

東北電力株式会社
女川原子力発電所
平成30年度(第2回)保安検査報告書

平成30年11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(詳細日程は別添1参照).....	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.....	3
(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8月27日 (月)

至 平成30年9月 7日 (金)

(2) 保安検査実施者

女川原子力規制事務所

佐々木正克

廣岡 慶長

野田 正徳

初岡 賢政

米倉 英晃

大江 勇人

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(下線は年度保安検査計画に基づく検査項目)

- ① 設計・開発及び調達管理の実施状況
- ② 安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況
- ③ 不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況
- ④ 電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況(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「設計・開発及び調達管理の実施状況」「安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況」「不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況」及び「電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況(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「設計・開発及び調達管理の実施状況」については、二次文書である「原子力QMS設計・開発要領」に業務フローの定めがあり、設計・開発の各段階における実施すべき内容が規定され、設計プロセスの各段階で要求される設計要求事項が明確にされ、各段階において審議されていることを「業務計画書および設計・開発計画書」等の記録により確認した。同様に「原子力QMS調達管理要領」に発注形態別の業務フロー、グレード区分に応じた要求項目、供給者の評価・選定方法等が定められ、調達プロセスの業務フローに基づき実施していることを「供給者能力評価表」等の記録により確認した。

「安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況」については、特別な保全計画として、地震後の設備健全性確認、長期保管計画の基本的考え方を定め、設備の長期保管対策及び安全維持点検計画が適切に策定されていることを「東北地方太平洋沖地震に伴う設備健全性確認実施計画書」等により確認し、プラント停止中に機能を維持する必要がある安全上重要な設備・機器等は、安全維持点検計画に基づき適切に点検、保全の有効性評価を行い、次回の安全維持点検計画に反映されていることを「保全の有効性評価(女川1号機第20保全サイクル安全維持点検(3回目)後)」等により確認した。また、3号機残留熱除去系ポンプ(以下「RHRポンプ」という。)及び3号機非常用ディーゼル発電設備(以

下「DG」という。)の点検及びテストラン(以下「T/R」という。)が適切に行われていることを現場立会い等により確認した。

「不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況」については、保安調査での情報を踏まえ、主としてヒューマンエラーに着目し、不適合事象を抽出し、「原子力 QMS 不適合管理・是正処置・予防処置要領」等に基づき、不適合管理に係る事象説明、不適合処置、是正処置、予防処置等が適切に審議されていることを、詳細票、不適合事象検討会陪席等により確認した。また、不適合処置、是正処置及び予防処置を管理する是正措置管理システム(K15 システム)を検査場で実際に操作し、処理の状況を確認した。

「電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況(抜き打ち検査)」については、保安規定第4章第17条の2の規定に基づき津波によって交流電源を供給する全ての設備、海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備及び使用済燃料プールを冷却する全ての設備の機能が喪失した場合(以下、「電源機能等喪失時」という。)における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備が実施され、資機材等が適切に維持管理されていることを「女川原子力発電所原子力防災組織(要員構成、班構成表)の変更について」等の文書及び現場にて確認した。

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、問題がないことを確認した。また、定例試験(3号機非常用ディーゼル発電機A系手動起動試験)等に立会い、定められた手順に従って実施されていることを確認した。

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 設計・開発及び調達管理の実施状況

発電所内において、新規制基準適合に向けた工事等が実施されており、多くの設計・調達がなされていることから、保安規定第3条7. 3項及び7. 4項にそれぞれ定めている「設計・開発」及び「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「設計・開発及び調達管理の実施状況」のうち設計・開発の実施状況については「原子力QMS設計・開発要領」及びその下位文書である「原子力発電所デザインレビュー要領」「本店デザインレビュー委員会要領」「発電所デザインレビュー委員会要領書」等に従って、設計・開発が実施されていることを新規制基準適合に向けて行われている工事の中から、女川2号機サプレッションチェンバ支持構造物改造工事に着目し、設計プロセスの各段階で要求される設計要求事項が明確にされ、各段階において審議

されていることを「女川2号機 サプレッションチェンバ支持構造物改造工事に係る業務計画書および設計・開発計画書」「サプレッションチェンバ支持構造物改造工事に係る設計・開発のインプットについて」「本店デザインレビュー委員会資料」「女川原子力発電所デザインレビュー委員会管理台帳」等の記録により確認した。

本店デザインレビューでインプット及びアウトプットの審議がなされた後、設計・開発計画書を改正し、基本設計アウトプットとして原子力部長の承認を得た後に本店から女川原子力発電所に業務の引継ぎがなされていることを「第127回本店デザインレビュー委員会 議事録」「女川原子力発電所第2号機 サプレッションチェンバ支持構造物改造工事および同関連除却工事に係る業務引継ぎについて」等の記録により確認した。

調達管理の実施状況については「原子力QMS調達管理要領」及びその下位文書である「原子力QMS供給者監査要領」「女川原子力発電所工事従事・事業者運営要領書」等に従って、調達管理がなされていることを「女川原子力発電所供給者監査10年計画(平成30[2018]年度計画)」「平成30(2018)年度女川原子力発電所供給者監査計画」等の記録により確認した。

また、調達プロセスの業務フローに基づき工事請負、物品購入、委託契約、技術員招請、保守契約の発注形態別に供給者能力評価を行い、取引会社を選定のうえ契約手続きを実施し、工事報告書等により要求事項が完了したことを確認後に検収手続きを実施していることを「供給者能力評価表」「工事仕様書」「工事報告書」「検収通知書」等の記録により確認した。

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安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況

特別な保全計画の中で、プラントの長期停止期間中においても機能維持が要求される系統については安全維持点検が実施されていることから、その中で安全上重要な設備・機器等を選定して、事業者の保守管理が適切に行わ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「安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況」については、特別な保全計画として、地震後の設備健全性確認、長期保管計画の基本的考え方を「東北地方太平洋沖地震に伴う設備健全性確認実施計画書」に定め、設備の長期保管対策及び安全維持点検計画が適切に策定されていることを「安全維持点検の実施計画について」等により確認した。また、プラント停止中に機能を維持する必要のある安全上重要な設備・機器等は、安全維持点検計画に基づき適切に点検、保全の有効性評価を行い、次回の安全維持点検計画に反映されていることを「保全の有効性評価(女川1号機第20保全サイクル安全維持点検(3回目)後)」等により確認した。

保全の有効性評価の確認では、代表例として廃棄物処理系制御室送風機の状態基準保全への移行について、不適合事象の実績、分解点検結果及び劣化の傾向、機器の劣化事象の検知の観点から評価・審議されていることを「平成29年度第45回女

川原子力発電所原子炉施設保安運営委員会議事録」等で確認した。また、平成30年8月16日に行われた保全の有効性評価検討委員会においては、過去の保全の有効性評価フォローアップについて、点検計画への反映時期の先延ばしを防止するように指示されており、今後更にフォローアップを強化していく予定であると説明があった。

3号機安全維持点検結果確認では、3号機RHRポンプ(A)の原子炉グループ所掌分の安全維持点検が適切に行われていることを「第3回長期停止期間機器点検修繕工事(機械)残留熱除去系残留熱除去系ポンプ(A)分解点検」により確認し、3号機RHRポンプ(B)及び3号機DG(B)のT/Rが適切に行われていることを現場立会い等により確認した。3号機RHRポンプ(C)のT/Rについては、T/R開始前の電動機油面測定で油面レベルが判定値を超えたため中止となり、その後不適合処置がとられ、原因調査が行われていることを「不適合報告」等により確認した。また、過去の不適合処置の安全維持点検への反映確認として、過去の不適合処置事例から安全維持点検に反映が必要と考えられた3件を選定し、反映状況の確認を行った結果、「長期停止期間機器点検修繕工事(電気)非常用ディーゼル発電機(B)簡易分解点検工事要領書」等により適切に反映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した。

③不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況

「2号機ほう酸水注入ポンプ廻りドレンリム設置工事における水滴下に関する対応不備について(指導)」において、水張試験時に階下への水滴下が確認されているにもかかわらず、不適合処置が速やかに行われていなかった(平成30年度第1回保安検査の指摘事項)ことから、不適合管理、是正処置・予防処置が適切に行わ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「不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況」については、保安調査での情報を踏まえ、主としてヒューマンエラーに着目し、不適合事象を抽出し「原子力QMS 不適合管理・是正処置・予防処置要領」等に基づき、不適合管理に係る事象説明、不適合処置、是正処置、予防処置等が適切に審議されていることを、詳細票、不適合事象検討会陪席等により確認した。また、不適合処置、是正処置及び予防処置を管理する是正措置管理システムを検査場で実際に操作し、処理の状況を確認した。

抽出事象のうち「女川2号 原子炉建屋付属棟(非管理区域)における外壁貫通事象」については、平成30年6月14日、2号機原子炉建屋付属棟(非管理区域)において、外壁のコンクリート躯体状況の調査のためにコア(直径75mm)を採取する作業を行っていたところ、非管理区域外壁を貫通させたものである。

本事象の処置状況については、不適合処置(貫通部の復旧)は当日実施済みであることを詳細票で確認した。また、是正処置・予防処置のうち、本店土木建築部原子力建築グループ分については「原子力建築 委託業務説明書マニュアル」の改正により実施済みであり、女川土木建築部建築グループ分については「女川原子力発電所 工事

要領書・工事報告書作成手引き」の改正により実施済であることを確認した。

また「女川3号復水貯蔵槽へのハンドライト落下」については、平成30年6月20日3号機長期停止期間機器点検修繕工事のうち原子炉設備弁点検で、供給者から復水貯蔵槽真空逃がし弁を点検中に当該弁内にハンドライトを落下させたものである。

本事象の処置状況については、不適合処置（復水貯蔵槽内の目視確認により、ハンドライト位置の確認を行い、ハンドライトを回収）は実施済みであること、是正処置（案）としては定期QC教育内容の見直し等を図ることを詳細票等で確認した。

ヒューマンエラーの防止については「平成30年度ヒューマンエラー防止活動計画」に基づいて実施されていることを確認した。なお、7月はヒューマンエラー防止月間であり、ヒューマンエラー防止月間について趣旨の説明を事業者及び協力会社に説明した。また、ヒューマンエラー防止月間における横断幕の掲示、ヒューマンエラー防止のポスターの募集等様々な取り組み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した。

④電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況（抜き打ち検査）

「電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況（抜き打ち検査）」については、保安規定第4章第17条の2の規定に基づき、津波によって交流電源を供給する全ての設備、海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備及び使用済燃料プールを冷却する全ての設備の機能が喪失した場合（以下「電源機能等喪失時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備が実施され、資機材等が適切に維持管理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、技術課長は、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ための体制の整備について、要員の配置、訓練、資機材の配備の計画等を「女川原子力発電所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」により定めており、改訂等についても適切に管理されていることを確認した。

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ために必要な要員の配置については、原子力防災組織で定め、社内イントラネットにより周知し、原子力防災組織体制図を電子台帳により管理されていることを「女川原子力発電所原子力防災組織（要員構成、班構成表）の変更について」「電子台帳（女川原子力発電所防災組織）」「女川原子力発電所原子力防災組織（要員構成）」の記録により確認した。また、良好事例として技術グループにおいては、毎朝のミーティング時に、緊急時の初動対応者の名前及び役割について居室内のホワイトボードに掲示し、周知することで緊急時の初動における迅速な判断・対応するための取り組みが行われていることを確認した。

要員の訓練計画について技術課長は、年度毎に詳細計画を個別に策定して管理し、訓練の実績について所長の承認を得ていることを「平成30年度緊急時対応訓練計画の第1四半期とりまとめ結果について（報告）」「平成30年度女川原子力発電所緊急

時対応訓練計画および平成29年度女川原子力発電所緊急時対応訓練実績について」「平成29年度女川原子力発電所緊急時対応訓練計画および平成28年度女川原子力発電所緊急時対応訓練実績について」の記録により確認した。

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ために必要な電源車、ポンプ、消火ホース及びその他資機材の配備については、抜き取りとして「代替注水車」「消防用ホース」「高圧応急用発電機車(電源車)」「緊急時電源機器類」「駆動源喪失時のPCV耐圧強化ベント弁現場操作用資機材」「駆動源喪失時の逃がし安全弁作動用高圧IA隔離弁現場操作用資機材」「1～3号予備電動機交換作業資機材」「代替海水ポンプ送水車」等が「電源機能喪失時における所要資機材一覧」に記載された仕様、数量、配備場所等のとおり、適切に保管管理されていることを現場にて確認した。

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について、発電グループ員は「緊急安全対策およびSA対策訓練」のうち、訓練センターにおけるシミュレータ訓練により、津波到来から全交流電源喪失等の対応訓練を実施していた。また、電気グループ員は「緊急安全対策およびSA対策訓練」のうち、発電所構内の予備変圧器の非常用母線に移動用電源車400kVA×4台を接続する対応訓練を実施していた。これら訓練を現場にて確認し、操作等の習熟を高めていることを確認した。

要員の配置、訓練、資機材の配備の活動における定期的な評価について各課長は、年1回の定期的な評価を実施し、技術課長に報告していることを「平成29年度原子炉施設保安規定第17条の2に基づく定期的な評価について」の記録により確認した。また、体制の整備に関する平成29年度の実施状況の評価としては、要員の配置、訓練、資機材の配備について、それぞれに有効な追加措置を抽出しており、訓練時の要員追加、訓練機会の増加、資機材の改善等が抽出されていること及び平成30年度の計画に反映していることを「平成30年度女川原子力発電所緊急時対応訓練計画および平成29年度女川原子力発電所緊急時対応訓練実績について」の記録により確認した。有効な追加措置に係る具体的対応の実施状況については、新規制基準対応ワーキンググループにより審議され、保安運営委員会に報告し確認していることを「第57回新規制基準対応ワーキンググループ議事録」「平成30年度第4回女川原子力発電所原子炉施設保安運営委員会議事録」の記録により確認した。

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)追加検査結果

なし

3)その他

なし

(3)違反事項
なし

5. 特記事項
なし

保安検査日程(1/2)

月 日	号 機	8月27日(月)	8月28日(火)	8月29日(水)	8月30日(木)	8月31日(金)	9月1日(土)	9月2日(日)
午 前	(1、2、3)	<ul style="list-style-type: none"> ●初回会議 ●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 <p>◎不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況</p>	<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 <p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p>	<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 <p>◇電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況</p>	<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 <p>○設計・開発及び調達管理の実施状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室の巡視 	
午 後	(1、2、3)	<p>◎不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況</p> <p>◇電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p> <p>◇電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<p>◇電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況</p> <p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<p>○設計・開発及び調達管理の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●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 ◎:年度保安検査計画に基づく検査項目 ★:追加検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等

保安検査日程(2/2)

月 日	号 機	9月3日(月)	9月4日(火)	9月5日(水)	9月6日(木)	9月7日(金)	9月8日(土)	9月9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 <p>◎不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況</p> <p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p>	<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 <p>○設計・開発及び調達管理の実施状況</p> <p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p>	<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 <p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p>	<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 <p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p> <p>◇電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況</p>	<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 			
午 後	(1、2、3)	<p>◎不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況</p> <p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<p>○設計・開発及び調達管理の実施状況</p> <p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<p>◎安全上重要な設備・機器等の保守管理の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<p>◇電源機能等喪失時の体制の整備の実施状況</p> <p>◎不適合管理、是正処置・予防処置の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議 			
勤務時間外	(1、2、3)								

○:基本検査項目 ◎:年度保安検査計画に基づく検査項目 ★:追加検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等