

北陸電力株式会社
志賀原子力発電所
平成29年度(第4回)保安検査報告書

平成30年5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.....	1
(2)保安検査実施者.....	1
2. 志賀原子力発電所の設備及び運転概要.....	1
3. 保安検査内容.....	2
4. 保安検査結果.....	2
(1)総合評価.....	2
(2)検査結果.....	4
(3)違反事項.....	8
5. 特記事項.....	8

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2月19日(月)

至 平成30年3月 2日(金)

(2) 保安検査実施者

志賀原子力規制事務所

野中 則彦

小山 直稔

林 裕一

久光 仁

宮田 勝仁

原子力規制部 検査グループ 実用炉監視部門

志賀 徹也

2. 志賀原子力発電所の設備及び運転概要

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	54.0	平成5年7月	運転期間 (—) 停止期間 (平成23年3月1日～) 施設定期検査期間 (平成23年10月8日～)
2号機	120.6	平成18年3月	運転期間 (—) 停止期間 (平成23年3月12日～) 施設定期検査期間 (平成23年3月11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、物件検査及び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聴取、記録確認、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(下線は保安検査実施方針に基づく検査項目)

- ① 不適合管理の実施状況
- ② 組織の力量管理の実施状況
- ③ 記録及び報告の実施状況
- ④ 保全区域及び周辺監視区域の管理の実施状況(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「不適合管理の実施状況」「組織の力量管理の実施状況」「記録及び報告の実施状況」及び「保全区域及び周辺監視区域の管理の実施状況(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。

基本検査の結果「不適合管理の実施状況」については、平成28年9月28日に発生した2号機原子炉建屋内への雨水流入事象に対し、事業者が実施した根本原因分析によって導かれた再発防止対策の実施状況等について確認した。検査の結果、根本原因分析から抽出された直接要因に対する再発防止対策については、雨水流入経路となった開閉所側ピットから開閉所共通トレンチ間の接続部等において、閉止処理等が適切かつ確実に実施されたことを「志賀原子力発電所2号機トレンチ電路貫通部止水措置工事 工事(施工)報告書」等の記録及び現場で確認した。また、根本原因分析から抽出されたマネジメントに関する組織要因に対する再発防止対策については、警報処置における迅速性・実効性の不足に対して、現場パトロールのアクセス性の阻害要因が確実に抽出され「志賀原子力発電所1号機警報処置要領」等の改訂により、パトロールルート図等の見直しが図られたことを確認した。さらに、根本原因分析から抽出された安全文化に関する組織要因に対する再発防止対策については、過去の訓練等の反省を踏まえた異常発生時の初動対応訓練を実施することによって常に問いかける姿勢の向上を図っていること等を「教育・訓練指導報告書」等の記録により確認した。

「組織の力量管理の実施状況」については「志賀原子力発電所教育・訓練管理要領」(以下「教育・訓練管理要領」という。)に基づき必要な力量を明確にし、各課においては「志賀原子力発電所教育・訓練手引」(以下「教育・訓練手引」という。)を定めて確実に運用していることを確認した。教育・訓練は各課・室長が作成、所長の承認を得ている教

育・訓練計画に従い実施され、有効性評価が適切に実施されていること、個人の力量の評価結果は、各課・室長が「教育・訓練手引」に基づき各課・室員に「各課・室員教育・訓練手帳」(以下「手帳」という。)を配布し教育・訓練の履修履歴を適切に管理していること及び年度終了後は技術課長が各課・室の教育・訓練実績及び各課・室員の力量評価結果を集約し、各主任技術者の確認後、所長に適切に報告されていることを確認した。

「記録及び報告の実施状況」については「文書・記録管理要則」等で定められた記録の識別、保管等の管理方法に基づき適切に作成・保管されていることを書庫等の現場において「パトロールチェックシート」等の記録で確認した他、報告については「志賀原子力発電所品質保証組織運用要領」(以下「品質保証組織運用要領」という。)等に基づき原則として四半期ごとに取りまとめ、所長から社長及び原子力本部長への報告並びに原子炉主任技術者から社長への報告が行われていることを「原子炉施設保安規定第120条第2項に基づく報告について」等で確認した。

「保全区域及び周辺監視区域の管理の実施状況(抜き打ち検査)」については、保安規定に定める保全区域及び周辺監視区域の管理について「志賀原子力発電所保全区域等管理要領」(以下「保全区域等管理要領」という。)及び「志賀原子力発電所保全区域等管理手引」(以下「保全区域等管理手引」という。)で適切に定められ「保全区域等管理手引」に基づき保全区域及び周辺監視区域境界に設置された柵及び標識について1年に1回以上点検が行われ、適切に管理されていることを「保全区域標識点検報告書」等により確認した。さらに、保全区域標識、周辺監視区域境界に設置された柵及び標識について設置状況に問題がないことを全数現場で確認した。

保安検査実施期間中における日々の運転管理状況については、発電用原子炉設置者からの施設の運転状況聴取、運転記録確認、志賀2号機所内工程会議及び不適合管理会議の傍聴、発電用原子炉施設巡視、定例試験(2号機中央制御室換気空調系隔離運転及び外気取入運転試験)及び初動対応訓練の立会等を行った結果、特段問題は認められなかった。

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なものであったと判断する。

(2) 検査結果

1) 基本検査結果

① 不適合管理の実施状況

平成28年度に事業者が進めてきた安全性向上工事に起因する不適合事象(2号機原子炉建屋内への雨水流入事象が平成28年9月28日に発生したことから、原子力規制委員会から根本原因分析を行うことが指示され、事業者がその根本原因分析を実施した。その分析結果について平成30年1月10日の原子力規制委員会で概ね妥当と評価されたことから、それによって導かれた再発防止対策の実施状況等について確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、根本原因分析から抽出された直接要因に対する再発防止対策については、大雨による長時間の道路冠水に対する運用面の対策として警戒体制等の発令基準の見直しを行うことにより、パトロールを警戒準備体制の早い段階から実施するよう「志賀原子力発電所非常災害対策要領」等の改訂を行い、それに基づき発令された事例について「降雨時パトロールチェックシート」により確認した。また、雨水流入経路となった開閉所側ピットから開閉所共通トレンチ間の接続部については、閉止処理等が適切かつ確実に実施されたことを「志賀原子力発電所2号機トレンチ電路貫通部止水措置工事 工事(施工)報告書」等及び現場で確認した。さらに、開閉所共通トレンチ内の水位上昇への対応の遅れについては、警報発生時における対応手順及び当該箇所に入域するためのパトロールルート図等が「志賀原子力発電所2号機警報処置要領」等に追記され、運転員に対する教育が実施されていることを「教育訓練実施報告書」により確認した。また、開閉所共通トレンチと原子炉建屋との貫通部に水密性の確保がされていないものがあつたことに対しては、水密性の確保を必要とする全ての貫通部の調査対象箇所の、水密化工事が2号機については平成29年度第3四半期末までに完了し、1号機については平成29年度末までの完了に向けて進捗中であることを「原子炉建屋1階壁埋込金物スリーブ配置図」等及び現場で確認した。なお、原子炉建屋コンクリート床に未補修の微少なひび割れがあつたことに対しては、平成28年度及び平成29年度中に点検を行い、補修工事が計画どおり完了していることを「H28年度点検結果」及び現場で確認した。

根本原因分析から抽出されたマネジメントに関する組織要因に対する再発防止対策については、設備管理面から品質保証重要度の低い設備(クラスIV)や仮設設備についての各設備に求められる性能・機能を検証すること等を「志賀原子力発電所工事仕様書・購入仕様書作成細則」等に追記し、日々の会議においてもリスク情報の共有を図っていることを「志賀原子力発電所プラントリスク管理票」により確認した。また、自然災害に対するリスク管理として平成30年2月4日から7日にかけての北陸地方の大雪に対し、早期段階で大雪による警戒準備体制を発令し、パトロールや除雪等の対応が実施されたことを「大雪に伴う警戒体制発令に伴う対応について」により確認した。一方、警報処置における迅速性・実効性の不足に対しては「志賀原子力発電所1号機警報処置要領」等の改訂により、現場パトロールのアクセス性の阻害要因が確実に抽出され、見直しが図られ

たことを「運転員引継日誌」の記録及び現場で確認した。なお、運転員に対し、日常起こり得る軽微な故障等を想定した訓練を継続的に実施し、プラントの安全に直接影響するとは考えにくい警報が発生した場合でも、初動対応において現場確認と原因の特定を行い、関係部署への連絡を行う能力の維持・向上を図っていることを、保安検査期間中に実施された1号機異常発生時の初動対応訓練に立会い、確認した。さらに、暫定対策の必要性を検討する仕組みを「設計管理要則」等の改訂により定めたことを「原子力発電保安委員会議事録」により確認した。また、水密性の観点でのひび割れの補修基準を「志賀原子力発電所建築設備点検管理手引」の改訂により取り入れ、実施していることを「1号機保全内容決定表」により確認した。

根本原因分析から抽出された安全文化に関する組織要因に対する再発防止対策については、重大な事象に発展すると考えにくい事態が悪化していくことについて、論理的に想像し、未然にできることはないかと考えるリスク予知活動を実施し、気づき力向上のため、予め不具合を仕込んだ模擬設備を用いて、不具合を発見する訓練を強化していること、さらに、過去の訓練等の反省を踏まえた異常発生時の初動対応訓練を実施することによって常に問いかける姿勢の向上を図っていることを「教育・訓練指導報告書」等により確認した。また、職場での勉強会やミーティング等で積極的に活用されることを目的に「技術伝承データベース」の拡充が実施され、発電所長から所員に対し、プラントの状況に応じて教育・訓練を改善していくことの重要性をアクションプランとして発信する等学習する姿勢の向上を図っていることを「原子力発電保安運営委員会議事録」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した。

② 組織の力量管理の実施状況

保安に関する組織が、必要な力量を明確にし、その力量を維持・管理することが重要であるので、平成27年度第2回保安検査以降について教育・訓練を行い、その有効性を評価し、該当する記録を維持しているかを確認することとし検査を実施した。

検査の結果「教育・訓練管理要領」に基づき力量付与に必要な専門教育を定め必要な力量を明確にしていること、各課においては「教育・訓練手引」にて教育・訓練が計画的に実施されるよう運用方法を定め、確実に実施していること及び教育の充実を図るため、適切に改訂を実施していることを「教育・訓練管理要領」及び「教育・訓練手引」にて確認した。

力量を維持・管理するため「教育・訓練管理要領」に基づき各課・室長は原子力部で作成される原子力部門教育方針を考慮して次年度の教育・訓練計画を作成し、各部・室長の審査後、技術課長の審査を得ていることを「平成29年度教育・訓練計画表」等で確認した。技術課長は各課・室の教育・訓練計画を集約し原子力発電保安運営委員会に諮り、各主任技術者の審査後所長の承認を得ていることを「平成29年度教育・訓練の計画について」等で確認した。平成29年度は2号機原子炉建屋内への雨水流入事象を踏まえ問い直す姿勢の強化(役職者同行パトロール、模擬設備訓練(気づき能

力向上研修)及びリスク予知活動)及び迅速に対応する意識の向上として各課・室及び合同で異常発生時の初動対応訓練が計画されており、検査期間中に訓練の一つである異常発生時の初動対応訓練が発電課にて行われ、現場に立ち会った。場所は3か所(シミュレータ(中央制御室模擬)、現場及び発電課(執務室))であり、中央制御室で発報した警報を「志賀原子力発電所1号機警報処置要領」に基づいた対応、原因を特定するための現場調査、関係箇所への情報連絡等が適切に実施されていることをシミュレータ及び現場で確認した。

教育・訓練受講後は受講者又は指導員が「教育・訓練実施報告書」を作成し、教育実施責任者¹に報告している。指導員は教育・訓練実施報告書、筆記試験結果等から有効性を評価し、教育実施責任者が評価内容を確認していることを「教育・訓練実施報告書」等から確認した。個人の力量の評価結果は、各課・室長が「教育・訓練手引」に基づき各課・室員に「手帳」を配布し教育・訓練の履修履歴を適切に管理していることを「手帳」で確認した。

各課・室長は各四半期終了後、教育・訓練実績を作成し、各部・室長の確認後技術課長に提出していること及び年度末には各課・室員の力量評価結果を作成し、各部・室長の確認後技術課長に提出している。技術課長は年度終了後、各課・室の教育・訓練実績及び各課・室員の力量評価結果を集約し、各主任技術者の確認後所長に適切に報告していることを「平成27、28年度教育・訓練の実績について(報告)」及び「平成27、28年度各課・室員の力量評価」にて確認した。

力量管理等の記録の作成及び保存については「教育・訓練管理要領」に基づき対象記録、保存担当箇所等を定め保管担当課、図書管理センター及び構内倉庫で適切に保管されていることを当該ファイル、聴取等により確認した。

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した。

③ 記録及び報告の実施状況

保安規定に基づきプラント停止中において発生した警報及び巡視状況等の記録について、平成26年度第3回保安検査以降の記録を対象に適切に作成・保存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、記録については「文書・記録管理要則」に定める記録の管理方法(識別、保管、検索及び保護、保管期間、廃棄及び訂正)に基づき適切に実施されていることを確認した。

業務で必要な記録の内容、作成箇所、保管箇所、保管期限等については、各業務の社内規定で定めており、直近の記録については各課で保管箇所を決めて書庫等で管理し、直近以外の記録については「志賀原子力発電所図書管理センター運営細則」に基づき同センターにて名称、分類等の必要な情報を図書管理システムに登録するとともに

¹ 教育実施責任者とは実施する教育・訓練全般に対する責任者をいい、各課・室長がこれにあたる。

に、印鑑、ラベル等にて同センターで管理されている図書であることを明確にして、速やかに取り出せるよう移動式書庫及びキャビネットで適切に保管されていることを現場で確認した。

プラント停止中も作成すべき記録のうち警報及び巡視状況に関する記録については、保安規定第119条表119-1「3. 原子炉施設の巡視又は点検の状況ならびにその担当者の氏名」に該当する記録として「志賀原子力発電所巡視点検要領」で定める1号機及び2号機の「パトロールチェックシート」が適切に作成・保存され、また、「24. 警報装置から発せられた警報の内容」に該当する記録として「志賀原子力発電所運転管理業務に関わる細則」で定める「警報発信記録(状態変化／操作履歴データ)」及び「警報発信記録(プロセス計算機にて記録されない警報)」が適切に作成・保存されていることを確認した。また、保安規定第119条表119-5「1. 警報等発信記録(アラームタイパー)」に該当する記録として「警報発信記録(状態変化／操作履歴データ)」が適切に作成・保存されていることを確認した。

報告については、保安規定第120条第1項(4)に該当する事象が12件発生しているが、これらの事象はいずれも保安規定第120条第2項のただし書きにて報告は行うが直ちに報告することは要さないものに該当するものであるため「品質保証組織運用要領」にて原則として四半期ごとに取りまとめ報告することが定められていることを確認し、所長から社長及び原子力本部長への報告が行われていることを「原子炉施設保安規定第120条第2項に基づく報告について」にて確認し、原子炉主任技術者から社長への報告が行われていることを「原子炉施設保安規定第120条第3項に基づく報告について」にて確認した。

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した。

④ 保全区域及び周辺監視区域の管理の実施状況(抜き打ち検査)

一般公衆の被ばくを防止するために設定されている周辺監視区域について、柵を設ける又は標識を掲げることにより、業務上立ち入る者以外の者の立入制限を行っていること、及び原子力施設の保全のため設定されている保全区域について、標識等により区分する他、必要に応じて立入制限等を行っていることを確認するため、平成25年度第4回保安検査以降の管理の実施状況を対象として検査を実施した。

検査の結果、保安規定に定める保全区域及び周辺監視区域の管理については「保全区域等管理要領」及び「保全区域等管理手引」において、保全区域及び周辺監視区域の変更に関すること、保全区域の出入口に掲示する標識により保全区域を区分し立入制限等を行っていること、周辺監視区域境界に柵を設け標識を掲示し業務上立ち入る者以外の者の立入制限を行っていること、標識及び柵の点検に関すること等が適切に定められていることを確認した。

保全区域標識の管理状況については、平成26年度～28年度で1年に1回以上点検が行われていることを「保全区域標識点検報告書」にて確認し、周辺監視区域境界に

設置された柵及び標識の管理状況についても同様の頻度で点検が行われ、適切に管理されていることを「周辺監視区域標識及び柵点検報告書」にて確認した。

さらに、保全区域標識、周辺監視区域境界に設置された柵及び標識の設置状況について全数現場で確認し、破損等問題となる点は認められなかった。

保全区域及び周辺監視区域の管理業務の実施体制については「技術部施設防護課業務分担表」にて明確にされ、業務を担当する課員への力量の付与については、配属時に「教育テキスト保全区域及び周辺監視区域管理業務」を用いて課内教育し、テストを行って理解度確認も行っていることを「教育・訓練実施報告書」にて確認した。

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した。

2) 追加検査結果

なし。

(3) 違反事項

なし。

5. 特記事項

なし。

保安検査日程

月日	号機	2月19日(月)	2月20日(火)	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)
午前	(1, 2号)	<ul style="list-style-type: none"> ●初回会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ●志賀2号機 所内工程会議傍聴 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ◎不適合管理の実施状況 ●中央制御室の巡視 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ●原子力保安運営委員会傍聴 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ●原子力保安運営委員会傍聴 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 	●中央制御室の巡視	
午後	(1, 2号)	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理の実施状況 ●2号機原子炉建屋(非管理区域)及び共通サービス建屋(非管理区域)の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理の実施状況 ●1号機原子炉建屋の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○組織の力量管理の実施状況 ●1号機海水熱交換器建屋及び屋外1号循環水ポンプ周りの巡視 ●不適合管理会議傍聴 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○組織の力量管理の実施状況 ●1号機タービン建屋の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○記録及び報告の実施状況 ●2号廃棄物処理建屋及び共通サービス建屋(管理区域)の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 		
勤務時間外	(1, 2号)							

○:基本検査項目 ◎:保安検査実施方針に基づく検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ☆:追加検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等

保安検査日程

月 日	号 機	2月26日(月)	2月27日(火)	2月28日(水)	3月1日(木)	3月2日(金)		
午 前	(1, 2号)	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ●不適合管理会議傍聴 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●定例試験立会 2号機中央制御室換気空調系 隔離運転 及び 外気取入運転試験 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 		
午 後	(1, 2号)	<ul style="list-style-type: none"> ◇保全区域及び周辺監視区域の管理の実施状況(抜き打ち検査) ●1号機原子炉建屋の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◇保全区域及び周辺監視区域の管理の実施状況(抜き打ち検査) ●1、2号開閉所及び野外ドラムヤードの巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理の実施状況 ○組織の力量管理の実施状況 ○記録及び報告の実施状況 ◇保全区域及び周辺監視区域の管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理の実施状況 ○組織の力量管理の実施状況 ○記録及び報告の実施状況 ◇保全区域及び周辺監視区域の管理の実施状況 ●1号機異常発生時の初動対応訓練立会い ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●モニタリングポストの巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議 		
勤務時間外			●中央制御室の巡視					

○:基本検査項目 ◎:保安検査実施方針に基づく検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ☆:追加検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等