

試運用フェーズ3

北海道電力株式会社泊発電所

令和元年度(第4四半期)

原子力規制検査報告書

(案)

令和2年4月

原子力規制委員会

目 次

1. 実施概要	3
2. 指摘事項等概要一覧	3
3. 運転状況	4
4. 検査内容	4
5. 検査結果	7
6. 確認資料	9

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: 令和2年1月1日～令和2年3月31日

(4) 検査実施者: 泊原子力規制事務所

稲垣 隆二

松原 尚孝

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実用炉監視部門

片岸 信一

小野 達也

原子力規制部検査グループ専門検査部門

杉山 久弥

久我 和史

原子力規制部検査グループ検査監督総括課

佐藤 和子

2. 指摘事項等概要一覧

(1)

件名	泊発電所焼却炉煙突からの放射性気体廃棄物放出量の不適切な測定評価について
監視領域	公衆に対する放射線安全
検査ガイド 検査項目 検査対象	BR0050 放射性気体・液体廃棄物の管理 放射性気体・液体廃棄物の管理 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
指摘事項の重要度／ 深刻度	軽微 / SLIV(対応不要)
指摘事項の概要	泊発電所1号機焼却炉排気系に設置されている R-30、31(焼却炉排気ガスモニタ、焼却炉排気じんあいモニタ)及び R-32(焼却炉排気試料採取装置)において、本サンプルと乾燥空気を混合した気体を当該測定器で測定しており、空気によって希釈されたサンプルの放射能

	<p>濃度を希釈補正すべきであったが、1、2号機の運転開始当時から補正を行っていなかったことを確認した。</p> <p>しかし、焼却炉排気ガス系で検出された値を再評価しても、放出管理目標値及び公衆の線量管理目標値を超えないことを確認し、このパフォーマンス劣化が「監視領域(小分類)」の「公衆に対する放射線安全」に直ちに悪影響を及ぼすことはない。また、安全上重大な事象につながる可能性も低いと考え、重要度評価は、軽微と判断した。一方で、運転開始からの約30年間という長期に渡り、R-32(焼却炉排気試料採取装置)の放射能濃度を正しく評価していなかった事実は、保安規定100条の違反と「放射線管理等報告書」の数値に誤りがあったこととなり、SLIVに相当すると判断した。</p>
指摘年月日	令和2年1月23日
整理番号	J01-202001-01

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

検査は、検査対象に対して適切な検査ガイドを使用して実施した。検査対象については、原子力検査官の原子力施設内巡視等により確認したリスク情報等を考慮して検査対象を選定し検査を行った。検査においては、事業者の実際の保安活動、社内規準、記録類の確認、事業者への聞き取り等により事業者の活動状況を確認した。

検査ガイドは、原子力規制委員会ホームページに掲載されている。

第4四半期は、以下のとおり検査を実施した。

4.1 日常検査

(1) 検査ガイド BM0060 保全の有効性評価

検査項目 保全の有効性評価

検査対象 3号機定検用軸冷却水設備の保全の有効性評価

(2) 検査ガイド BM0100 設計管理

検査項目 設計管理手順

検査対象 環境監視テレメータ盤設置時の設計管理の実施状況

- (3) 検査ガイド BM0110 作業管理
検査項目 作業管理
検査対象 1) 屋外タンク設置工事溶接配管の PT の実施状況
2) 2号機アニュラス空気浄化ファンの確認運転(長期保管)の実施状況
3) 2号機 PCCS(プロセス計算機システム)点検後の復旧確認の実施状況
- (4) 検査ガイド B00010 サーベイランス試験
検査項目 標準的な検査
検査対象 1) 1号機 A-ディーゼル発電機起動試験
2) 3号機 A-ディーゼル発電機負荷試験
- (5) 検査ガイド B01020 設備の系統構成
検査項目 系統構成(標準)
検査対象 1) 2号機アニュラス空気浄化系の系統構成
2) 2号機原子炉補機冷却海水ポンプ軸受冷却系の系統構成
- (6) 検査ガイド B01040 動作可能性判断及び機能性評価
検査項目 標準検査
検査対象 1) 1号機 A-ディーゼル発電機起動試験
2) 2号機 B-RHRポンプ確認運転(長期保管)の実施状況
3) 3号機 A-ディーゼル発電機負荷試験
- (7) 検査ガイド B01070 運転員の能力
検査項目 中央制御室／現場での運転員の能力
検査対象 中央制御室での休日勤務状況
- (8) 検査ガイド BE0020 火災防護
検査項目 四半期検査
検査対象 中央制御室における火災報知器性能検査の実施状況
- (9) 検査ガイド BE0030 内部溢水防護
検査項目 内部溢水検査
検査対象 ドレン配管の予防保全及び機械保修課によるドレン配管の巡視状況
- (10) 検査ガイド BE0040 緊急時対応組織の維持

検査項目 緊急時対応組織の維持
検査対象 夜間冬期参集訓練の実施状況

- (11) 検査ガイド BE0050 緊急時対応の準備と保全
検査項目 緊急時対応の準備と保全
検査対象 3号機使用済燃料ピット監視カメラ空冷設備計器単体試験の実施状況
- (12) 検査ガイド BE0090 地震防護
検査項目 地震防護
検査対象 3号機RHRポンプ架台基礎ボルトの設置状況
- (13) 検査ガイド BE0100 津波防護
検査項目 津波防護
検査対象 3号機海水取水設備設置時の津波評価状況
- (14) 検査ガイド BQ0010 品質マネジメントシステムの運用
検査項目 通常検査
検査対象 1) 不適合事象への対応状況
2) 社内標準の改訂検討状況
- (15) 検査ガイド BQ0010 品質マネジメントシステムの運用
検査項目 半期検査
検査対象 1) 泊発電所の品質目標の検討状況
2) 安全性向上計画の検討状況
- (16) 検査ガイド BQ0040 パフォーマンス指標の検証
検査項目 パフォーマンス指標の検証
検査対象 パフォーマンス指標の収集状況

4.2 チーム検査

- (1) 検査ガイド BR0050 放射性気体・液体廃棄物の管理
検査項目 放射性気体・液体廃棄物の管理
検査対象 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
- (2) 検査ガイド BO1070 運転員能力
検査項目 運転シミュレータによる事故対応の訓練状況

検査対象 3号機直員連携訓練(主給水管破断、LOCA 時再循環不能)

5. 検査結果

5. 1 指摘事項等の詳細

(1)

件名	泊発電所焼却炉煙突からの放射性気体廃棄物放出量の不適切な測定評価について
監視領域	公衆に対する放射線安全
検査ガイド 検査項目 検査対象	BR0050 放射性気体・液体廃棄物の管理 放射性気体・液体廃棄物の管理 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
指摘事項の 重要度／深 刻度	軽微 / S L I V (対応不要)
指摘事項の 概要	<p>泊発電所1号機焼却炉排気系に設置されている R-30、31(焼却炉排気ガスモニタ、焼却炉排気じんあいモニタ)及び R-32(焼却炉排気試料採取装置)において、本サンプルと乾燥空気を混合した気体を当該測定器で測定しており、空気によって希釈されたサンプルの放射能濃度を希釈補正すべきであったが、1、2号機の運転開始当時から補正を行っていなかったことを確認した。</p> <p>しかし、焼却炉排気ガス系で検出された値を再評価しても、放出管理目標値及び公衆の線量管理目標値を超えないことを確認し、このパフォーマンス劣化が「監視領域(小分類)」の「公衆に対する放射線安全」に直ちに悪影響を及ぼすことはない。また、安全上重大な事象につながる可能性も低いと考え、重要度評価は、軽微と判断した。一方で、運転開始からの約 30 年間という長期に渡り、R-32(焼却炉排気試料採取装置)の放射能濃度を正しく評価していなかった事実は、保安規定 100 条の違反と「放射線管理等報告書」の数値に誤りがあったこととなり、SLIVに相当すると判断した。</p>
指摘事項の 説明	<p>令和元年12月17日、第3フェーズの試運用(チーム検査)において、泊発電所1号機焼却炉排気系に設置されている R-30、31(焼却炉排気ガスモニタ、焼却炉排気じんあいモニタ)及び R-32(焼却炉排気試料採取装置)において、エアードライヤーにて乾燥空気を導入していることを確認し、本サンプルと乾燥空気を混合した気体を当該測定器で測定しているため、放射能の計測・濃度評価について質問した。</p> <p>事業者は、サンプルガスと乾燥空気は1:1で混合しており、空気によって希釈されたサンプルの放射能濃度を希釈補正すべきであったが、1、2号機の運転開始当時から補正を行っていなかったことを確認した。</p> <p>事業者の調査の結果、焼却炉排気系からの希ガス、ヨウ素、粒子状物質の</p>

	<p>放出データに影響が生じることが報告された。</p> <p>しかし、焼却炉排気ガス系で検出された値を 2.5 倍にして再評価しても、放出管理目標値及び公衆の線量管理目標値を超えないことを確認したと報告された。</p>
<p>指摘事項の 重要度評価 等</p>	<p>[パフォーマンス劣化] [スクリーニング] 【ステップ1】</p> <p>検査気付き事項に関連する事業者の活動について、原子力安全を維持、確保するために、焼却炉排気系のじんあいと排気ガスを測定しているが、測定値に対して、正しい評価がなされていなかったことから、パフォーマンス劣化に該当する。</p> <p>【ステップ2】</p> <p>事業者により、運転開始当時まで遡って、焼却炉排気ガス系で検出された値を 2.5 倍として再評価しても、放出管理目標値及び公衆の線量管理目標値を超えないことが確認されているとともに、焼却炉設計時に設置許可で焼却炉の設備を評価した際にも、放出管理目標値に影響を与えない範囲での放出量と当時の規制機関にて審査されていたことを確認した。</p> <p>また、2.5 倍とする根拠についても、流量警報設定や維持管理及び日常管理の状況から、乾燥空気と焼却炉排気の割合を保守的に計算した数値として妥当性があると判断した。</p> <p>加えて、運転開始当時から、焼却炉じんあいモニタ(R30)及び焼却炉排気ガスモニタ(R31)において、バックグラウンド(BG)の3倍、10倍にて注意警報、高警報を設定し、連続して放出放射エネルギーの変化を監視しており、放出放射能の異常放出による放出管理目標値及び公衆の線量管理目標値を超えてないことを確認した。</p> <p>さらに焼却炉で焼却する廃棄物について、放射性廃棄物の表面線量率が1mSVを超えるものは焼却しないことや、よう素が十分に減衰した後に焼却する運用を定め、管理範囲に押さえる運用であることを確認した。</p> <p>したがって、当該パフォーマンス劣化が「監視領域(小分類)」の「公衆に対する放射線安全」に直ちに悪影響を及ぼすことはない。また、安全上重大な事象につながる可能性も低いと考える。</p> <p>以上のことから、パフォーマンス劣化はあるものの、重要度評価は、軽微と判断した。</p> <p>[深刻度評価] R-32(焼却炉排気試料採取装置)の放射能濃度を正しく評価していなかった事実は、保安規定 100 条 (放射性気体廃棄物の管理)表 100-2「焼却炉煙突のよう素 131 濃度、粒子状物質濃度」を同表に定める頻度で測定すると記載さ</p>

	れた部分に違反することと、これまで提出された炉規法第 67 条第 1 項及び実用炉則第 24 条第 1 項により報告される「放射線管理等報告書」の数値に誤りがあったことから、SLIVに相当すると判断した。
規制対応措置	違反等の通告は実施しない。
指摘年月日 整理番号	令和2年1月23日 J01-202001-01

(2)

指摘事項なし

5. 2 未決定事案

未決定事案なし

5. 3 未決定事案継続案件

未決定事案継続案件なし

5. 4 検査継続案件

検査継続案件なし

6. 確認資料

6. 1 日常検査

(1) 検査ガイド BM0060 保全の有効性評価

検査項目 保全の有効性評価

資料名

方針書「泊発電所3号機定検用軸冷却水設備のプラント停止期間における保全方法について」

泊発電所振動診断計画表(2019年度)Rev0

安全作業指示書

(2) 検査ガイド BM0100 設計管理

検査項目 設計管理手順

資料名

設計方針書(件名:環境テレメータ設備更新のうち環境監視テレメータ盤他の購入(1期))

設計(変更)方針書レビュー記録

購入仕様書(泊発電所環境監視テレメータ設備更新のうち環境監視テレメータ盤他の購入(1期))

- (3) 検査ガイド BMO110 作業管理
検査項目 作業管理
資料名
屋外タンク付属配管敷設工事(その1)工事要領書
浸透探傷試験記録
操作手順書 アニュラス空気浄化ファン確認運転(長期保管対応)
泊発電所運転要領X定期試験編2号機 アニュラス空気浄化ファン定期運転試験
安全作業確認書兼安全作業指示書(1次系制御盤点検工事のうちPCCS点検)
品質記録(計算機作業前確認検査記録)
- (4) 検査ガイド BO0010 サーベイランス試験
検査項目 標準的な検査
資料名
泊発電所運転要領X定期試験編1号機 1A-ディーゼル発電機起動試験
泊発電所運転要領X定期試験編3号機 3A-ディーゼル発電機負荷試験(自動
並列試験)
- (5) 検査ガイド BO1020 設備の系統構成
検査項目 系統構成(標準)
資料名
泊発電所2号機換気空調設備系統図(格納容器給排気アニュラス)
原子炉補機冷却海水系統図
1次系弁点検工事自動排気弁点検記録(12月6日、10日、11日)
- (6) 検査ガイド BO1040 動作可能性判断及び機能性評価
検査項目 標準検査
資料名
泊発電所2号機工事計画認可申請書
操作手順書 2B-余熱除去ポンプ確認運転
泊発電所運転要領X定期試験編2号機 2B-余熱除去ポンプ定期運転試験
- (7) 検査ガイド BO1070 運転員の能力
検査項目 中央制御室/現場での運転員の能力
資料名
なし

- (8) 検査ガイド BE0020 火災防護
検査項目 四半期検査
資料名
なし
- (9) 検査ガイド BE0030 内部溢水防護
検査項目 内部溢水検査
資料名
巡視点検チェックシート
泊発電所1号機第17保全サイクル定期事業者検査成績表
- (10) 検査ガイド BE0040 緊急時対応組織の維持
検査項目 緊急時対応組織の維持
資料名
なし
- (11) 検査ガイド BE0050 緊急時対応の準備と保全
検査項目 緊急時対応の準備と保全
資料名
泊3号使用済燃料ピット監視設備設置工事のうち使用済燃料ピット監視カメラ空冷
設備の購入調達試験報告書
計器単体試験成績書
- (12) 検査ガイド BE0090 地震防護
検査項目 地震防護
資料名
泊発電所3号機工事計画認可申請書
RHR 耐震設計書
- (13) 検査ガイド BE0100 津波防護
検査項目 津波防護
資料名
泊発電所原子炉設置変更許可申請書
泊発電所3号機増設工事のうち復水器冷却用水施設ほか土木工事(取水設備工
事)および関連除却工事設計図書
泊発電所土木工作物点検業務報告書

コンクリート出来形検査表

設計方針書 泊3号機 原子炉補機冷却海水設備津波対策について

(14) 検査ガイド BQ0010 品質マネジメントシステムの運用

検査項目 通常検査

資料名

不適合報告書(焼却炉排気筒からの放出放射エネルギーの不適切な評価について)

3B-DG試運転時の遠隔起動不能事象について(教育資料)

泊発電所トラブル情報検討要領

泊発電所調達管理要領

原子力調達管理マニュアル

泊発電所教育訓練管理要領

泊発電所文書管理要領

原子力安全・品質委員会運営マニュアル

原子力品質記録管理マニュアル

原子力改善措置活動管理マニュアル

原子力改善措置活動分析マニュアル

泊発電所トラブル対応マニュアル

原子力緊急作業従事者管理マニュアル

原子力災害対策マニュアル

根本原因分析実施マニュアル

泊発電所燃料管理要領

泊発電所不適合是正管理要領

泊発電所試験および検査の管理要領

泊発電所検査・試験要員の独立の程度に係る運用要領

泊発電所放射線管理要領

泊発電所放射線障害予防規程

QMS詳細反映計画書(泊発電所)

泊発電所原子力災害対策要領

泊発電所品質マネジメントシステム計画管理要領

泊発電所設計管理要領

泊発電所品質保証計画書

2020年度品質目標および実行計画・実績ならびにデータの分析(中間、年度)

2019年度各課(室、センター)品質目標および実行計画実績(年度達成状況)

2020年度各課(室、センター)プロセスの監視および測定の実行計画

2019年度各課(室、センター)プロセスの監視および測定の実施実績(年度達成状況)

2019年度醸成活動実施計画書(泊発電所)
2020年度醸成(安全文化の育成・維持)活動実施計画書(泊発電所)
QMS反映計画書(本店)
QMS詳細反映計画書(本店)
泊発電所保修要領
泊発電所品質保証監査要則
泊発電所工場試験・検査要領書および成績書の運用ならびに作成要則
泊発電所保修管理要則
泊発電所工事要領書・報告書の運用および作成要則
泊発電所調整試験要領書・報告書の運用および作成要則
調達先監査計画・実績表(溶接)
泊発電所安全運営委員会運営要領
泊発電所化学管理要領
泊発電所運転要領
泊発電所品質マネジメントシステム計画管理要領
品管規則案およびJEAC4111-20XX 検討案との比較表
泊発電所初期消火対応要領
泊発電所緊急作業従事者管理要領
泊発電所津波による電源機能等喪失時対応要領
泊発電所保安教育一覧表
保安教育実施方針
2020年度保安教育計画および実績表
品質方針と2020年度泊発電所品質目標
改正保安規定の総合品質保証規程への反映のための比較表
改正保安規定の原子力品質保証計画書への反映のための比較表
原子力文書管理マニュアル
原子力設計管理マニュアル
原子力関係検査および試験管理マニュアル
共通仕様書
2020年度各部長所管組織、資材部および泊発電所品質目標
原子力調達管理マニュアル
原子力調達先提出文書管理マニュアル
解析業務管理マニュアル
原子力外部コミュニケーションマニュアル
泊発電所安全性向上に係る外部有識者とのコミュニケーションマニュアル実施マニュアル
原子力安全・品質委員会運営マニュアル

原子力発電安全委員会運営マニュアル
原子カトラブル情報検討マニュアル

(15) 検査ガイド BQ0010 品質マネジメントシステムの運用

検査項目 半期検査

資料名

2019年度第3四半期における不具合の発生・処置状況

(16) 検査ガイド BQ0040 パフォーマンス指標の検証

検査項目 パフォーマンス指標の検証

資料名

保全PC監視計画書2012. 12. 18

系統レベルの保全PC設定表(改5)

保全PC監視報告書(四半期)2019. 10. 1～2019. 12. 31

6. 2 チーム検査

(1) 検査ガイド BR0050 放射性気体・液体廃棄物の管理

検査項目 放射性気体・液体廃棄物の管理

資料名

泊1・2号機放射性固体廃棄物処理設備運転日誌

泊発電所運転要領 廃棄物処理遍

雑固体焼却設備 ヒートトレースヒーター仕様書

不適合等管理委員会記録 2020年1月14日(火)9:00-9:22

調整試験報告書 泊発電所 1号機 2017年

調整試験報告書 泊発電所 1号機 2012年

調整試験報告書 泊発電所 1号機 2010年

調整試験報告書 泊発電所 1号機 2008年

調整試験報告書 泊発電所 1号機 2007年

RMS校正検証結果(三菱電機株式会社 電力システム製作所)

1988年6月10日 JENN-AM5E60 改訂2

泊発電所放射線管理記録報告細則

放射性固体廃棄物処理要則

(2) 検査ガイド BO1070 運転員能力

検査項目 運転シミュレータによる事故対応の訓練状況

資料名

なし

