

九州電力株式会社
玄海原子力発電所
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. 玄海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	3
(1) 総合評価	3
(2) 検査結果	4
(3) 違反事項	9
5. 特記事項	9

1. 実施概要

(1) 保安検査実施期間(詳細日程は別添参照)

自 平成30年2月14日(水)

至 平成30年3月2日(金)

(2) 保安検査実施者

玄海原子力規制事務所

今枝 俊幸

鈴木 紳一

河原田 潔

松岡 徹之

堤 康幸

小野 雅士

高尾 和博

木下 修三

川内原子力規制事務所

森園 康弘

米丸 祥一

小林 慎治

原子力規制部 検査グループ 実用炉監視部門

吉野 昌治

末神 茂基

2. 玄海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	55.9	昭和50年10月	廃止措置中 (平成29年4月19日～) 施設定期検査期間 (平成30年1月16日～)
2号機	55.9	昭和56年3月	運転期間 (一) 停止期間 (平成23年1月29日～) 施設定期検査期間 (平成23年1月29日～)

3号機	118.0	平成6年3月	運転期間 (一) 停止期間 (平成22年12月11日～) 施設定期検査期間 (平成22年12月11日～)
4号機	118.0	平成9年7月	運転期間 (一) 停止期間 (平成23年12月25日～) 施設定期検査期間 (平成23年12月25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、日々実施している廃止措置及び運転管理状況の聴取、記録確認、発電用原子炉施設の巡視、定例試験等への立会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)－1 玄海原子力発電所共通事項

- ① マネジメントレビューの実施状況(本店検査を含む)
- ② 内部監査の実施状況(本店検査を含む)
- ③ 放射線管理の実施状況(抜き打ち検査)

(1)－2 玄海原子力発電所1号機(廃止措置中)

- ① 廃止措置作業の実施状況

(1)－3 玄海原子力発電所2号機、3号機及び4号機

- ① 過去における保安検査の監視事項等に係る改善措置状況

(2) 追加検査項目

なし

4. 保安検査結果

(1) 総合評価

今回の保安検査では、共通事項として「マネジメントレビューの実施状況(本店検査を含む)」、「内部監査の実施状況(本店検査を含む)」、及び「放射線管理の実施状況(抜き打ち検査)」を、1号機を対象に「廃止措置作業の実施状況」を、また、2号機、3号機及び4号機を対象に「過去における保安検査の監視事項等に係る改善措置状況」をそれぞれ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、「マネジメントレビューの実施状況(本件検査を含む)」については、経営責任者の積極的な関与のもと、平成28年度の保安活動を通じて収集、分析及び評価されたインプットデータに対するマネジメントレビューが実施され、そのアウトプットを踏まえ、平成29年度の品質方針及び品質目標が設定され、それに基づく期中評価が適切に実施されていることを関係文書、関係記録及び担当者からの聴取により確認した。また、管理責任者である原子力発電本部長及び発電所長にインタビューを実施し、マネジメントレビューの実施における関与及び取組を聴取した。

「内部監査の実施状況(本店検査を含む)」については、内部監査を実施する部門が同監査の対象となる部門から独立していること、監査要員に要求される力量を備えた構成員によって規定類に従って適切に計画、実施及び評価し、結果が社長に報告されていること、また、指摘事項等が監査部門及び発電所において確実にフォローされていることを関連文書、関連記録等により確認した。

「放射線管理の実施状況(抜き打ち検査)」については、請負会社の放射線防護等において保安規定で定められた必要事項を遵守するための措置を事業者が適切に講じていることを関連文書及び関連記録により確認した。

「廃止措置作業の実施状況」については、解体工事準備期間の工事・作業に関して作業の進捗状況及び今後予定されている系統除染作業等について「玄海1号機廃止措置工程表(解体工事準備期間)」の確認及び担当者からの聴取により確認した。廃止措置関連工事は非常作業が主体であり標準要領書が用いられないことから、要領書は作業内容、工程、手順等を明確にし、各工事内容に応じた放射線管理、安全管理等の留意点を十分検討した後、「作業管理要領(1, 2号)」に定めるチェックシートに基づき審査及び承認が実施されていること等を「制御棒駆動軸引抜き、保管」工事に関する作業要領書、作業要領書審査チェックシート等により確認した。

なお、「制御棒駆動軸引抜き、保管」工事において、制御棒駆動軸を収納した金属容器は格納容器キャビティに保管されていたが、仮置資機材の掲示が行われていないことに対して、事業者が不適合報告書を発行し仮置き手続きを行ったこと及び機材仮置表示が掲載されたことを現場で確認した。

「過去における保安検査の監視事項等に係る改善措置状況」については、本年度の保安検査等の結果、監視と判定されたもの若しくは指摘事項とされたもの(注意・指導を含む)について、その後の改善状況(規定類の見直し及び他への水平展開の要否の検討)な

ど、事業者の活動状況を確認するために検査を実施した。前回の第3回保安検査で監視と判定された「非常事態対策基準」に係る水平展開については、事業者において是正処置の検討を進めていること、その他の指摘事項についても着実に改善が図られていることを確認した。また、第2四半期に発出した、ディーゼル発電機室用二酸化炭素消火装置に係る注意文書による改善要請事項については、周知され、安全文化に係る教育が実施されるなど改善がされていることを確認した。

保安検査実施期間中の日々の廃止措置及び運転管理状況については、原子炉設置者からの施設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、定例試験(3号機中央制御室非常用循環ファン起動試験)等への立会を行った結果、特に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) - 1 玄海原子力発電所共通事項

① マネジメントレビューの実施状況(本店検査を含む)

経営責任者の積極的な関与のもと、平成28年度の保安活動を通じて収集、分析及び評価されたインプットデータに対するマネジメントレビューが実施され、そのアウトプットを踏まえ、平成29年度の品質方針及び品質目標が設定され、それに基づく期中評価が適切に実施されていることを確認するため、検査を実施した。

なお、本検査においては、管理責任者である原子力発電本部長及び発電所長にインタビューを実施し、マネジメントレビューの実施に係る関与及び取組を聴取した。

検査の結果、発電所においては、「玄海原子力発電所評価改善活動管理基準」に基づき、平成28年度のマネジメントレビューに対する評価結果及び本店におけるアウトプットを踏まえ、平成29年度の対応方針が設定されていることを「平成28年度マネジメントレビュー結果(等)に対する玄海原子力発電所の対応について」により確認した。

平成29年10月に発電所で実施された期中評価において、マネジメントレビューに対して問題となる事項はないと評価されていることを「平成28年度マネジメントレビュー結果(等)に対する玄海原子力発電所の対応状況について(期中)」により確認した。また、年度評価に係るデータについては「玄海原子力発電所評価改善活動管理基準」に基づき、データを収集しているところであることを担当者からの聴取により確認した。

本店においては、品質方針を踏まえ、原子力発電本部の品質目標が設定されていることを「原子力発電本部品質目標(平成29年度)」により確認した。また、原子力発電本部の品質目標を踏まえ、玄海原子力発電所においても品質目標が設定されていることを「発電所品質目標(平成29年度)」により確認した。

原子力発電本部においては、「原子力発電所マネジメントレビュー管理基準」に基づき、

平成29年度の評価方針が平成28年度における本店及び各発電所の実施部門に対する対応結果を踏まえて設定されていることを「マネジメントレビューへのインプット(平成28年度)」及び「実施部門に対するマネジメントレビュー(アウトプット)(平成28年度)」により確認した。

平成29年11月に本店及び各発電所の実施部門を対象に本店の品質保証グループで実施された期中評価において、11月時点では問題となる事項はないと評価していることを「平成28年度マネジメントレビュー結果に対する対応状況について(期中)」により確認した。また、年度評価においては、「原子力発電所マネジメントレビュー管理基準」に基づき、平成30年2月現在、データを収集しているところであることを担当者からの聴取により確認した。

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 内部監査の実施状況(本店検査を含む)

原子力安全に係る品質マネジメントシステムが要求事項に適合し、適切な保安活動が実施されていることを確認するため、本店が実施する内部監査が本店及び玄海原子力発電所に対して効果的に実施されていることを確認するため、本店検査を実施した。

また、玄海原子力発電所に対しては、内部監査における指摘事項等に対する処置状況について確認するため、検査を実施した。

検査の結果、本店において確認した平成28年度の玄海原子力発電所に係る内部監査は、「原子力内部監査要則」に基づき、本店の原子力監査室が内部監査を実施していることを「平成28年度原子力内部監査結果報告書」により確認し、評価結果として原子力監査室から助言事項1件及び良好事例1件が検出されたことを確認した。助言事項1件については、玄海原子力発電所において助言事項を踏まえた改善を実施したことを「平成28年度原子力内部監査改善実施完了報告書」により確認した。

平成29年度の内部監査に係る年度計画については、「原子力内部監査要則」に基づき、原子力部門の品質マネジメントシステムに対する中期監査計画及びデータの分析の結果を踏まえ、作成されていることを「原子力部門の品質マネジメントシステムに対する中期監査計画」、「データの分析結果報告書(平成28年度)」及び「平成29年度原子力内部監査計画」により確認した。

また、監査チームについては、「原子力内部監査要則 別表13-1監査部門力量設定基準」において定められた力量を有するものの中から監査チームリーダー及び監査員が選定されていることを「監査要員力量設定書」及び「監査要員力量設定リスト」により確認した。

また、玄海原子力発電所において確認した平成28年度の内部監査は「平成28年度原子力内部監査実施計画書」に従い実施され、その結果は「平成28年度 原子力内部監査結果報告書」として、社長に報告されるとともに、玄海原子力発電所にも通知されており、同報告書の中で発電所の原子力安全に係る品質マネジメントシステム監査項

目において、助言事項1件があげられていたこと、またそれ以外については「適合」と評価されていることを確認した。助言事項1件については、既に発電所担当課において改善のための検討、改善計画(案)が「平成28年度 原子力内部監査改善計画書」で決裁され、改善実施完了目途までに改善を実施する旨を「平成28年度 原子力内部監査改善計画書(玄海)の提出について(回答)」により本店監査部門へ報告していることを確認した。

その後、改善実施完了目途までに処置が完了され、改善実施結果が「平成28年度 原子力内部監査改善実施完了報告書」により本店監査部門へ報告されていることを確認した。

過去、本店及び川内原子力発電所における内部監査において指摘された指摘事項等の玄海原子力発電所における水平展開の状況について、平成28年度の川内原子力発電所における良好事例1件が展開、検討され、完了していることを「平成28年度 原子力内部監査結果対応管理表」により確認した。

平成29年度の玄海原子力発電所に係る内部監査においては、「平成29年度 原子力内部監査計画」に基づき、平成30年2月16日、19日～21日の4日間実施され、原子力監査室において監査内容をまとめているところであることを原子力監査室への聴取により確認した。

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 放射線管理の実施状況(抜き打ち検査)

管理区域内において多様な作業が実施されていることから、事業者は請負会社の放射線防護等において保安規定で定められた必要事項を遵守するための措置を講じていることを確認するために、玄海原子力発電所4号機原子炉容器管台溶接部補修装置及び工事関連機材の搬出作業に関する放射線管理の実施状況について抜き打ち検査を実施した。

検査の結果、管理区域内で作業を行う請負会社に対して、管理区域出入方法、個人線量計の着用等の管理区域出入者の遵守事項、線量評価の項目及び頻度に関すること等について、安全管理第二課長が必要な事項を定め、所長の承認を得ていること、また、各課長等は、必要事項を遵守させる措置を講じていることを「放射線管理基準(3, 4号)」、「放射線管理要領(3, 4号)」等の規定文書に従い作成された工事仕様書、放射線管理計画書、放射線作業計画書等により確認した。

床・壁等の除染については、法令に定める表面密度限度を超えるような予期しない汚染を床・壁等に発生させた場合又は発見した場合、「放射線管理要領(3, 4号) 添付資料-17 汚染管理要領」に基づき、安全管理第二課長へ連絡するとともに、汚染拡大防止措置を講じることが規定されていることを確認した。また、汚染場所、汚染の広さ、汚染の原因等により、その状況にあった対策を実施するために汚染拡大防止のために行う区画等の応急措置としては、人が入らないよう簡易的にロープで区画する、立入禁止の

表示をする等の措置が想定されており、必要な備品が管理区域内に準備されていることを担当者から聴取した。

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。

1)－2 玄海原子力発電所1号機(廃止措置中)

① 廃止措置作業の実施状況

廃止措置に係る多様な作業が実施されていることから、事業者の廃止措置作業が適切に実施されていることを確認するため、検査を実施した。

1号機の廃止措置段階における解体工事準備期間の工事・作業に関して、作業の進捗状況及び今後予定されている系統除染作業等について「玄海1号機廃止措置工程表(解体工事準備期間)」の確認及び担当者からの聴取により確認した。

廃止措置関連工事の計画から実施までの各プロセスが適切に実施されていることについて要領書等により確認した。各工事は、非定常作業が主体であり標準要領書が用いられないことから、要領書は作業内容、工程、手順等を明確にし、各工事内容に応じた放射線管理、安全管理等の留意点を十分検討した後、「作業管理要領(1, 2号)」に定めるチェックシートに基づき審査及び承認が実施されていること、各作業は手順書に従い着実に遂行されていること等を「制御棒駆動軸引抜き、保管」工事に関する作業要領書、作業要領書審査チェックシート、工事記録等により確認した。更に、同工事は計画線量が1 mSv/日を超える可能性があることから「作業別放射線管理要領書」により作業員の保護具の着用、作業エリアにおける複数の仮設モニタ設置による作業環境の監視等の放射線対策等が実施されたことを「作業別放射線管理報告書」により確認した。

なお、「制御棒駆動軸引抜き、保管」工事において引抜かれた制御棒駆動軸を収納した金属容器は格納容器キャビティエリアに保管されていたが、仮置資機材の掲示が行われていないことから、掲示の必要性について確認を求めた。これに対して、事業者が不適合報告書を発行し仮置き手続きを行ったこと及び機材仮置表示が掲示されたことを現場で確認した。

3号機及び4号機の新規制基準に適應した保安規定が平成29年9月23日に施行され保安規定第3編第19条第2項*¹⁾が適用されたことから、本規定を実施する仕組みを「保守工事計画及び予算運用管理要領(1, 2号)」に定め、確実に運用していることを「他号炉への影響確認チェックシート(廃止措置計画に基づく工事) 件名 系統除染のうち原子炉容器復旧関連工事(汚染の除去)」により確認した。更に、他号炉の原子炉施設に影響を与えないことを安全運営委員会で確認していることを「第29－9回 玄海原子力発電所 安全運営委員会議事録」により確認した。

保安規定第3編第20条*²⁾に規定されている工事完了の報告を確実に実施するため、「保守基準(1, 2号)」、「保守工事計画及び予算運用管理要領(1, 2号)」に廃止措置計画に基づく関連工事が完了した都度「廃止措置計画に基づく工事完了報告書」を作成することとしており、作業が完了した「玄海1号機系統除染のうち原子炉容器復旧関

連工事」については、「廃止措置計画に基づく工事完了報告書」が提出されていることを確認した。

廃棄物の放射能レベルを把握し廃棄物の処理処分等の計画に資する目的で実施されている汚染状況調査については、採取計画に従って格納容器内の放射化汚染物(金属及びコンクリート構造物)の採取位置及び採取試料が収納された容器を現場で確認した。

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。

* 1):保安規定第3編 第19条第2項

各課長は、工事計画を策定するに当たり、工事の内容が、2号炉、3号炉及び4号炉の原子炉施設に影響を与えないことを確認する。

* 2):保安規定第3編 第20条

各課長は、第19条で定めた工事が完了した場合には、工事の結果を、所長及び廃止措置主任者に報告するとともに、関係する各課長に通知する。

1)ー3 玄海原子力発電所2号機、3号機及び4号機

① 過去における保安検査の監視事項等に係る改善措置状況

本年度の保安検査等の結果、監視と判定されたもの若しくは指摘事項とされたもの(注意・指導を含む)について、その後の改善状況(規定類の見直し及び他に水平展開の要否の検討)など、事業者の活動状況を確認するために検査を実施した。

検査の結果、前回の第3回保安検査において指摘事項としたもののうち、規定類の改正が必要なものは、前回保安検査期間中に規定類が改正されており、今回内容を再確認し適切に運用されていることを確認した。そのうち、コンテナに収納している一部の資機材のチェックリストにおいて、チェックリストに沿って確認すると複数のコンテナを行き来しなければならないなど実用上不合理な点が認められたとして指摘した件については、現場において格納状況及びその表示内容などと突き合わせたところ、一部において更に改善が望ましいものが見られたが、全体としては工夫を凝らし、継続的改善に努めていることを確認した。

また、第3回保安検査において、少量危険物保管庫に保管されている品目のうち1品目が届け出のリストから漏れているとして改善状況を確認するとしていた持ち込み可燃物の制限発熱量の管理については、少量危険物が日常的に使用され実際の保管量は常に変動することから、実務面での取扱について検討を行っており、運用上の課題を解決しつつあることを担当者からの聴取により確認した。

第3回保安検査において、監視と判定された非常事態対策基準の防災課長他の責任と権限に係る記述が不十分であった件については、他の規定類にも類似のものがないか、水平展開の必要性の観点から検査した結果、是正処置の中で対応していることを不適合報告書及び担当者からの聴取により確認した。

これら検討中の案件については、今後も引き続き保安検査等で確認していくものとする。

第2四半期に注意文書を発出した二酸化炭素消火装置の点検時における不適切な防火対策に係る改善要請に対して、その後事業者が行った規定類の改正及びその周知の状況、安全文化醸成活動における取組については、「火災防護計画(基準)」、「防火管理要領」、「作業管理要領(3,4号)」及び「玄海3,4号機 ディーゼル発電機室用二酸化炭素消火装置に係る注意文書を踏まえた安全文化に関する教育実績」により適切に改善が実施されていることを確認した。

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。

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12日(月)	2月13日(火)	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)
午前	(1~4号)			●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	●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	●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 ◎廃止措置作業の実施状況(1号機)	●中央制御室の巡視	
午後	(1~4号)			◎廃止措置作業の実施状況(1号機) ●チーム会議 ●まとめ会議	●チーム会議 ●まとめ会議	●原子炉施設の巡視(3号機 管理区域) ●チーム会議 ●まとめ会議		
勤務時間外	(1~4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 ●:会議/記録確認/巡視等

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	(1~4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 ●原子炉施設の巡視(3号機 管理区域) 	<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 ◎廃止措置作業の実施状況(1号機) 	<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 ●原子炉施設の巡視(3号機 管理区域) 	<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 ●原子炉施設の巡視(3号機 管理区域) 		
午後	(1~4号)	<ul style="list-style-type: none"> ○過去における保安検査の監視事項等に係る改善措置状況(2~4号機) ●原子炉施設の巡視(3号機 管理区域) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○過去における保安検査の監視事項等に係る改善措置状況(2~4号機) ●原子炉施設の巡視(1号機 管理区域) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎マネジメントレビューの実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎廃止措置作業の実施状況(1号機) ●原子炉施設の巡視(1号機 管理区域) ●チーム会議 ●まとめ会議 		
勤務時間外	(1~4号)		<ul style="list-style-type: none"> ●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 ●: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)	3月3日(土)	3月4日(日)
午前	(1~4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 ◎マネジメントレビューの実施状況(本店検査) 	<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 ○内部監査の実施状況(本店検査) ●定例試験への立会い(3号機 中央制御室 非常用循環ファン起動試験) 	<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 	<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 ●原子炉施設の巡視(1号機 管理区域) ●チーム会議 		
午後	(1~4号)	<ul style="list-style-type: none"> ◎マネジメントレビューの実施状況(本店検査) ◇放射線管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○内部監査の実施状況(本店検査) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○内部監査の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●まとめ会議 ●最終会議 		
勤務時間外	(1~4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 ●:会議/記録確認/巡視等