

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

改訂来歴

改訂番号	改訂年月日	改訂内容	備考
初版	2024/5/16	新規作成	—
	—以下余白—		

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

目次

	頁
I. 本文	1
II. 添付書類	6

I . 本文

女川原子力発電所2号機におけるデジタル安全保護回路のソフトウェア共通要因故障（以下、「ソフトウェアCCF」という。）緩和対策について、「原子力発電所における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技術要件書（ATENA 20-ME05 Rev.1）」（以下、「ATENA技術要件書」という。）が定める「3. 多様化設備要件」及び「4. 有効性評価」の各要求内容に対する要件整合報告書（詳細設計），並びに「5. 手順書の整備と教育及び訓練の実施」の各要求内容に対する要件整合報告書（手順書）を以下のとおり原子力エネルギー協議会（以下、「ATENA」という。）へ提出した。

- 要件整合報告書（詳細設計）

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要件整合報告書の提出について（東北電原設第13号2024年2月8日）

- 要件整合報告書（手順書）

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要件整合報告書の提出について（東北電原設第13号2024年2月8日）

女川原子力発電所2号機におけるソフトウェアCCF緩和対策については、代表ABWRプラントの有効性評価結果より、ソフトウェアCCFを考慮すべき事象において判断基準を満足することが確認できたことから、多様化設備の設置は不要であり、工事は発生しない。

また、ソフトウェアCCFを考慮すべき事象に対して、その原因がソフトウェアCCFと認知できずとも、ソフトウェアCCFの影響を受けない他の計器や警報により何らかの異常の発生を認知し、現行の運転手順書にて必要な運転操作が可能であることを確認したため、新たな手順書の整備は不要である。

そのため、新たに力量を付与させるための教育及び訓練は不要であるものの、デジタル化に伴うソフトウェアCCFの知見は重要であるため、教育計画を整備した。

今回、女川原子力発電所2号機のソフトウェアCCF緩和対策として、教育計画の整備及び事業者自主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、検査結果及び運用開始後の管理体制について報告を行う。

1. 品質保証体制

女川原子力発電所2号機ソフトウェアCCF緩和対策は、工事を伴わない自主対策であるが、設計から検査実施までの品質保証体制については設計及び工事計画認可申請／届出対象の工事と同等のプロセスで管理を行った。

具体的には、「原7-9 原子力QMS設計・開発要領」を踏まえた管理を行うとともに、教育計画の整備及び検査実施までのプロセスについては、「原品4-2-品品1（女川） 文書管理・記録管理運用要領書」及び「原8-1-品検4（女川）使用前事業者検査（施設）（燃料体）実施要領書」に基づき対応を行った。

また、事業者自主検査については、使用前事業者検査に適用する「原8-1-品検4（女川） 使用前事業者検査（施設）（燃料体）実施要領書」に準じ、要件整合報告書（手順書）を踏まえた検査の網羅性の確認方法を定めた。

今回のソフトウェアCCF緩和対策における品質保証の計画及び記録を表1に示す。

表1 品質保証の計画及び記録

項目	資料名	添付資料番号
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1-3-2

2. 事業者自主検査結果

女川原子力発電所2号機における事業者自主検査は、使用前事業者検査に適用する「原8-1-品検4(女川) 使用前事業者検査(施設)(燃料体)実施要領書」に準じ、使用前事業者検査と同等の検査実施方法を定め、以下のとおり実施した。

(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資料(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た。

なお、「3. 多様化設備要件」、「4. 有効性評価」及び「5. 1 手順書の整備」については、要件整合報告書にてATENA技術要件書の要求項目を確認済みであるため、事業者自主検査は不要である。

(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(発電部(発電管理G))とは別組織の検査担当箇所(技術統括部(技術G))にて事業者自主検査を行った。

(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。

今回の事業者自主検査の計画及び記録を表2に示す。

表2 事業者自主検査の計画及び記録

項目	資料名	添付資料番号
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

3. 運用開始後の管理体制

運用開始後は、保安規定に基づく規定文書に準じて以下の管理を行う。

(1) 教育について

ATENA 技術要件書「5. 手順書の整備と教育及び訓練の実施」に従い定めた「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」に基づき管理を行う。

運用開始後の運用管理方針及び保安規定に基づく規定文書を表3に示す。

表3 運用管理方針及び保安規定に基づく規定文書

項目	資料名	添付資料番号
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	添付3－2－1
	● 個－女－発発－30 運転操作の基本事項に関する手引き	添付3－2－2

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