

島根原子力発電所 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 1 0 月 9 日

中国電力株式会社

改訂来歴

改訂番号	改訂年月日	改訂内容	備考
初版	2024/10/9	新規作成	—
	—以下余白—		

島根原子力発電所 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

島根原子力発電所 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）

島根原子力発電所 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（詳細設計）の提出について（電原電第 3 号 2024 年 4 月 18 日）

- 要件整合報告書（手順書）

島根原子力発電所 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（手順書）の提出について（電原電第 5 号 2024 年 6 月 19 日）

島根原子力発電所 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、島根原子力発電所 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

島根原子力発電所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、「QMS7-12-X00-19 設計・開発管理基本要領」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、「QMS6-01-N03-51 運転員教育訓練手順書」及び「QMS8-07-X00-04 検査管理要領」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「QMS8-07-X00-04 検査管理要領」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	● 島根 2 号機ソフトウェア CCF 対策の進め方について	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

島根原子力発電所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「QMS8-07-X00-04 検査管理要領」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（第一発電））とは別組織の検査担当箇所（品質保証部（品質保証））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	● 島根2号機ソフトウェアCCF対策の進め方について	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「QMS6-01-N03-51 運転員教育訓練手順書」及び「運転員の基本手引書」に基づき管理を行う。

運用開始後の運用管理方針、保安規定に基づく規定文書及び関連文書を表3に示す。

表3 運用管理方針、保安規定に基づく規定文書及び関連文書

項目	資料名	添付資料番号
運用管理 方針	● 島根2号機ソフトウェア CCF 対策の進め方について	添付3-1
保安規定 に基づく 規定文書	● QMS6-01-N03-51 運転員教育訓練手順書	添付3-2
関連文書	● 運転員の基本手引書	添付3-3

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 島根2号機ソフトウェアCCF対策の進め方について

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 島根2号機ソフトウェアCCF対策の進め方について

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、保安規定に基づく規定文書及び関連文書

添付 3－1 島根2号機ソフトウェアCCF対策の進め方について

添付 3－2 QMS6-01-N03-51 運転員教育訓練手順書

添付 3－3 運転員の基本手引書

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 島根2号機ソフトウェアCCF対策の進め方について

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 島根2号機ソフトウェアCCF対策の進め方について

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、保安規定に基づく規定文書及び関連文書

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 島根2号機ソフトウェアCCF対策の進め方について

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 QMS6-01-N03-51 運転員教育訓練手順書

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 3－3 運転員の基本手引書

本資料は、機密に係る情報のため公開できません