

東北電力株式会社
女川原子力発電所
平成27年度(第4回)保安検査報告書

平成28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. 女川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28年2月29日(月)

至 平成28年3月11日(金)

(2)保安検査実施者

女川原子力規制事務所

鈴木 雅己

小林 慎治

志賀 徹也

飯盛 康博

2. 女川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	52.4	昭和59年6月	運転期間 — 停止期間 (平成23年3月11日～) 施設定期検査期間 (平成23年9月10日～)
2号機	82.5	平成7年7月	運転期間 — 停止期間 (平成22年11月6日～) 施設定期検査期間 (平成22年11月6日～)
3号機	82.5	平成14年1月	運転期間 — 停止期間 (平成23年3月11日～) 施設定期検査期間 (平成23年9月10日～)

3. 保安検査内容

今回の保安検査では、以下に示す検査項目において、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及び確認運転への立会いについて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保安検査項目)

- ①不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況
- ②過去の違反事項(監視)に係る改善措置状況
- ③調達管理の実施状況
- ④引継及び通知の実施状況
- ⑤地震・火災等発生時等の対応状況(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、是正処置及び予防処置の実施状況」、「過去の違反事項(監視)に係る改善措置状況」、「調達管理の実施状況」、「引継及び通知の実施状況」及び「地震・火災等発生時等の対応状況(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、是正処置及び予防処置の実施状況」については、ヒューマンエラーに起因した2号機高圧炉心スプレー系(以下、「HPCS」という。)D/G手動試験後の軽油補給時における補給先誤り等の不適合事象が発生していることから、不適合管理、是正処置及び予防処置が適切に検討・実施されているかを確認した。また、1号機で発生した所内電源系統の停電事象について、再発防止対策の実施状況を確認した。

ヒューマンエラーに起因した2号機HPCS D/G手動試験後の軽油補給時における補給先誤りについては、事象関連図を作成し補給先誤り事象を引き起こした問題点を抽出し、再発防止対策として設備における配管毎の色別管理と施錠管理の実施、作業手順書における作業担当者の責任の明確化及び教育における現場指揮者と作業員の心得の作成を実施していることを「2号機地下軽油タンク設置工事に伴う安全措置業務計画書」、「電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動に係る対応要領書」、直接原因分析図、不適合処置票、保安運営委員会への陪席等にて確認した。

さらに、1号機で発生した所内電源系統の停電事象における再発防止対策の実施状況については、再発防止対策として作業変更に係る管理プロセスの明確化、役割・責任分担を明確にするプロセス等を品質マネジメントシステム(以下、「QMS」という。)文書に反映すると

ともに、再発防止対策を含めた教育が実施されていることを「保守業務実施要領書」、「アイソレ検討に関する教育実施結果について」等にて確認した。

また、日々発生している不適合事象について、不適合事象検討会での不適合事象の説明、不適合区分、直接原因分析の実施の要否、分析結果、是正処置及び予防処置等の審議が適切に実施されていることを不適合処置票及び不適合事象検討会に陪席して確認した。

「過去の違反事項(監視)に係る改善措置状況」については、再発防止対策として「女川原子力発電所2号機地震後設備健全性確認記録不備の根本原因に対する再発防止対策実施計画書」に基づき「非定常業務の特性を踏まえミス防止に向けた組織横断的なマネジメントの仕組みの再構築」、「実効的な記録チェックの仕組みの強化」、「電力品質保証部門による現場と一体となった活動の強化」及び「確実な品質保証を実現できる能力・感度を高める実践型の教育プログラムの強化」において試運用・暫定運用の評価・改善が実施され、本格運用に移行したことを「地震後設備健全性確認の記録不備に関する対策実施状況(平成27年度第3四半期分まで)に関する評価について」、「原子炉施設保安委員会議事録」等にて確認した。

「調達管理の実施状況」については、「2号機軽油タンク基礎地下ピット化工事」において「調達管理要領」に基づき、重要度に応じたグレード区分では既設設備を考慮した設備・系統などにおける原子力安全及び供給信頼度により評価を実施し、供給者の選定では工事に関わる品質保証要件、品質に関する要求事項に適合する工事の施工能力を土木課長が評価し、本店資材部が起案して常務決裁を受けていることを「取引会社希望理由書」及び「決定書」で確認した。また、供給者に対し工事仕様書を基に調達要求事項の説明会を開催し、相互確認していることを、現場説明議事録により確認した。

「引継及び通知の実施状況」については、運転直の構成員である発電課長引継ぎにおいて「運転業務要領」及び「直引継ぎ要領書」に基づき、運転日誌、運転引継日誌、各種チェックシート等を確認し、運転状況及びその他必要事項が適切に申し送られていることを、立会い、聞き取り等により確認した。また、発電副長及び主機運転員引継ぎにおいて、運転状況や保守管理状況等について、口頭もしくは補足メモにより申し送りがされ、加えて、発電課長から指示された引き継ぐ直の運転員が、引継ぎ終了時まで盤面監視を実施していることを立会いにより確認した。さらに、引継ぎを受けた直において、全員参加により引継ぎ事項を確認していることを立会いにより確認した。

また、通知について「直引継ぎ要領書」に基づき、発電課長が各担当課長から通知を受けた場合には、当該通知内容が適切に申し送られていることを、発電課長への聞き取り等により確認した。

「地震・火災等発生時等の対応状況(抜き打ち検査)」については、保安規定第17条(地震・火災等発生時の対応)に規定されている「地震・火災が発生した場合」、「原子炉施設の損傷の有無」等について確認したところ「防火管理要領書」、「火災後における保安確

認要領書」、「地震後における保安確認要領書」等のマニュアルに防火防災管理体制、原子力災害発生時の対応等が記載されていることを確認した。

また、平成28年1月13日に実施した今年度の放射線管理区域内消防訓練については、前年度訓練における反省事項等が今年度の訓練に反映されていることを確認した。さらに、今年度訓練の反省事項については、放射線管理区域内消防訓練評価表において気づき事項、評価の視点等をリスト化により管理し、消防機関等との情報連絡会の結果を反映して、消防訓練評価を取りまとめる準備をしていることを確認した。

一方、電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練については、略式決定書「平成27年度緊急時対応訓練計画および中長期計画について」を策定し、計画通りに「電源確保訓練」、「大容量電源装置起動訓練」等の要素訓練が実施されていることを「平成27年度緊急時対応訓練計画の第3四半期取りまとめ結果について」にて確認した。

保安検査実施期間中の日々の運転管理状況については、発電用原子炉設置者からの施設の運転処理状況の聴取、運転記録の確認、発電用原子炉施設の巡視等を行った結果、特段問題がないことを確認した。さらに、確認運転(大容量電源装置手動起動試験)に立会い、体制、手順等を現場にて確認し、問題の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不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況

ヒューマンエラーに起因した2号機HPCS D/G手動試験後の軽油補給時における補給先誤り等の不適合事象が発生していることから不適合管理、是正処置及び予防処置が適切に検討・実施されていることを確認すること、並びに1号機で発生した所内電源系統の停電事象について再発防止対策の実施状況を確認することとし、検査を実施した。

加えて、日々発生している不適合事象について、不適合事象検討会での不適合事象の説明、不適合区分、直接原因分析の実施の要否、分析結果、是正処置及び予防処置の審議が適切に実施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、平成27年12月に2号機HPCS D/G手動試験後の軽油補給時における補給先誤り事象に対して、原因究明と再発防止対策を検討するよう軽微な指摘事項として対応を求めたことから、その実施状況を確認したところ、不適合事象検討会の検討の結果を踏まえて、事象関連図を作成し補給先誤り事象を引き起こした問題点を抽出し、再発防止対策として設備面における配管毎の色別管理と施錠管理の実施、作業手順書における作業担当者の責任の明確化及び教育における現場指揮者と作業員の心得を作成し「2号機地下軽油タンク設置工事に伴う安全措置業務計画書」に反映するとともに、予防処置として電源機能喪失時における規程である「電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動に係る対応要領書」に現場指揮者と作業員の

心得を反映していることを、直接原因分析図、不適合処置票、保安運営委員会の陪席等にて確認した。

さらに、平成27年9月に1号機で発生した所内電源系統の停電事象について再発防止対策の実施状況については、1回目停電事象における作業変更手続きの不明確なプロセス、2回目停電事象における復旧に対する検討時の不明確な役割・責任分担及び手順書作成の不明確な確認プロセス等の問題点について、直接原因及び組織要因を踏まえた再発防止対策として、作業変更に係る管理プロセスの明確化及び役割・責任分担を明確にするプロセス等を QMS 文書に反映するとともに、再発防止対策を含めた教育が実施されていることを「保守業務実施要領書」、「保守作業依頼票および保守作業票の運用要領書」、「女川原子力発電所運転管理要領書」、「アイソレ検討に関する教育実施結果について」等にて確認した。

また、日々発生している不適合事象については、不適合リストから完了分を含めた不適合事象についてサンプリングし「不適合管理・是正処置・予防処置要領」等に基づき、不適合の事象説明、不適合区分の考え方、直接原因分析実施の要否、分析結果、是正処置、予防処置等が適切に審議されていることを、不適合処置票及び不適合事象検討会に陪席して確認した。

その中で、平成27年6月に発生した2号機原子炉隔離時冷却系計装元弁シートリークに係る不適合発見票が平成28年1月時点において作成されていなかったことが確認された不適合発見票提出遅れ事象について、不適合管理の重要性の理解不足、管理職の不適合発見時におけるフォローアッププロセスの未確立等の問題点を抽出し、グループ員への不適合管理の重要性に係る教育、管理職による不適合発見票への毎日フォローアップの明確化等を実施していることを、不適合処置票、要因分析図、「「不適合発見票提出遅れ」事象に関する教育の実施について(報告)」及び「計測制御GのMM・EMの進め方」にて確認した。なお、本事象は、不適合管理の重要性を鑑み、根本原因分析の要否を含めて原因と対策について検討するよう要請した。

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過去の違反事項(監視)に係る改善措置状況

平成26年度第2回保安検査において、2号機地震後の設備健全性確認における点検記録の不備に係る保安規定違反(監視)が確認されたことから、直接原因分析及び根本原因分析より得られた再発防止対策である「非定常業務の特性を踏まえたミス防止に向けた組織横断的なマネジメントの仕組みの再構築」等について確実に実施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、再発防止対策について「女川原子力発電所2号機地震後設備健全性確認記録不備の根本原因に対する再発防止対策実施計画書」に基づき、「非定常業務の特性を踏まえミス防止に向けた組織横断的なマネジメントの仕組みの再構築」とし

て、地震後の健全性確認及び安全対策工事の試運用を対象とした再発防止のための仕組みにおいて暫定運用によるプロセスが機能していることを確認し、あわせてQMS文書を改正して暫定運用された結果が評価され、本格運用に移行されたことを「地震後設備健全性確認の記録不備に関する対策実施状況(平成27年度第3四半期分まで)に関する評価について」、「原子炉施設保安委員会議事録」等にて確認した。

また、「実効的な記録チェックの仕組みの強化」として、モデル工事における試運用及びQMS文書改正の暫定運用された結果が評価され、実施されている本格運用に対して、継続的な改善を図ることを「地震後設備健全性確認の記録不備の対応状況について」、「原子炉施設保安委員会議事録」等にて確認した。

さらに、「電力品質保証部門による現場と一体となった活動の強化」として、不適合管理の業務参画等を通じた指導助言等について反映されたQMS文書の暫定運用の評価・改善により、本格運用へ移行したことを「地震後設備健全性確認の記録不備に関する対策実施状況(平成27年度第3四半期分まで)に関する評価について」、「原子炉施設保安委員会議事録」等にて確認した。

加えて、「確実な品質保証を実現できる能力・感度を高める実践型の教育プログラムの強化」として、非定常業務に応用できるような講師の育成を兼ねた教育資料、教育カリキュラムの試運用及び供給者監査における具体的な活動と監査員のチェックポイントの明確化等による試運用等の評価・改善により、QMS文書の制定もしくは改正が実施され、本格運用に移行したことを「地震後設備健全性確認の記録不備に関する対策実施状況(平成27年度第3四半期分まで)に関する評価について」、「原子炉施設保安委員会議事録」等にて確認した。

一方、再発防止対策アクションプランの進捗よく確認及び実施状況確認・報告における評価について、適切に実施されていることを「再発防止対策の実施状況確認スケジュール」、「原子炉施設保安委員会議事録」等にて確認した。

今後、本格運用後における有効性のフォローアップ状況について、適宜確認していく。

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調達管理の実施状況

2号機地下軽油タンク設置工事に伴う安全措置等の実施を通じて、多くの調達がなされていることから、保安規定第3条7.4項に定めている「調達」が適切に実施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、「2号機軽油タンク基礎地下ピット化工事」について確認したところ「調達管理要領」に基づき、重要度に応じたグレード区分において既設設備を流用した設備・系統などにおける原子力安全及び供給信頼度により評価を実施し、供給者の選定において工事に関わる品質保証要件、品質に関する要求事項に適合する工事の施工能力を土

木課長が評価し、本店資材部が起案して常務決裁を受けていることを「取引会社希望理由書」及び「決定書」で確認した。

さらに、工事仕様書において調達要求事項に関し保安規定で定めている「製品、手順、プロセスおよび設備の承認に関する要求事項」、「要員の適格性確認に関する要求事項」及び「品質マネジメントシステムに関する要求事項」を明確にするとともに、供給者に対し契約前に工事仕様書を基に調達要求事項の説明会を開催し、相互確認していることを、現場説明議事録により確認した。

また、調達製品が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするため、調達要求事項を記載した工事要領書に基づく検査・試験方法、検査への立ち会い、品質記録の確認等において、必要な検査及びその他の活動が定められていることを品質管理計画で確認した。

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。

④引継及び通知の実施状況

発電課長等の要員に変更があったことから、保安規定第15条に定めている「引継および通知」に関して、発電課長の聞き取り等により、適切に実施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、運転直の構成員である発電課長引継ぎは、「運転業務要領」及び「直引継ぎ要領書」に基づき、運転日誌、運転引継日誌、各種チェックシート等を確認しながら、運転状況及びその他必要事項が適切に申し送られていることを、立会い、聞き取り等にて確認した。

また、発電副長及び主機運転員引継ぎにおいて、運転状況や保守管理状況等について、口頭もしくは補足メモにより申し送りがされ、加えて、発電課長から指示された引継ぐ直の運転員が、引継ぎ終了時まで盤面監視を実施していることを立会いにより確認した。さらに引継ぎを受けた直において、全員参加により引継ぎ事項について意思疎通を図っているところを立会いにより確認した。

一方、通知について「直引継ぎ要領書」に基づき、発電課長が各担当課長から通知を受けた場合には、当該通知内容が適切に申し送られていることを、発電課長への聞き取り等により確認した。

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。

⑤地震・火災等発生時等の対応状況（抜き打ち検査）

平成28年1月13日に放射線管理区域内消防訓練が実施されたことから、保安規定第17条に定めている「地震・火災等発生時の対応」が適切に実施されていることを確認することとし、検査を実施した。

また、電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練が計画的に実施されていることから保安規定第17条の2に定めている「電源機能等喪失時の体制の整備」が適切に実施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、保安規定第17条(地震・火災等発生時の対応)に規定されている「地震・火災が発生した場合」、「原子炉施設の損傷の有無」、「初期消火活動のための体制の整備」、「初期消火活動を行う要員の確保」、「化学消防自動車および泡消火薬剤の確保」等について確認したところ「防火管理要領書」、「火災後における保安確認要領書」、「地震後における保安確認要領書」、「故障・トラブル時等の対応手順書」等のマニュアルに防火防災管理体制、原子力災害発生時の対応等が記載されていることを確認した。

また、平成28年1月13日実施した今年度の放射線管理区域内消防訓練については、前年度訓練における反省事項等が今年度の訓練に反映されていることを確認した。さらに、今年度訓練の反省事項については、放射線管理区域内消防訓練評価表において気づき事項、評価の視点等をリスト化により管理し、消防機関等との情報連絡会の結果を反映して、消防訓練評価を取りまとめる準備をしていることを確認した。

一方、電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練については、略式決定書「平成27年度緊急時対応訓練計画および中長期計画について」を策定し、計画通りに「電源確保訓練」、「大容量電源装置起動訓練」等の要素訓練が実施されていることを「平成27年度緊急時対応訓練計画の第3四半期取りまとめ結果について」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、良好であると判断する。

(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29日(月)	3月1日(火)	3月2日(水)	3月3日(木)	3月4日(金)	3月5日(土)	3月6日(日)
午 前	(1, 2, 3)	<ul style="list-style-type: none"> ●初回会議 ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取・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・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・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・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・記録確認 ●中央制御室の巡視 ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況(不適合事象検討会へ陪席) 	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室の巡視 	
午 後	(1, 2, 3)	<ul style="list-style-type: none"> ○調達管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◇地震・火災等発生時等の対応状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○引継及び通知の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎過去の違反事項(監視)に係る改善措置状況 ●確認運転(大容量電源装置手動起動試験)立会い ●原子炉施設の巡視(屋外) ●チーム会議 ●まとめ会議 		
勤務時間外	(1, 2, 3)			<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 ★:追加検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ●:会議/記録確認/巡視

保安検査日程

月 日	号 機	3月7日(月)	3月8日(火)	3月9日(水)	3月10日(木)	3月11日(金)	3月12日(土)	3月13日(日)
午 前	(1, 2, 3)	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取・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・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・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・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・記録確認 ●中央制御室の巡視 ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議 		
午 後	(1, 2, 3)	<ul style="list-style-type: none"> ○調達管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◇地震・火災等発生時等の対応状況 ○調達管理の実施状況 ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況(原子炉施設保安運営委員会へ陪席) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 			
勤務時間外	(1, 2, 3)							

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