

川内原子力発電所

原子炉施設保安規定変更認可申請について

「常設直流電源設備の設置等に伴う変更」

2019年12月10日
九州電力株式会社

目次

1. 川内原子炉施設保安規定変更認可申請について

(1) 川内原子炉施設保安規定変更認可申請の概要について

(2) 川内原子炉施設保安規定の変更内容について

参考資料

蓄電池（3系統目）への給電切替え（1号機A系統の場合）

(1) 川内原子炉施設保安規定変更認可申請の概要について

申請案件

以下の申請案件に対し、川内原子炉施設保安規定変更認可申請を実施した。（申請実績：2019年11月22日申請）

- ① 1号炉及び2号炉の常設直流電源設備の設置に伴う変更
- ② 1号炉及び2号炉の原子炉安全保護盤取替工事に伴う変更

申請概要

① 1号炉及び2号炉の常設直流電源設備の設置に伴う変更

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第五十七条第2項に規定される特に高い信頼性を有する常設直流電源設備（3系統目）を設置することに伴い、以下の条文について変更を行う。

- ・ 第83条（重大事故等対処設備）
- ・ 第87条（予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合）
- ・ 添付1 異常時の運転操作基準（第90条関連）
- ・ 添付3 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準

② 1号炉及び2号炉の原子炉安全保護盤取替工事に伴う変更

設備の保守性、信頼性向上の観点から、原子炉安全保護盤についてデジタル制御装置を採用した制御盤に取り替える。

あわせて、原子炉非常停止及び工学的安全施設等の作動信号の一部について、作動信号に用いる検出信号を増やし、信頼性及び保守性の向上を図ると共に、設定値を最新プラントの考え方に整合させる観点から、原子炉非常停止信号及び工学的安全施設等の作動信号の設定値を変更する。これらの工事等に伴い、以下の条文について変更を行う。

- ・ 第33条（計測及び制御設備）
- ・ 第34条（D N B比）
- ・ 第42条（加圧器）

また、デジタル制御装置の採用により電源容量が増加し、全交流電源喪失時の蓄電池（安全防護系用及び重大事故等対処用）の負荷が増加することから、全交流電源喪失時における不要直流負荷の早期隔離の手順が追加されたことを踏まえ、以下の条文について変更を行う。

- ・ 添付3 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準

(2) 川内原子炉施設保安規定の変更内容について (1/3)

申請箇所

① 1号炉及び2号炉の常設直流電源設備の設置に伴う変更

以下に代表変更箇所を示す。変更内容の詳細は資料2-1-2参照

・第83条（重大事故等対処設備）

全交流動力電源喪失時、直流電源は蓄電池（安全防護系用）から自動給電されるが、交流動力電源設備による復旧ができない場合は、可搬型直流電源設備からの給電準備を開始し完了するまでの間、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）により、24時間以上にわたって直流電源を確保する。

蓄電池（3系統目）は、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）の機能が喪失した場合に使用することから、以下のとおり運転上の制限を定める。

<保安規定 第83条>

変更前				変更後			
83-15-4 蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）からの給電				83-15-4 蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）、又は蓄電池（3系統目）からの給電			
(1) 運転上の制限				(1) 運転上の制限			
項目		運転上の制限		項目		運転上の制限	
蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）からの給電		(1)蓄電池（安全防護系用）からの電源系1系統が動作可能であること (2)蓄電池（重大事故等対処用）からの電源系1系統が動作可能であること		蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）、又は蓄電池（3系統目）からの給電		(1)蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）からの電源系1系統が動作可能であること 又は (2)蓄電池（3系統目）からの電源系1系統が動作可能であること	
適用モード		設備		適用モード		設備	
モード1、2、3、4、5、6及び使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間		蓄電池（安全防護系用） 蓄電池（重大事故等対処用）		モード1、2、3、4、5、6及び使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間		蓄電池（安全防護系用） 蓄電池（重大事故等対処用） 蓄電池（3系統目）	
		所要数				所要数	
		1組				1組	
		1組				1組	
(2) 確認事項				(2) 確認事項			
項目		確認事項		項目		確認事項	
蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）		蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）が健全であることを確認する。		蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）		蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）が健全であることを確認する。	
		定期検査時		蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）の蓄電池端子電圧が126.0V以上であることを確認する。		定期検査時	
		保修課長		蓄電池（3系統目）の蓄電池端子電圧が132.1V以上であることを確認する。		1週間に1回	
		1週間に1回				当直課長	
		当直課長					

(2) 川内原子炉施設保安規定の変更内容について (2/3)

② 1号炉及び2号炉の原子炉安全保護盤取替工事に伴う変更

以下に代表変更箇所を示す。変更内容の詳細は資料2-1-2参照

・第33条（計測及び制御設備）

原子炉安全保護盤については、設備の信頼性向上の観点から、最新プラントの設計を踏まえ、デジタル制御装置を適用した制御盤への取替えを計画しており、合わせて、原子炉非常停止及び工学的安全施設等の作動信号の一部について検出信号を増やし、作動ロジックを「2 out of 3」から「2 out of 4」を主体とした構成に変更（4チャンネル化）するとともに、作動設定値を最新プラントの設定の考え方を踏まえた設定値に変更したことから、以下のとおり運転上の制限を定める。

<保安規定 第33条（変更例）>

変更前							変更後								
機 能	設 定 値		適用モード	所要チャンネル・系統数	所要チャンネル・系統数を満足できない場合の措置 ^{※2}			機 能	設 定 値		適用モード	所要チャンネル・系統数	所要チャンネル・系統数を満足できない場合の措置 ^{※2}		
	1号炉及び2号炉				条 件	措 置	完了時間		1号炉及び2号炉				条 件	措 置	完了時間
9. 原子炉圧力低	12.65 MPa[sage]以上		モード1 (F)	3	A. 1チャンネルが動作不能である場合	A.1 保修課長は、当該チャンネルを動作可能な状態にする。	6時間	9. 原子炉圧力低	12.73 MPa[sage]以上		モード1 (F)	4 ^{※15}	A. 1チャンネルが動作不能である場合	A.1 保修課長は、当該チャンネルを動作可能な状態にする。 ^{※16}	6時間
					B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B.1 当直課長は、P-7未済にする。	12時間						B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B.1 当直課長は、P-7未済にする。	12時間

※15：残りの3チャンネルが動作可能であることを条件に、1チャンネルをバイパスすることができる。この場合、バイパスしたチャンネルを動作不能とはみなさない（以下、本条において同じ）。

※16：残りの3チャンネルが動作可能であることを条件に、1チャンネルをバイパスする措置を行うことができる（以下、本条において同じ）。

注) 1チャンネルバイパスすることにより 2 out of 3 となる

(2) 川内原子炉施設保安規定の変更内容について (3/3)

② 1号炉及び2号炉の原子炉安全保護盤取替工事に伴う変更

以下に代表変更箇所を示す。変更内容の詳細は資料2-1-2参照

・添付3 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準

原子炉安全保護盤については、設備の信頼性向上の観点から、最新プラントの設計を踏まえ、デジタル制御装置を適用した制御盤への取替を計画しており、デジタル制御装置の採用により盤の電源容量が増加し、全交流動力電源喪失時の蓄電池負荷容量も増加することから、設置許可基準規則第57条の要求である、全交流動力電源喪失時の蓄電池による24時間給電を満足させるため、中央制御室及び隣接する1次系継電器室で1時間以内を目安に不要な直流負荷を切離す手順を追加し、蓄電池容量を確保する。

<添付3 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準>

変更前	変更後
<p>表-14 電源の確保に関する手順等</p> <p><u>代替電源（直流）による給電</u></p> <p>1 蓄電池（安全防護系用）による代替電源（直流）からの給電 当直課長は、全交流動力電源が喪失した場合は、蓄電池（安全防護系用）により非常用直流母線へ給電する。全交流動力電源喪失発生後8時間以内を目安に現場で不要直流負荷の切離しを行う。</p> <p>(1) 手順着手の判断基準 全交流動力電源喪失により、交流電源から非常用直流母線への給電が母線電圧等にて確認できない場合</p>	<p>表-14 電源の確保に関する手順等</p> <p><u>代替電源（直流）による給電</u></p> <p>1 蓄電池（安全防護系用）による代替電源（直流）からの給電 当直課長は、全交流動力電源が喪失した場合は、蓄電池（安全防護系用）により非常用直流母線へ給電する。全交流動力電源喪失発生後、<u>1時間を目安に中央制御室及び隣接する1次系継電器室で不要直流負荷の切り離しを行い</u>、8時間以内を目安に現場で不要直流負荷の切離しを行う。</p> <p>(1) 手順着手の判断基準 全交流動力電源喪失により、交流電源から非常用直流母線への給電が母線電圧等にて確認できない場合</p>

