

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について

伊方発電所3号炉 非常用ガスタービン発電機設置に伴う変更

令和元年10月31日
四国電力株式会社

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(1 / 10)

申請案件

伊方発電所3号炉においては、設置許可基準規則に基づく重大事故等対処設備の常設代替電源設備(交流電源設備)について、空冷式非常用発電装置(以下、「空冷EG」という。)を設置し、運用している。

既設の空冷EGに加え、非常用ガスタービン発電機(以下、「非常用GTG」という。)を重大事故等対処設備として設置するため、伊方発電所3号炉の発電用原子炉設置変更許可申請を行い平成29年10月4日に許可を受けた。

非常用GTGを設置することに伴い、伊方発電所原子炉施設保安規定変更認可申請を実施した。(令和元年10月16日申請)

申請概要

非常用GTGを設置することに伴い、関連する保安規定条文の変更を行う。

【保安規定変更箇所】

- ・第72条の3(外部電源(3号炉))
- ・第74条(ディーゼル発電機 –モード5, 6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間–)
- ・第84条(重大事故等対処設備(3号炉))
- ・第88条(予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合)
- ・附則
- ・添付1 異常時の運転操作基準(第91条関連)
- ・添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(第17条の5および第17条の6関連)

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(2/10)

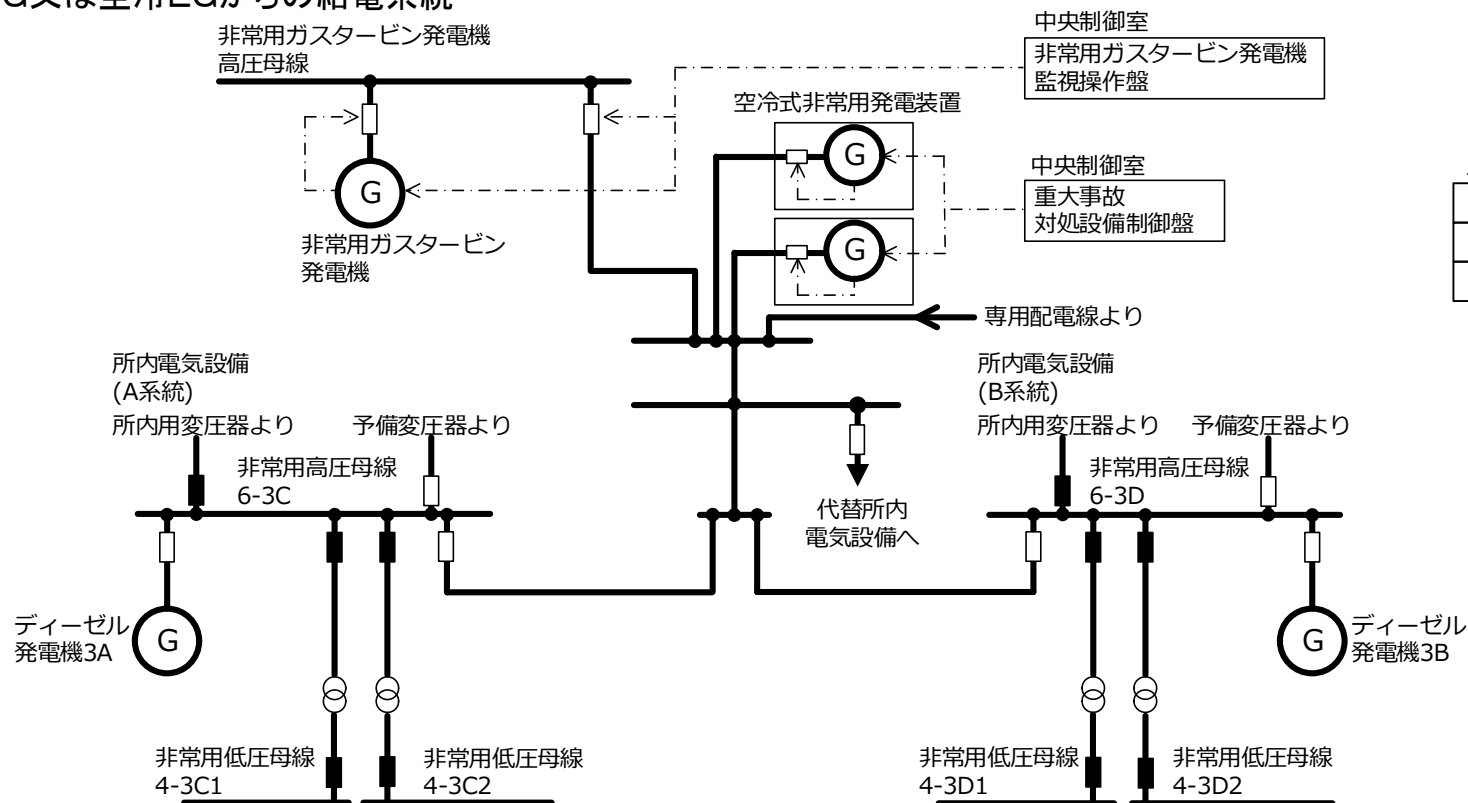
1. 非常用GTGの概要

(1) 非常用GTGの設備概要

全交流動力電源が喪失した場合、非常用GTG又は空冷EGを起動し非常用高圧母線へ給電する。

項目	非常用GTG仕様	(参考) 空冷EG仕様
型式	空冷式ガスタービン発電機	空冷式ディーゼル発電機
設置場所	非常用GTG建屋内 (EL. 32m)	屋外 (EL. 32m)
個数	1	2
容量	6,000kVA	1,825kVA/基
燃料	重油 非常用GTG建屋の地下に設置した燃料油貯油槽から燃料油移送ポンプにより自動で燃料油サービスタンクに補給	重油 重油タンクから重油配管、ミニローリーにより空冷式非常用発電装置燃料油サービスタンクに補給

(2) 非常用GTG又は空冷EGからの給電系統



凡例

-----	制御信号
■	遮断器「入」
□	遮断器「切」

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(3/10)

2. 保安規定の変更概要

主な変更箇所を示す。

・第84条(重大事故等対処設備(3号炉))

設置許可に基づき「表84-15 電源設備」の「84-15-1 空冷式非常用発電装置からの給電」に非常用GTGを追加し『非常用GTGまたは空冷EGからの給電』とし、非常用GTGに係る運転上の制限(LCO)を追加する。また、非常用GTGに係る確認事項を追加する。

電源設備が追加されたことから、非常用GTG及び空冷EGの保守及び運転状態(電圧等)の確認は、保守作業が集中する定期検査時を避けて実施できるよう頻度を『1年に1回』とする。1ヶ月に1回の動作確認の担当は、中央制御室にて起動する設備は当直長、現場にて起動する設備は設備所管課長としており、非常用GTGは当直長、空冷EGは電気計画課長とする。

変更前		変更後																																																				
表 84-15 電源設備 84-15-1 空冷式非常用発電装置からの給電 (1) 運転上の制限 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>運転上の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空冷式非常用発電装置からの給電</td> <td>空冷式非常用発電装置による電源系が動作可能であること</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>適用モード</th> <th>設備</th> <th>所要数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">モード1, 2, 3, 4, 5および6</td> <td>空冷式非常用発電装置</td> <td>2台</td> </tr> <tr> <td>重油タンク</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td>ミニローリー</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間</td> <td>空冷式非常用発電装置</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td>重油タンク</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td>ミニローリー</td> <td>※1</td> </tr> </tbody> </table> ※1: 「84-15-6 重油タンク, 軽油タンク, ミニローリーによる燃料補給設備」において運転上の制限等を定める。		項目	運転上の制限	空冷式非常用発電装置からの給電	空冷式非常用発電装置による電源系が動作可能であること	適用モード	設備	所要数	モード1, 2, 3, 4, 5および6	空冷式非常用発電装置	2台	重油タンク	※1	ミニローリー	※1	モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	空冷式非常用発電装置	1台	重油タンク	※1	ミニローリー	※1	表 84-15 電源設備 84-15-1 非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置からの給電 (1) 運転上の制限 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>運転上の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置からの給電</td> <td>(1)非常用ガスタービン発電機による電源系が動作可能であること、および非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽の油量が364kL^{*1}以上であること または (2)空冷式非常用発電装置による電源系が動作可能であること</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>適用モード</th> <th>設備</th> <th>所要数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">モード1, 2, 3, 4, 5および6</td> <td>非常用ガスタービン発電機</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td>非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽</td> <td>364kL以上^{*1}</td> </tr> <tr> <td>空冷式非常用発電装置</td> <td>2台</td> </tr> <tr> <td>重油タンク</td> <td>※2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間</td> <td>ミニローリー</td> <td>※2</td> </tr> <tr> <td>非常用ガスタービン発電機</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td>非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽</td> <td>364kL以上^{*1}</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間</td> <td>空冷式非常用発電装置</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td>重油タンク</td> <td>※2</td> </tr> <tr> <td>ミニローリー</td> <td>※2</td> </tr> </tbody> </table> ※1: 非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽2基分 ※2: 「84-15-6 重油タンク, 軽油タンク, ミニローリーによる燃料補給設備」において運転上の制限等を定める。		項目	運転上の制限	非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置からの給電	(1)非常用ガスタービン発電機による電源系が動作可能であること、および非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽の油量が364kL ^{*1} 以上であること または (2)空冷式非常用発電装置による電源系が動作可能であること	適用モード	設備	所要数	モード1, 2, 3, 4, 5および6	非常用ガスタービン発電機	1台	非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽	364kL以上 ^{*1}	空冷式非常用発電装置	2台	重油タンク	※2	モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	ミニローリー	※2	非常用ガスタービン発電機	1台	非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽	364kL以上 ^{*1}	モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	空冷式非常用発電装置	1台	重油タンク	※2	ミニローリー	※2
項目	運転上の制限																																																					
空冷式非常用発電装置からの給電	空冷式非常用発電装置による電源系が動作可能であること																																																					
適用モード	設備	所要数																																																				
モード1, 2, 3, 4, 5および6	空冷式非常用発電装置	2台																																																				
	重油タンク	※1																																																				
	ミニローリー	※1																																																				
モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	空冷式非常用発電装置	1台																																																				
	重油タンク	※1																																																				
	ミニローリー	※1																																																				
項目	運転上の制限																																																					
非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置からの給電	(1)非常用ガスタービン発電機による電源系が動作可能であること、および非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽の油量が364kL ^{*1} 以上であること または (2)空冷式非常用発電装置による電源系が動作可能であること																																																					
適用モード	設備	所要数																																																				
モード1, 2, 3, 4, 5および6	非常用ガスタービン発電機	1台																																																				
	非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽	364kL以上 ^{*1}																																																				
	空冷式非常用発電装置	2台																																																				
	重油タンク	※2																																																				
モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	ミニローリー	※2																																																				
	非常用ガスタービン発電機	1台																																																				
	非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽	364kL以上 ^{*1}																																																				
モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	空冷式非常用発電装置	1台																																																				
	重油タンク	※2																																																				
	ミニローリー	※2																																																				
(2) 確認事項 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>確認事項</th> <th>頻度</th> <th>担当</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">空冷式非常用発電装置</td> <td>発電装置を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。</td> <td>定期検査時</td> <td>電気計画課長</td> </tr> <tr> <td>発電装置を起動し、動作可能であることを確認する。</td> <td>1ヶ月に1回</td> <td>電気計画課長</td> </tr> </tbody> </table>		項目	確認事項	頻度	担当	空冷式非常用発電装置	発電装置を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。	定期検査時	電気計画課長	発電装置を起動し、動作可能であることを確認する。	1ヶ月に1回	電気計画課長	(2) 確認事項 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>確認事項</th> <th>頻度</th> <th>担当</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">非常用ガスタービン発電機</td> <td>発電機を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。</td> <td>1年に1回</td> <td>電気計画課長</td> </tr> <tr> <td>発電機を起動し、動作可能であることを確認する。</td> <td>1ヶ月に1回</td> <td>当直長</td> </tr> <tr> <td>非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽</td> <td>油量を確認する。</td> <td>1ヶ月に1回</td> <td>当直長</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">空冷式非常用発電装置</td> <td>発電装置を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。</td> <td>1年に1回</td> <td>電気計画課長</td> </tr> <tr> <td>発電装置を起動し、動作可能であることを確認する。</td> <td>1ヶ月に1回</td> <td>電気計画課長</td> </tr> </tbody> </table>		項目	確認事項	頻度	担当	非常用ガスタービン発電機	発電機を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。	1年に1回	電気計画課長	発電機を起動し、動作可能であることを確認する。	1ヶ月に1回	当直長	非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽	油量を確認する。	1ヶ月に1回	当直長	空冷式非常用発電装置	発電装置を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。	1年に1回	電気計画課長	発電装置を起動し、動作可能であることを確認する。	1ヶ月に1回	電気計画課長																		
項目	確認事項	頻度	担当																																																			
空冷式非常用発電装置	発電装置を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。	定期検査時	電気計画課長																																																			
	発電装置を起動し、動作可能であることを確認する。	1ヶ月に1回	電気計画課長																																																			
項目	確認事項	頻度	担当																																																			
非常用ガスタービン発電機	発電機を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。	1年に1回	電気計画課長																																																			
	発電機を起動し、動作可能であることを確認する。	1ヶ月に1回	当直長																																																			
非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽	油量を確認する。	1ヶ月に1回	当直長																																																			
空冷式非常用発電装置	発電装置を起動し、運転状態(電圧等)に異常がないことを確認する。	1年に1回	電気計画課長																																																			
	発電装置を起動し、動作可能であることを確認する。	1ヶ月に1回	電気計画課長																																																			

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(4/10)

第84条(重大事故等対処設備(3号炉)) 続き

モード1から6において、非常用GTG及び空冷EGが共に動作不能である場合に要求される措置及び要求される措置の完了時間(AOT)を定める。

変更前				変更後			
(3) 要求される措置				(3) 要求される措置			
適用モード	条件	要求される措置	完了時間	適用モード	条件	要求される措置	完了時間
モード1, 2, 3および4	A. 空冷式非常用発電装置からの電源系 ^{※2} が動作不能である場合	A.1 当直長は、1基のディーゼル発電機を起動し、動作可能であることを確認するとともに、残りのディーゼル発電機1基が動作可能であることを確認する ^{※3} 。	4時間	モード1, 2, 3および4	A. <u>非常用ガスタービン発電機からの電源系が動作不能^{※3}である場合</u> および空冷式非常用発電装置からの電源系 ^{※4} が動作不能である場合	A.1 当直長は、1基のディーゼル発電機を起動し、動作可能であることを確認するとともに、残りのディーゼル発電機1基が動作可能であることを確認する ^{※5} 。	4時間
		および A.2 電気計画課長は、代替措置 ^{※6} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。	72時間			および A.2 電気計画課長は、代替措置 ^{※6} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。	72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 当直長は、モード3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	A.3.1 当直長または電気計画課長は、 <u>非常用ガスタービン発電機からの電源系を動作可能な状態に復旧する。</u>	10日
		および B.2 当直長は、モード5にする。	56時間			A.3.2 電気計画課長は、 <u>空冷式非常用発電装置からの電源系を動作可能な状態に復旧する。</u>	10日
モード5および6	A. 空冷式非常用発電装置からの電源系 ^{※2} が動作不能である場合	A.1 電気計画課長は、 <u>当該系統を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</u>	速やかに	モード5および6	B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B.1 当直長は、モード3にする。	12時間
		および A.2 当直長は、1次冷却系の水抜きを行っている場合は、水抜きを中止する。	速やかに			および B.2 当直長は、モード5にする。	56時間
		および A.3 当直長は、モード5(1次冷却系非満水)またはモード6(キャビティ低水位)の場合、1次系保有水を回復する措置を開始する。	速やかに			A. <u>非常用ガスタービン発電機からの電源系が動作不能^{※3}である場合</u> および空冷式非常用発電装置からの電源系 ^{※4} が動作不能である場合	A.1.1 当直長または電気計画課長は、 <u>非常用ガスタービン発電機からの電源系を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</u>
および A.4 電気計画課長は、代替措置 ^{※6} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する措置を開始する。	速やかに	A.1.2 電気計画課長は、 <u>空冷式非常用発電装置からの電源系を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</u>	速やかに				
						および A.2 当直長は、1次冷却系の水抜きを行っている場合は、水抜きを中止する。	速やかに
						および A.3 当直長は、モード5(1次冷却系非満水)またはモード6(キャビティ低水位)の場合、1次系保有水を回復する措置を開始する。	速やかに
						および A.4 電気計画課長は、代替措置 ^{※6} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する措置を開始する。	速やかに

※2: 空冷式非常用発電装置2台による。

※3: 「動作可能であること」の確認は、対象設備の至近の記録等により行う。

※4: 代替品の補充等

※3: 非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽が制限値を満足していない場合を含む。

※4: 空冷式非常用発電装置2台による。

※5: 「動作可能であること」の確認は、対象設備の至近の記録等により行う。

※6: 代替品の補充等

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(5/10)

・第84条(重大事故等対処設備(3号炉)) 続き

モード外において 非常用GTG及び空冷EGが共に動作不能である場合に要求される措置及び要求される措置の完了時間(AOT)を定める。

変更前				変更後			
(3) 要求される措置 つづき				(3) 要求される措置 つづき			
適用モード	条件	要求される措置	完了時間	適用モード	条件	要求される措置	完了時間
モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	A. 空冷式非常用発電装置からの電源系* が動作不能である場合	A.1 電気計画課長は、 <u>当該系統を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</u> および A.2 電気計画課長は、代替措置* ⁸ を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する措置を開始する。	速やかに 速やかに	モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	A. <u>非常用ガスタービン発電機からの電源系が動作不能*⁷である場合</u> および 空冷式非常用発電装置からの電源系* が動作不能である場合	A.1.1 <u>当直長または電気計画課長は、非常用ガスタービン発電機からの電源系を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</u> または A.1.2 電気計画課長は、 <u>空冷式非常用発電装置からの電源系を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</u> および A.2 電気計画課長は、代替措置* ⁸ を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する措置を開始する。	速やかに 速やかに 速やかに
※ ⁵ ：空冷式非常用発電装置1台による。 ※ ⁶ ：代替品の補充等				※ ⁷ ：非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽が制限値を満足していない場合を含む。 ※ ⁸ ：空冷式非常用発電装置1台による。 ※ ⁹ ：代替品の補充等			

・第84条、第88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91条関連)

空冷EGを記載する箇所に非常用GTGを追加する。

(代表例)

変更前				変更後			
84-11-2 水素濃度監視				84-11-2 水素濃度監視			
(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		
アニュラス水素濃度監視	アニュラス水素濃度(AM)計測装置の所要数が動作可能であること			アニュラス水素濃度監視	アニュラス水素濃度(AM)計測装置の所要数が動作可能であること		
適用モード	設備	所要数		適用モード	設備	所要数	
モード1, 2, 3, 4, 5および6	アニュラス水素濃度(AM)計測装置	※1		モード1, 2, 3, 4, 5および6	アニュラス水素濃度(AM)計測装置	※1	
	空冷式非常用発電装置	※2			非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置	※2	
※1：「84-16-1 計測設備」において運転上の制限等を定める。 ※2：「84-15-1 空冷式非常用発電装置からの給電」において運転上の制限等を定める。				※1：「84-16-1 計測設備」において運転上の制限等を定める。 ※2：「84-15-1 <u>非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置からの給電</u> 」において運転上の制限等を定める。			
(中略)				(中略)			

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(6/10)

・添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(第17条の5および第17条の6関連)

設置許可に基づき表-14「電源の確保に関する手順等」に手順等を追加する。

(抜粋)

変更前	変更後
<p>表-14</p> <p>操作手順 電源の確保に関する手順等</p> <p>(中略)</p> <p><u>代替電源(交流)による給電</u></p> <p>1. 空冷式非常用発電装置による代替電源(交流)からの給電 当直長および発電所災害対策本部は、空冷式非常用発電装置からの受電準備を行ったのち空冷式非常用発電装置を起動し非常用高圧母線へ給電する。 (1) 手順着手の判断基準 外部電源およびディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合</p> <p>2. 300kVA電源車による代替電源(交流)からの給電 当直長および発電所災害対策本部は、300kVA電源車からの受電準備を行ったのち300kVA電源車を起動し非常用低圧母線へ給電する。 (1) 手順着手の判断基準 空冷式非常用発電装置による給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合</p> <p>(配慮すべき事項)</p> <p>1. 優先順位 代替電源(交流)による給電手段の優先順位は、空冷式非常用発電装置、300kVA電源車の順で使用する。</p> <p>2. 負荷容量 空冷式非常用発電装置の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シナリオのうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失およびRCPシールLOCAが発生する事故」である。空冷式非常用発電装置は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。事故シナリオにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対処設備による代替手段を用いる場合、空冷式非常用発電装置の負荷容量を確認して給電する。また、空冷式非常用発電装置の電源裕度およびプラント設備状況(被災状況、定期検査中等)に応じたその他使用可能な設備に給電する。 300kVA電源車は、プラント監視機能等を維持するために必要な負荷へ給電する。</p> <p>3. 悪影響防止 空冷式非常用発電装置による給電を行う際は、受電後の非常用高圧母線補機および非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「切引」または「切」とする。 (以下、省略)</p>	<p>表-14</p> <p>操作手順 電源の確保に関する手順等</p> <p>(中略)</p> <p><u>代替電源(交流)による給電</u></p> <p>1. 非常用ガスタービン発電機による代替電源(交流)からの給電 <u>当直長および発電所災害対策本部は、非常用ガスタービン発電機からの受電準備を行ったのち非常用ガスタービン発電機を起動し非常用高圧母線へ給電する。</u> (1) 手順着手の判断基準 <u>外部電源およびディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合</u></p> <p>2. 空冷式非常用発電装置による代替電源(交流)からの給電 当直長および発電所災害対策本部は、空冷式非常用発電装置からの受電準備を行ったのち空冷式非常用発電装置を起動し非常用高圧母線へ給電する。 (1) 手順着手の判断基準 外部電源およびディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合において、<u>非常用ガスタービン発電機が起動できない場合</u></p> <p>3. 300kVA電源車による代替電源(交流)からの給電 当直長および発電所災害対策本部は、300kVA電源車からの受電準備を行ったのち300kVA電源車を起動し非常用低圧母線へ給電する。 (1) 手順着手の判断基準 <u>非常用ガスタービン発電機および空冷式非常用発電装置による給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合</u></p> <p>(配慮すべき事項)</p> <p>1. 優先順位 代替電源(交流)による給電手段の優先順位は、<u>非常用ガスタービン発電機</u>、空冷式非常用発電装置、300kVA電源車の順で使用する。</p> <p>2. 負荷容量 <u>非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シナリオのうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失およびRCPシールLOCAが発生する事故」である。非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。事故シナリオにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対処設備による代替手段を用いる場合、非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置の負荷容量を確認して給電する。また、非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置の電源裕度およびプラント設備状況(被災状況、定期検査中等)に応じたその他使用可能な設備に給電する。</u> 300kVA電源車は、プラント監視機能等を維持するために必要な負荷へ給電する。</p> <p>3. 悪影響防止 非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置による給電を行う際は、受電後の非常用高圧母線補機および非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「切引」または「切」とする。 (以下、省略)</p>

設置許可本文及び添付書類から、非常用GTGの運用に係る事項を追加(次頁を参照)

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(7/10)

・添付3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(第17条の5および第17条の6関連)

(続き)

設置許可に基づき表-14「電源の確保に関する手順等」に手順等を追加する。

上流文書(設置変更許可申請書)から保安規定への記載内容(本文十号+添付書類十)
【追補1.14 電源の確保に関する手順等】

青字(青下線):保安規定及び下部規定に記載すべき内容
緑字(緑下線):下部規定に記載すべき内容
橙字(橙下線):核物質防護に関連する内容
黄色ハッチング:変更箇所
赤字:保安規定変更箇所

設置変更許可申請書【本文】(補正) H29.8.21	設置変更許可申請書【添付書類十 追補】 (補正) H29.8.21	原子炉施設保安規定		下部規定文書	
		記載すべき内容 添付3 表-14	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
<p>第10.1表 重大事故等対策における手順書の概要(14/19)</p> <p>1.14 電源の確保に関する手順等</p> <p>(中略)</p> <p>○代替電源(交流)による給電 全交流動力電源が喪失した場合は、以下の手段により非常用高圧母線又は非常用低圧母線へ代替電源(交流)から給電し、母線電圧による受電確認する。 ・非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置からの受電準備を行ったのち非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置を起動し非常用高圧母線へ給電する。</p> <p>(配慮すべき事項) ○負荷容量 非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シナジェシス等のうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」である。非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。事故シナジェシスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対策設備による代替手段を用いる場合、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置の負荷容量を確認して給電する。また、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置の電源裕度及びプラント設備状況(被災状況、定期検査中等)に応じたその他使用可能な設備に給電する。</p>	<p>1.14.2.2 代替電源(交流)による給電手順等 (1) 非常用ガスタービン発電機による代替電源(交流)からの給電 外部電源及びディーゼル発電機の故障等により非常用高圧母線への交流電源からの給電ができない場合、原子炉冷却、原子炉格納容器冷却等に係る設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の駆動電源等の非常用高圧母線へディーゼル発電機から独立及び位置的分散を図った非常用ガスタービン発電機による代替電源(交流)からの給電を行う。</p> <p>非常用ガスタービン発電機を起動し、非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。 非常用ガスタービン発電機の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シナジェシス等のうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」である。非常用ガスタービン発電機は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。上記の事故シナジェシスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対策設備による代替手段を用いる場合、非常用ガスタービン発電機の負荷容量を確認して給電する。また、非常用ガスタービン発電機の電源裕度及びプラント設備状況(被災状況、定期検査中等)に応じたその他使用可能な設備に給電する。 また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。</p>	<p>代替電源(交流)による給電 1. 非常用ガスタービン発電機による代替電源(交流)からの給電 当直長および発電所災害対策本部は、非常用ガスタービン発電機からの受電準備を行ったのち非常用ガスタービン発電機を起動し非常用高圧母線へ給電する。</p> <p>(配慮すべき事項) 2. 負荷容量 非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シナジェシス等のうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失およびRCPシールLOCAが発生する事故」である。非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。事故シナジェシスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対策設備による代替手段を用いる場合、非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置の負荷容量を確認して給電する。また、非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置の電源裕度およびプラント設備状況(被災状況、定期検査中等)に応じたその他使用可能な設備に給電する。</p>	<p>・設置変更許可本文記載事項のため、保安規定に記載する。 ・理由の説明等に関する事項のため、保安規定及び下部規定に記載しない。 ・設置変更許可本文記載事項のため、保安規定に記載する。 ・設置変更許可本文記載事項のため、保安規定に記載する。</p>	<p>・故障・事故処理内規(既存) ・緊急時対応内規(既存)</p>	<p>・手順着手の判断基準及び操作手順について記載する。</p>

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(8/10)

・第74条(ディーゼル発電機 –モード5, 6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間–)

平成23年4月9日付けで旧原子力安全・保安院より発出された「非常用発電設備の保安規定上の取扱いについて(指示)」(参考資料参照)を受け、第74条において非常用ディーゼル発電機2基が動作可能であることが要求された。非常用ディーゼル発電機は各号炉2基を有しており、保守のために2基のうち1基を待機除外させる必要があることから、非常用発電機を含めることとし、保安規定附則に“非常用発電機の運用を開始するまでは”他の号炉の非常用ディーゼル発電機または電源車(現在は空冷EG)を非常用発電機とみなすことができる”と規定し、運用してきた。

非常用GTGの設置により“非常用発電機の運用を開始する”こととなり、附則の経過措置を満了することから、非常用GTG運用開始後の電源設備の構成を踏まえた非常用発電機の運用を規定する。また、関連する第72条(外部電源(3号炉))の記載に反映する。

変更前	変更後								
<p>(ディーゼル発電機 –モード5, 6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間–)</p> <p>第74条 モード5, 6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、非常用ディーゼル発電機は、表74-1で定める事項を運転上の制限とする。</p> <p>2 非常用ディーゼル発電機が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次号を実施する。</p> <p>(1) 当直長は、モード5, 6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、1ヶ月に1回、非常用ディーゼル発電機について以下の事項を実施する。</p> <p>(a) 非常用ディーゼル発電機を待機状態から起動し、無負荷運転時の電圧が6,900±345Vおよび周波数が60±3Hzであることを確認する。</p> <p>(b) 燃料油サービスタンク貯油量を確認する。</p> <p>3 当直長は、非常用ディーゼル発電機が第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、表74-3の措置を講じるとともに、安全技術課長による照射済燃料の移動を中止する必要がある場合は、安全技術課長に通知する。通知をうけた安全技術課長は、同表の措置を講じる。</p>	<p>(ディーゼル発電機 –モード5, 6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間–)</p> <p>第74条 モード5, 6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、非常用ディーゼル発電機は、表74-1で定める事項を運転上の制限とする。</p> <p>2 非常用ディーゼル発電機が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次号を実施する。</p> <p>(1) 当直長は、モード5, 6および使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間において、1ヶ月に1回、非常用ディーゼル発電機について以下の事項を実施する。</p> <p>(a) 非常用ディーゼル発電機を待機状態から起動し、無負荷運転時の電圧が6,900±345Vおよび周波数が60±3Hzであることを確認する。</p> <p>(b) 燃料油サービスタンク貯油量を確認する。</p> <p>3 当直長は、非常用ディーゼル発電機が第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、表74-3の措置を講じるとともに、安全技術課長による照射済燃料の移動を中止する必要がある場合は、安全技術課長に通知する。通知をうけた安全技術課長は、同表の措置を講じる。</p>								
<p>表74-1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">項 目</th> <th style="text-align: center;">運転上の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">非常用ディーゼル発電機^{*1}</td> <td>(1)非常用ディーゼル発電機2基が動作可能であること^{*2*}^{*3} (2) (1)の非常用ディーゼル発電機に対応する燃料油サービスタンクの貯油量が表74-2に定める制限値内にあること^{*4}</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	運転上の制限	非常用ディーゼル発電機 ^{*1}	(1)非常用ディーゼル発電機2基が動作可能であること ^{*2*} ^{*3} (2) (1)の非常用ディーゼル発電機に対応する燃料油サービスタンクの貯油量が表74-2に定める制限値内にあること ^{*4}	<p>表74-1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">項 目</th> <th style="text-align: center;">運転上の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">非常用ディーゼル発電機^{*1}</td> <td>(1)非常用ディーゼル発電機2基が動作可能であること^{*2*}^{*3} (2) (1)の非常用ディーゼル発電機に対応する燃料油サービスタンクの貯油量が表74-2に定める制限値内にあること^{*4}</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	運転上の制限	非常用ディーゼル発電機 ^{*1}	(1)非常用ディーゼル発電機2基が動作可能であること ^{*2*} ^{*3} (2) (1)の非常用ディーゼル発電機に対応する燃料油サービスタンクの貯油量が表74-2に定める制限値内にあること ^{*4}
項 目	運転上の制限								
非常用ディーゼル発電機 ^{*1}	(1)非常用ディーゼル発電機2基が動作可能であること ^{*2*} ^{*3} (2) (1)の非常用ディーゼル発電機に対応する燃料油サービスタンクの貯油量が表74-2に定める制限値内にあること ^{*4}								
項 目	運転上の制限								
非常用ディーゼル発電機 ^{*1}	(1)非常用ディーゼル発電機2基が動作可能であること ^{*2*} ^{*3} (2) (1)の非常用ディーゼル発電機に対応する燃料油サービスタンクの貯油量が表74-2に定める制限値内にあること ^{*4}								
<p>※1：3号炉の非常用ディーゼル発電機は、重大事故等対処設備を兼ねる。</p> <p>※2：非常用ディーゼル発電機の予備潤滑運転(ターニング, エアラン)を行う場合、運転上の制限を適用しない。</p> <p>※3：非常用ディーゼル発電機には、非常用発電機1基を含めることができる。非常用発電機とは、<u>所要の電力供給が可能なるものをいう。なお、非常用発電機は複数の号炉で共用することができる。</u></p> <p>※4：非常用ディーゼル発電機が運転中および運転終了後の24時間は、運転上の制限を適用しない。</p>	<p>※1：3号炉の非常用ディーゼル発電機は、重大事故等対処設備を兼ねる。</p> <p>※2：非常用ディーゼル発電機の予備潤滑運転(ターニング, エアラン)を行う場合、運転上の制限を適用しない。</p> <p>※3：非常用ディーゼル発電機には、非常用発電機1基を含めることができる。非常用発電機とは、<u>2号炉においては所要の電力供給が可能な1号炉もしくは2号炉の空冷式非常用発電装置^{*5}または3号炉の非常用ディーゼル発電機、3号炉においては所要の電力供給が可能な3号炉の非常用ガスタービン発電機^{*6}、3号炉の空冷式非常用発電装置^{*6}または2号炉の非常用ディーゼル発電機をいう。</u></p> <p>※4：非常用ディーゼル発電機が運転中および運転終了後の24時間は、運転上の制限を適用しない。</p> <p>※5：<u>1号炉もしくは2号炉の空冷式非常用発電装置を非常用発電機に含める期間は、当該空冷式非常用発電装置について、1ヶ月に1回、発電装置を起動し、動作可能であることを確認する。</u></p> <p>※6：<u>3号炉の非常用ガスタービン発電機または3号炉の空冷式非常用発電装置を非常用発電機に含める期間は、「84-15-1 非常用ガスタービン発電機または空冷式非常用発電装置からの給電」の(2)確認事項により、動作可能であることを確認する。</u></p>								

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(9/10)

・附則

平成25年7月以降の保安規定変更毎に附則を追加してきたが、経過措置中の事項が分かりづらいとの社内意見が多くあったことを受け、過去の附則の記載について、施行完了した附則を整理し削除する。これにより、経過措置中である事項が明確となり、確実な実施に資する。

(抜粋)

変更前	変更後
<p><u>附 則(平成25年7月1日)</u> (施行期日) 第1条 この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日から10日以内に施行する。 2 第74条の表74-1について、非常用発電機の運用を開始するまでは、所要の電力供給が可能な場合、他の号炉の非常用ディーゼル発電機または電源車(電源装置と電源装置用運搬車を組み合わせたものを含む。)を非常用発電機とみなすことができる。</p> <p>(中略)</p> <p><u>附 則(平成30年5月30日)</u> (施行期日) 第1条 この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日から10日以内に施行する。 2 第3条、第6条、第10条、第119条、第130条および第132条については、この規定施行後初めて原子炉等規制法の第43条の3の29の規定による届出をするまでの間は、従前の例による。</p> <p><u>附 則(平成30年12月26日)</u> (施行期日) 第1条 この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日から10日以内に施行する。 2 第17条の2の2ならびに第3条、第5条、第7条、第9条、第17条、第17条の2、第17条の3、第86条、第130条、第131条、第203条、第205条、第217条の3、第330条、第331条および添付2については、火山影響等発生時の体制の整備を完了した日から適用することとし、それまでの間は従前の例による。火山影響等発生時の体制の整備は、平成30年12月31日までに完了する。</p> <p><u>附 則(平成31年2月20日)</u> (施行期日) 第1条 この規定は、平成31年2月20日から施行する。</p> <p><u>附 則(令和元年6月26日)</u> (施行期日) 第1条 この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた後、第95回定時株主総会開催日より施行する。ただし、施行後の廃止措置室長、廃止措置課長および安全技術課長に係る事項は2019年7月1日より施行する。</p> <p><u>附 則(令和元年7月12日)</u> (施行期日) 第1条 この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた後、10日以内に施行する。ただし、平成31年1月1日以後最初の施設定期検査を終了した日から適用することとし、それまでの間は従前の例による。</p>	<p>(削除)</p> <p>(中略)</p> <p><u>附 則(平成30年5月30日)</u> (施行期日) 第3条、第6条、第10条、第119条、第130条および第132条については、この規定施行後初めて原子炉等規制法の第43条の3の29の規定による届出をするまでの間は、従前の例による。</p> <p>(削除)</p> <p>(削除)</p> <p>(削除)</p> <p><u>附 則(令和元年7月12日)</u> (施行期日) 平成31年1月1日以後最初の施設定期検査を終了した日から適用することとし、それまでの間は従前の例による。</p> <p><u>附 則(年 月 日)</u> (施行期日) 第1条 この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日から10日以内に施行する。ただし、非常用ガスタービン発電機の工事に係る全ての工事が完了した時の工事の工程における使用前検査終了日以降に適用することとし、それまでの間は従前の例による。</p>

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(10/10)

3. 施行期日

この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日から10日以内に施行する。ただし、非常用ガスタービン発電機の工事の計画に係る全ての工事が完了した時の工事の工程における使用前検査終了日以降に適用することとし、それまでの間は従前の例による。

伊方発電所 原子炉施設保安規定変更認可申請について(参考資料)

平成23年4月9日

北海道電力株式会社 殿
東北電力株式会社 殿
東京電力株式会社 殿
中部電力株式会社 殿
北陸電力株式会社 殿
関西電力株式会社 殿
中国電力株式会社 殿
四国電力株式会社 殿
九州電力株式会社 殿
日本原子力発電株式会社 殿
電源開発株式会社 殿
独立行政法人日本原子力研究開発機構 殿

原子力安全・保安院

非常用発電設備の保安規定上の取扱いについて(指示)

平成23年4月7日宮城県沖地震が発生し、東北電力株式会社東通原子力発電所において外部電源が喪失し、非常用発電設備が起動し、電源の確保を行ったが、その後、外部電源が復旧したものの、非常用発電設備がトラブルにより停止し保安規定上の運転上の制限を逸脱したとの報告を受けた。

現行の実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則(昭和53年通商産業省令第77号)第16条第7号等の保安規定の原子炉施設の運転に関するもののうち、運転上の制限の解釈は、定期検査中等の冷温停止状態及び燃料交換(使用済燃料貯蔵槽に使用済燃料を貯蔵する場合を含む。以下同じ。)においては、原子炉ごとに非常用発電設備1台が動作可能であることを必要としている。しかし、先般の平成23年東北地方太平洋沖地震により発生した津波による福島第一原子力発電所の事故を踏まえると、電源の確保が極めて重要であることから、当該解釈を見直すこととし、原子炉ごとに、冷温停止状態及び燃料交換においては、必要な非常用交流高圧電源母線に接続する非常用発電設備が2台動作可能(同一発電所に複数炉ある場合には、必要な非常用交流高圧電源母線に他号機に設置された非常用発電設備から受給可能な場合の台数を含む。)であることを必要とすることとする。

については、先月30日に指示した電源車、消防自動車、消火ホース等の配備を含む緊急安全対策に直ちに着手することを求めるとともに、上記解釈を満たし、

併せて緊急安全対策の一環である平成23年経済産業省令第11号の改正後の実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則等による保安規定の変更を本年4月28日までに速やかに行うことを求める。