

伊方発電所3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)

四国電力株式会社

改訂来歴

番号	年月日	内容	備考
初版	2024/8/8	新規作成	
一以下余白一			

伊方発電所3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)

目次

I. 本文

II. 添付書類

I . 本文

伊方発電所3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「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性の確認を行った。

なお、「3. 多様化設備要件」及び「4. 有効性評価」については、当社が原子力エネルギー協議会(以下、「ATENA」という。)へ提出した「伊方発電所3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(原子力発第24043号 令和6年4月25日および原子力発第24173号 令和6年7月3日)において報告済みであることから、本報告書の対象外とする。

1. 確認方法

ATENA 技術要件書に記載された要求内容に対して、各要件に対応する手順、教育の記載内容を確認し、要求内容ごとに要件整合性の判定及びその理由を記載する。

2. 確認結果

(1) 「5. 手順書の整備と教育及び訓練の実施」

手順書の整備と教育及び訓練の実施に対する要件整合性について、以下に示すATENA 技術要件書の各要求内容に対して、各規定文書の記載内容を確認した結果、全ての要求内容に対して整合していることを確認した。各要求内容に対する確認結果については表1に示す。

【ATENA 技術要件書の各要求内容】

5.1 手順書の整備

5.2 教育及び訓練の実施

表 1 「5. 手順書の整備と教育及び訓練の実施」に関する要件整合性確認表(1/3)

ATENA 技術要件書		ソフトウェアCCF対策手順書、教育及び訓練の要件整合性		
要求内容	記載内容(概要)	要件整合性		規定文書
		判定	理由	
5.1 手順書の整備				
運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した際に、デジタル安全保護回路の安全機能の喪失によって、原子炉停止系統及び工学的安全系施設が自動作動していないことを運転員が認知した場合に、その要因がソフトウェアCCFの重畳によることを判断した上で、必要な運転操作を実施し、判断基準を概ね満足した状態で事象を収束することができるための手順書を整備すること。	ソフトウェアCCF対策の手順書の整備については、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故にソフトウェアCCFが重畳した事象を想定(デジタル安全保護系は全ての機能が喪失する)し、運転員の必要な操作により事象を収束する手順書を整備した。 なお、当該手順書は、通常の事故時手順書とは独立した手順書であり、具体的には、以下の内容を手順書に整備した。 1. 警報処理内規(原子炉編 4/4) 多様化自動作動設備作動 ・デジタル安全保護回路の安全機能が喪失し、デジタル安全保護回路から原子炉停止系統及び工学的安全系施設が自動作動していないことを多様化設備の警報発信により運転員が判断する。	○	以下の手順が規定文書に定められていることを確認した。 ・運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した際に、デジタル安全保護回路の安全機能が喪失していることを、原子炉停止系統及び工学的安全系施設等が自動作動していないこと及び多様化自動作動設備の警報により認知できること。 ・上記よりソフトウェア CCF の重畳によることを判断した上で、所定の運転操作を実施する手順にエントリーできることが明確になっていること。 ・判断基準を概ね満足した状態で事象を収束することができるよう、有効性評価で想定している運転操作条件を考慮した手順となっていること ・「伊方発電所3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	警報処理内規(原子炉編 4/4) ・IR3-238 多様化自動作動盤(DAAC) 故障・事故処理内規(CCF 対応編) ・ICCF3-300 CCF時事故直後の操作および事象判別 ・ICCF3-301 CCF時原子炉トリップ ・ICCF3-302 CCF時1次冷却材喪失 ・ICCF3-303 CCF時2次冷却材喪失 ・ICCF3-304 CCF時蒸気発生器細管破損 ・ICCF3-共通添付資料

(判定記号)○:整合有 -:該当なし

表 1 「5. 手順書の整備と教育及び訓練の実施」に関する要件整合性確認表(2/3)

ATENA 技術要件書	ソフトウェアCCF対策手順書、教育及び訓練の要件整合性			
	記載内容(概要)	要件整合性		規定文書
要求内容		判定	理由	
	2. 故障・事故処理内規(CCF 対応編) ・多様化自動作動設備から原子炉トリップ信号が発信した場合等に「CCF 時 事故直後の操作および事象判別」へエントリーする。 ・事象判別を行い、ソフトウェアCCF 時に想定する事象に対応するための以下の手順のいずれかに移行し、必要な運転操作(手動操作、現場操作)を行う。 CCF時原子炉トリップ CCF時1次冷却材喪失 CCF時2次冷却材喪失 CCF時蒸気発生器細管破損		策に関する要件整合報告書(詳細設計)の「3.2 機能要求」で確認した自動作動機能、手動機能、警報機能及び指示機能について、手順に反映されており、運転操作を行う条件(運転操作の開始や機器状態など)及び操作場所(盤略号など)が明確化されていること。	

(判定記号)○:整合有 -:該当なし

表 1 「5. 手順書の整備と教育及び訓練の実施」に関する要件整合性確認表(3/3)

ATENA 技術要件書	ソフトウェアCCF対策手順書、教育及び訓練の要件整合性			
	記載内容(概要)	要件整合性		規定文書
		判定	理由	
要求内容				
5.2 教育及び訓練の実施				
運転員には、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故とソフトウェアCCFが重畳する事象に対して、整備された手順書に従いの確な対処をするために必要な力量を付与させるための教育及び訓練を、その対象・実施頻度を含め適切に計画し、実施すること。	ソフトウェアCCFに係る教育及び訓練については、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故とソフトウェアCCFが重畳する事象に対して、整備された手順書に従いの確な対処をするために教育及び訓練を実施する計画(対象者、頻度)を整備した。	○	運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故とソフトウェア CCF が重畳する事象に対して整備した手順書に従いの確な対処をするため、運転員に対し、必要な力量を付与する教育及び訓練(実施頻度含む)を適切に計画・実施することが規定文書に定められていることを確認した。	教育実績管理マニュアル

Ⅱ. 添 付 書 類

目 次

添付 1 伊方発電所 3 号機 警報処理内規（原子炉編 4 / 4）
IR3-238 多様化自動作動盤(DAAC)

添付 2 伊方発電所 3 号機 故障・事故処理内規（C C F 対応編）
添付 2-1 ICCF3-300 C C F 時事故直後の操作および事象判別
添付 2-2 ICCF3-301 C C F 時原子炉トリップ
添付 2-3 ICCF3-302 C C F 時 1 次冷却材喪失
添付 2-4 ICCF3-303 C C F 時 2 次冷却材喪失
添付 2-5 ICCF3-304 C C F 時蒸気発生器細管破損
添付 2-6 ICCF3-共通添付資料

添付 3 伊方発電所 教育実績管理マニュアル

添付 1 伊方発電所 3 号機 警報処理内規（原子炉編 4 / 4）
IR3-238 多様化自動作動盤 (DAAC)

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付2 伊方発電所3号機 故障・事故処理内規（CCF対応編）

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 ICCF3-300 C C F 時事故直後の操作および事象判別

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 2ー2 ICCF3-301 C C F 時原子炉トリップ

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 ICCF3-302 C C F 時 1 次冷却材喪失

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 2－4 ICCF3-303 C C F 時 2 次冷却材喪失

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 2－5 ICCF3-304 C C F 時蒸気発生器細管破損

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付 2－6 ICCF3-共通添付資料

本資料は、機密に係る情報のため公開できません

添付3 伊方発電所 教育実績管理マニュアル

本資料は、機密に係る情報のため公開できません