネジメントレビュー議事録(H30.6.11)
- ・平成29年度 マネジメントレビューのための報告書(H30.6.11)
- ・2018年度 マネジメントレビュー議事録(2019.6.10)
- ・2018年度 マネジメントレビューのための報告書(2019.6.10)
- ・第33回 原子力安全・品質委員会議事録(H29.9.20)
- ・平成29年実施マネジメントレビューにおける社長からの指示事項の対応結果
(H29.9.20).
- ・第39回 原子力安全・品質委員会議事録(H30.8.27)
- ・平成30年実施マネジメントレビューにおける社長からの指示事項の対応結果
(H30.8.27)
- ・2019年実施マネジメントレビューにおける社長からの指示事項の対応結果(2019.9.4)
- ・内部監査管理マニュアル(改正 25) (D-1-1-4)
- ・H29年度 原子力監査基本計画
- ・H30年度 原子力監査基本計画
- ・2019年度 原子力監査基本計画
- ・原子力監査報告書(29-1～11)
- ・原子力監査報告書(30-1～11)
- ・H29監査実施結果
- ・H30監査実施結果
- ・H29醸成活動実施計画・実績(泊発電所)
- ・H30醸成活動実施計画・実績(泊発電所)
- ・「安全文化・組織風土劣化防止に係る取組の総合評価及び要請(指導)について」
を受けた取り組みについて
- ・2019【改1】醸成活動実施計画・実績(泊発電所)
- ・安全対話活動 要望_意見 一覧(平成 30 年度)
- ・安全対話活動 要望_意見 一覧(2019 年度)

④ 燃料管理の実施状況

- ・泊発電所技術課巡視点検細則
- ・泊発電所安全審査資料 泊発電所1, 2, 3号炉ステップ2 燃料使用に伴う設備対応について
- ・定期巡視点検記録

⑤ 放射性廃棄物管理の実施状況

- ・放射線管理測定記録(固体廃棄物貯蔵庫)

⑥ 放射線管理の実施状況

検査ガイド名:放射線被ばく評価及び個人モニタリング

- ・立入退出情報一覧 0519387
- ・放射線管理要領(R-30-210)
- ・放射線業務指定・解除手続要則(R-30-210-14)
- ・管理区域内作業手続要則(R-30-210-1)
- ・放射線管理 MO 実施記録(2019年11月18日)

検査ガイド名:放射線被ばくALARA活動

- ・所内 ALARA 会議 議事録 2019年3月11日
- ・放射線防護に関する実務的知識
- ・2号使用済 NIS 検出器解体処理 放射線管理要領書 0519387
- ・2号使用済 NIS 検出器解体処理 放射線管理報告書 0518387
- ・ALARA 管理要則(案)
- ・管理区域内作業放射線管理要則(案)
- ・所内 ALARA 会議 議事録 平成30年10月16日
- ・所内 ALARA 会議 議事録 2019年3月11日

検査ガイド名:放射性気体・液体廃棄物の管理

- ・000402-2FR-2907191210-03242520.DAD 主排気筒流量記録放射線管理要領 (R-30-210)
- ・泊1号機 R30、R31、R32 系統図(R1-223-0)
- ・3号排気系・給気系統図
- ・液体廃棄物処理系統図
- ・放射性液体廃棄物放出申請書(1・2号機)液 19-1030
- ・放射性液体廃棄物放出許可書(1・2号機)液 19-1030
- ・放射性液体廃棄物放出報告書(1・2号機)液 19-1030
- ・1号機 補助建屋サンプタンク循環配管 F6-4322112
- ・流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力及び施設外への漏えい防止能力についての計算書 第3回工事計画認可申請 泊発電所1号機 資料6

検査ガイド名:放射線環境監視プログラム

- ・液体廃棄物測定用1リットルポリ瓶引き継ぎ書 2019/11/1
- ・ROV(3号放水路トンネル調査用ロボット)仕様書
- ・3号放水路トンネル潜水調査位置図
- ・平成28年3号放水路トンネル調査写真

検査ガイド名:放射線モニタリング設備

- ・環境テレメータ設備システム系統図 2019/11/7
- ・環境放射能分析委託 2019年8月(分析センターの測定結果)
- ・放射線管理要領 細則
- ・泊発安(方)12-04 方針書
- ・安全審査指針 59 放射線監視 測定指針、事故時指針
- ・可搬型モニタリングポスト機器仕様書
- ・可搬型モニタリングポストPCデータ
- ・泊3号機 放射線モニタ校正装置点検工事(制御・保修課)2019/3/27(プロセスモニタの予備品の型式確認)
- ・放射線計測器点検記録(可搬型エリアモニタ 2018/11/15)
(可搬型ガスモニタ 2018/11/27)(可搬型トリチウムサンプリング 2018/11/18)
- ・放射線計測器校正細則
- ・エリア・プロセスモニタ警報設定値変更要則
- ・3号機プロセスモニタ警報設定値設定依頼書
- ・1号 放射線監視装置点検工事(その1)[制御補修課] 2016/3/31 調整試験報告書
- ・RMS 校正検証結果 2013/7/17
- ・放射線計測器保守業務連絡票 2019/4/15
- ・電離箱サーバイメータ 2019/7/24 振動容量電位計

イ 追加検査

① 3B非常用ディーゼル発電機起動回路接続不良に係る改善措置状況等

- ・泊発電所_不適合是正管理要領(R-30-217)
- ・泊発電所_トラブル情報検討要領(R-30-218)
- ・原子力不適合是正管理マニュアル(R-30-109)
- ・原子力トラブル情報検討マニュアル(R-30-110)
- ・根本原因分析実施マニュアル(R-30-109-1)
- ・泊発電所_トラブル情報検討会運営要則(R-30-218-1)
- ・H29年度 不適合管理台帳(2019.9.2 現在)
- ・H30年度 不適合管理台帳(2019.9.2 現在)
- ・2019年度 不適合管理台帳(2019.9.2 現在)
- ・H29年度 人的過誤リスト(不適合管理台帳抜粋)

- ・H30年度 人的過誤リスト(不適合管理台帳抜粋)
- ・2019年度 人的過誤リスト(不適合管理台帳抜粋)
- ・原子力総合品質保証規程(R-30)
- ・原子力品質保証計画書(R-30-100)
- ・泊発電所_品質保証計画書(R-30-200)
- ・原子力品質マネジメントシステム管理マニュアル(R-30-103)
- ・泊発電所_品質マネジメントシステム計画管理要領(R-30-204)
- ・平成28年度 マネジメントレビュー議事録(H29.6.12)
- ・平成28年度 マネジメントレビューのための報告書(H29.6.12)
- ・平成29年度 マネジメントレビュー議事録(H30.6.11)
- ・平成29年度 マネジメントレビューのための報告書(H30.6.11)
- ・2018年度 マネジメントレビュー議事録(2019.6.10)
- ・2018年度 マネジメントレビューのための報告書(2019.6.10)
- ・第33回 原子力安全・品質委員会議事録(H29.9.20)
- ・平成29年実施マネジメントレビューにおける社長からの指示事項の対応結果
(H29.9.20).
- ・第39回 原子力安全・品質委員会議事録(H30.8.27)
- ・平成30年実施マネジメントレビューにおける社長からの指示事項の対応結果
(H30.8.27)
- ・2019年実施マネジメントレビューにおける社長からの指示事項の対応結果(2019.9.4)
- ・内部監査管理マニュアル(改正 25) (D-1-1-4)
- ・H29年度 原子力監査基本計画
- ・H30年度 原子力監査基本計画
- ・2019年度 原子力監査基本計画
- ・原子力監査報告書(29-1～11)
- ・原子力監査報告書(30-1～11)
- ・H29監査実施結果
- ・H30監査実施結果
- ・H29醸成活動実施計画・実績(泊発電所)
- ・H30醸成活動実施計画・実績(泊発電所)
- ・「安全文化・組織風土劣化防止に係る取組の総合評価及び要請(指導)について」
を受けた取り組みについて
- ・2019【改1】醸成活動実施計画・実績(泊発電所)
- ・安全対話活動 要望_意見 一覧(平成 30 年度)
- ・安全対話活動 要望_意見 一覧(2019 年度)

6. 特記事項
なし。

(別添1)

保安規定違反(違反2)に対する発電用原子炉設置者の改善措置状況

件名	違反概要・違反条項	再発防止策 (R1第3回保安検査時確認)	改善措置状況 (R1第3回保安検査時確認)	ステイタス
3Bディーゼル発電機(以下「3B-DG」という。)起動回路の接続不良	違反概要: 泊発電所3号機は、営業運転開始(平成21年12月22日)から2サイクル運転しており、この間、ディーゼル発電機2基が動作可能であることを求めていたが、3B-DGにおいて信号ケーブルの接続不良常態が続いており、安全機能の健全性を担保できない常態であった。また、停止中においては、ディーゼル発電機2基及び非常用発電機(自主設備)の3基のうち2基が動作可能であることを求めていたが、3B-DGが同様に安全機能の健全性を担保できない状態であった。 違反条項: 保安規定第72条、第73条	営業運転開始(平成21年12月22日)から当該事象発見(平成30年1月9日)まで気付かずに運用し続けた事象について、根本原因分析を実施し、組織要因を3件抽出した。	根本原因分析に係わる要領書に基づき作成した「分析チーム活動計画書」のとおり、根本原因分析を実施し、その根本原因分析報告書を受けた対策実施計画書を策定し、対策を実施中である。	令和元年11月1日にRCA委員会において、対策スケジュールを見直し、対策完了報告を令和2年度上期としている。

		<p>1. RCA組織要因①</p> <p>当社は、トラブル情報を調達管理に反映する取り組みにおいて、設備の健全性を確保するうえで、適切な検証行為を行うことで調達管理上の不具合を防止できる事例を社内規程類に反映する仕組みが不十分であった。</p> <p>RCA【組織要因対策案①】</p> <p>■トラブル情報検討要領の改善</p> <p>調達管理の不備による製作不良や保守不良に関わる不具合を防止するために活用できる事例を定期的に収集する仕組みを構築する。</p> <p>これにより、得られた情報を設備の健全性を確保するための検証活動やこれを実行するための要領書における手順の具体化、適切な検査項</p>	<p>組織要因対策案①</p>	
--	--	---	-----------------	--

		<p>目の設定に活用する。</p> <p>■調達管理要領の改善</p> <p>収集した事例を当社および調達先関係者が参考とするために、情報配信ルールを明確化する。</p> <p>2. RCA組織要因②</p> <p>当社の社内規程に基づき、調達管理を確実なものとするために必要となる、調達製品の検証に関わる実業務を確実に実行できる教育の仕組みが不十分であった。</p> <p>RCA【組織要因対策案②】</p> <p>■「教育訓練管理要領(R-30-206)」に、調達管理に関連する社内規程類で規定される事項について、各レベルに応じた基礎教育を行うことを明記し、教育の仕組みを改</p>	<p>組織要因対策案②</p>	
--	--	---	-----------------	--

		<p>善する。</p> <p>■職場で実施するOJTにおいては、4段階職業指導法を実践するために、教育指導法に関して「教育訓練管理要領(R-30-206)に実施方法を規定する。</p> <p>3. RCA組織要因③</p> <p>当社の調達要求事項を満足するための検証行為を確実に実施するうえで、過去に調達管理の不備による重大なトラブルを経験しておらず、製品納入実績が良好な結果となっていた場合においても、現状に満足せずに自ら更なる改善を行う姿勢が不足していた。</p> <p>RCA【組織要因対策案③】</p> <p>■安全文化醸成活動において、</p>	<p>組織要因対策案③</p>	
--	--	--	-----------------	--

		<p>潜在的リスクを認識し、現状に満足せず常に疑問を持ち改善を図る意識を醸成させるため、本事象を題材とした意識改善活動を実施する。</p>		
--	--	---	--	--