

女川原子力発電所2号機

デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因
故障緩和対策に関する工事・検査完了確認書

2024年 5月23日

原子力エネルギー協議会

1. はじめに

東北電力(株)は、女川原子力発電所 2 号機のデジタル CCF 対策の検査が完了したことから、設計から検査実施までの品質保証体制、事業者自主検査結果及び運用開始後の管理体制について、2024 年 5 月 16 日に「女川原子力発電所 2 号機 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策に関する工事・検査完了報告書(以下、「工事・検査完了報告書」という。)」を ATENA に提出した。

ATENA は、受領した工事・検査完了報告書の確認を行い、本確認書として取りまとめた。

2. 確認方法

受領した工事・検査完了報告書及びそのエビデンスに対して、表1に示す確認項目及び確認内容に基づき、確認を行った。

なお、女川原子力発電所 2 号機では多様化設備の設置は不要であり、多様化設備を用いた手順書の整備も不要であることから、表 1(2)事業者自主検査及び(3)運用開始後の管理体制については、教育計画の整備及び教育の実施に係る内容を確認対象とした。

今回の確認における確認体制及び確認フローについて、添付資料 1 に示す。

表1 確認項目及び確認内容

確認項目	確認内容
(1) 品質保証体制	設計から検査実施までの品質保証体制について、設計及び工事計画認可申請／届出(以下、「設工認」という。)の対象の工事と同等のプロセスで管理されていることを確認する。
(2) 事業者自主検査結果	教育計画の整備に係る事業者自主検査の記録により、以下を確認する。 ・使用前事業者検査と同等のプロセスで検査項目、検査内容、検査対象範囲が選定されていること。 ・使用前事業者検査と同等の検査体制で実施されていること。 ・全ての検査項目について、判定基準を満足していること。
(3) 運用開始後の管理体制	教育の実施に係る運用開始後の管理体制について、保安規定に基づく規定文書及び保安管理体制で管理することが規定されていること。

3. 確認結果

3.1 品質保証体制

表 2 に示す品質保証の計画及び記録を確認した結果、事業者は、設工認対象の工事と同等の設計・品質管理プロセスで以下の対応を行っていることを確認した。

表 2 品質保証の計画及び記録

	資料名	資料番号※
計画	・「女川 2 号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る対応方針について	添付 1-1
記録	・要件整合報告書資料チェックシート(詳細設計)	添付 1-2-1
	・要件整合報告書資料チェックシート(手順書)	添付 1-2-2
	・ATENA 技術要件書の要求事項に対する適合性確認対象設備リスト	添付 1-3-1
	・ATENA 技術要件書の要求事項に対する適合性を確保するための設計結果と適合性確認一覧表	添付 1-3-2

※工事・検査完了報告書の添付資料の番号

- (1) デジタル CCF 対策における品質保証の計画として、設計から検査実施までの対応プロセス及び事業者自主検査実施方針を定めている。(添付 1-1)
- (2) 要件整合報告書(詳細設計、手順書)の作成において、「原子力 QMS 設計・開発要領」を踏まえ、内容のレビューを行っている。(添付 1-2-1、添付 1-2-2)
- (3) ATENA 技術要件書の要求事項に対する適合性を確認するため、適合性確認対象設備リスト等を作成し、設計結果を踏まえた検査の網羅性の確認を行っている。
(添付 1-3-1、添付 1-3-2)

以上のことから、設計から検査実施までの品質保証体制について、設工認対象の工事と同等のプロセスで管理されていることを確認した。

3.2 事業者自主検査結果

教育計画の整備に係る事業者自主検査に関して、表 3 に示す事業者自主検査の計画及び記録を確認し、検査内容、検査体制及び検査結果について以下のとおり確認した。

表 3 事業者自主検査の計画及び記録

	資料名	資料番号※
計画	・「女川 2 号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る対応方針について	添付 2-1
	・事業者自主検査実施要領書	添付 2-2
記録	・事業者自主検査成績書	添付 2-3

※工事・検査完了報告書の添付資料の番号

(1) 検査内容

設計結果を踏まえた検査の網羅性を確認した適合性確認一覧表(添付1-3-2)に従い、使用前事業者検査と同等のプロセスで検査項目、検査内容、検査対象範囲を選定し、事業者自主検査実施要領書の検査整理表に整理されていることを確認した。

(添付 2-1、添付 2-2)

(2) 検査体制

使用前事業者検査と同等の検査の独立性を確保するため、教育及び訓練の整備箇所とは別組織の検査担当箇所にて検査を行っていることを確認した。

(添付 2-1、添付 2-3)

(3) 検査結果

全ての検査項目について、判定基準を満足していることを確認した。

(添付 2-3)

以上のことから、教育計画の整備に係る事業者自主検査が使用前事業者検査と同等のプロセス及び検査体制で実施され、全ての検査項目が判定基準を満足していることを確認した。

3.3 運用開始後の管理体制

教育の実施に係る運用開始後の管理体制について、表 4 に示す運用管理方針及び保安規定に基づく規定文書を確認し、以下の内容を確認した。

表 4 運用管理方針及び保安規定に基づく規定文書

	資料名	資料番号※
運用管理 方針	・「女川 2 号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る対応方針について	添付 3-1
保安規定 に基づく 規定文書	・個－女－発発－14 運転員の教育訓練の手引き ・個－女－発発－30 運転操作の基本事項に関する手引き	添付 3-2-1 添付 3-2-2

※工事・検査完了報告書の添付資料の番号

ソフトウェア CCF を考慮すべき事象に対して、現行の整備されている手順書に従い的確な対処をするために必要な教育の計画を「個－女－発発－14 運転員の教育訓練の手引き」及び「個－女－発発－30 運転操作の基本事項に関する手引き」に定めていることを確認した。(添付 3-1、添付 3-2-1、添付 3-2-2)

以上のことから、教育の実施に係る運用開始後の管理体制について、保安規定に基づく規定文書及び保安管理体制で管理することが規定されていることを確認した。

5. まとめ

ATENA は、女川原子力発電所 2 号機の工事・検査完了報告書に対する確認を行い、設計から検査実施までの品質保証体制、及び運用開始後の管理体制が適切に管理されていること、並びに事業者自主検査が適切に実施され全ての検査項目が判定基準を満足していることを確認した。

以上のことから、女川原子力発電所 2 号機のデジタル CCF 対策に係る検査が適切に完了したと評価する。

6. 添付資料

添付資料 1 工事・検査完了確認における確認体制及び確認フロー

添付資料 2 工事・検査完了報告書 添付資料(抜粋)

工事・検査完了確認における確認体制及び確認フロー

工事・検査完了確認における確認体制及び確認フロー

1. 確認体制

今回の工事・検査完了確認は、下表に示す ATENA 確認チームにて実施した。

なお、ATENA 確認チームの人選にあたっては、当該プラントのデジタル CCF 対策設備の詳細設計、有効性評価、手順書整備などに直接関わっていないことを条件に、業務経歴をもとに力量を確認した。

表 ATENA 確認チーム

	氏名	所属
責任者 (ATENA)	■■■■■■■■■■	原子力エネルギー協議会 技術班
担当者 (ATENA)	■■■■■■■■■■	原子力エネルギー協議会 運営班

2. 確認フロー

今回の工事・検査完了確認にあたっては、以下のフローで実施した。

- ATENA は、受領した工事・検査完了報告書、及びエビデンス(品質保証の計画及び記録、事業者自主検査の計画及び記録、運用管理方針及び保安規定に基づく規定文書)の内容について、ATENA 確認チームによる確認を行った。
- ATENA 確認チームは、確認結果を工事・検査完了確認書として取りまとめ、ATENA 役員に報告し、承認を得た。

工事・検査完了報告書 添付資料(抜粋)

女川原子力発電所 2 号機

デジタル安全保護回路の ソフトウェア共通要因故障緩和対策 に関する工事・検査完了報告書

2 0 2 4 年 5 月 1 6 日

東北電力株式会社

Ⅱ． 添付書類

目 次

添付 1 品質保証の計画及び記録

添付 1－1 「女川 2 号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る対応方針について

添付 1－2 要件整合報告書資料チェックシート

添付 1－2－1 要件整合報告書資料チェックシート（詳細設計）

添付 1－2－2 要件整合報告書資料チェックシート（手順書）

添付 1－3 整合性確認一覧表関連

添付 1－3－1 ATENA 技術要件書の要求に対する適合性確認対象設備リスト

添付 1－3－2 ATENA 技術要件書の要求に対する適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表

添付 2 事業者自主検査の計画及び記録

添付 2－1 「女川 2 号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る対応方針について

添付 2－2 事業者自主検査実施要領書

添付 2－3 事業者自主検査成績書

添付 3 運用管理方針及び保安規定に基づく規定文書

添付 3－1 「女川 2 号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る対応方針について

添付 3－2 保安規定に基づく規定文書

添付 3－2－1 個－女－発発－1 4 運転員の教育訓練の手引き

添付 3－2－2 個－女－発発－3 0 運転操作の基本事項に関する手引き

添付1 品質保証の計画及び記録

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 1－1 「女川 2 号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る
対応方針について

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付 1－2 要件整合報告書資料チェックシート

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 1－2－1 要件整合報告書資料チェックシート（詳細設計）

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 1－2－2 要件整合報告書資料チェックシート（手順書）

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付 1－3 整合性確認一覧表関連

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 1－3－1 ATENA 技術要件書の要求に対する適合性確認対象設備リスト

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 1－3－2 ATENA 技術要件書の要求に対する適合性を確保するための設計結果と
適合性確認状況一覧表

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 2 事業者自主検査の計画及び記録

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付 2－1 「女川 2 号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る
対応方針について

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付 2－2 事業者自主検査実施要領書

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付 2－3 事業者自主検査成績書

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付3 運用管理方針及び保安規定に基づく規定文書

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付３－１ 「女川２号 デジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障緩和対策」に係る
対応方針について

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付 3－2 保安規定に基づく規定文書

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付 3 - 2 - 1 個 - 女 - 発 発 - 1 4 運転員の教育訓練の手引き

本資料は，機密に係る情報のため公開できません

添付 3 - 2 - 2 個 - 女 - 発 発 - 3 0 運転操作の基本事項に関する手引き

本資料は、機密に係る情報のため公開できません