

女川原子力発電所保安規定審査資料	
資料番号	TS-73 (改1)
提出年月日	2022年11月24日

女川原子力発電所2号炉

外部電源及び非常用ディーゼル発電機
同時喪失時の要求される措置について

2022年11月

東北株式会社

1. 外部電源及び非常用ディーゼル発電機同時喪失時の要求される措置の設定について

2号炉の外部電源については、保安規定第58条（外部電源その1（2号炉））にて運転上の制限（以下「LCO」という。）を設定しており、機能喪失した場合には、表58-2に整理しているLCO逸脱時の措置を実施することとなる。

このうち、外部電源と非常用ディーゼル発電機（以下「非常用DG」という。）が同時に機能喪失した場合については、以下の条件E、Fのとおり、要求される措置及び完了時間（以下「AOT」という。）を設定している。

(外部電源その1 (2号炉))

第58条

表58-2

条件	要求される措置	完了時間
A~D (略)	(略)	(略)
E. 動作可能である外部電源が1回線のみの場合 (高圧炉心スプレイ系母線を除く。) および 第59条および第60条で要求される非常用ディーゼル発電機 (高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を除く。) の台数を満足していない場合	E1. 外部電源を少なくとも2回線動作可能な状態に復旧する。 または E2. 当該非常用ディーゼル発電機を動作可能な状態に復旧する。	12時間 12時間
F. 高圧炉心スプレイ系母線に対し動作可能である外部電源が1回線のみの場合 および 第59条および第60条で要求される高圧炉心スプレイ系非常用ディーゼル発電機が動作不能の場合	F1. 1. 外部電源を少なくとも2回線動作可能な状態に復旧する。 または F1. 2. 当該非常用ディーゼル発電機を動作可能な状態に復旧する。 および F2. 自動減圧系 (原子炉圧力が0.77MPa[gage]以上の場合) の窒素ガス供給圧力が表39-2に定める値であることを確認する。 および F3. 原子炉隔離時冷却系について動作可能であることを確認する。 ※4	10日間 10日間 速やかに 速やかに
G. 高圧炉心スプレイ系母線に対し動作可能である外部電源が1回線もない場合	G1. 外部電源を少なくとも2回線動作可能な状態に復旧する。 および G2. 自動減圧系 (原子炉圧力が0.77MPa[gage]以上の場合) の窒素ガス供給圧力が表39-2に定める値であることを確認する。 および G3. 原子炉隔離時冷却系について動作可能であることを確認する。 ※4	10日間 速やかに 速やかに

<p>H. 原子炉の状態が運転，起動および高温停止において，すべての外部電源が動作不能である場合（高圧炉心スプレイ系母線を除く。）</p> <p>または</p> <p>原子炉の状態が運転，起動および高温停止において，条件 A, B, C, D, E, F または G の措置を完了時間内に達成できない場合</p>	<p>H1. 外部電源を少なくとも 1 回線動作可能な状態に復旧する。</p> <p>および</p>	2 4 時間
	<p>H2. 高温停止とする。</p> <p>および</p>	2 4 時間
	<p>H3. 冷温停止とする。</p>	3 6 時間
<p>I. 原子炉の状態が冷温停止および燃料交換において，すべての外部電源が動作不能である場合（高圧炉心スプレイ系母線を除く。）</p> <p>または</p> <p>原子炉の状態が冷温停止および燃料交換において，条件 A, B, C, D, E, F または G の措置を完了時間内に達成できない場合</p>	<p>I1. 外部電源を少なくとも 1 回線動作可能な状態に復旧する。</p> <p>および</p>	2 4 時間
	<p>I2. 炉心変更を中止する。</p> <p>および</p>	速やかに
	<p>I3. 原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業を中止する。</p> <p>および</p>	速やかに
	<p>I4. 有効燃料頂部以下の高さで原子炉圧力容器に接続している配管について原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する隔離弁の開操作を禁止する。</p>	速やかに

条件 E, F の措置は，既存の保安規定第 59 条（外部電源その 1）表 59-2 中の，条件 B, C で設定している措置を参考に設定したものであり，残りの外部電源 1 回線の喪失に備え，条件 E の場合 12 時間，条件 F の場合 10 日間の制限を設けて，外部電源又は非常用 DG の復旧を行うものである。

なお，原子炉の状態が運転，起動及び高温停止において，条件 E, F に基づいた 12 時間以内又は 10 日間以内の復旧が困難である場合は，条件 H に従い，原子炉の停止操作を行う。

既存

(外部電源その1)

第59条

表59-2

条件	要求される措置	完了時間
A (略)	(略)	(略)
B. 動作可能である外部電源が1系列のみの場合 (高圧炉心スプレイ系母線を除く) および 非常用ディーゼル発電機が1台動作不能の場合 (高圧炉心スプレイ系非常用ディーゼル発電機を除く)	B1. 外部電源を2系列動作可能な状態に復旧する。 または B2. 当該非常用ディーゼル発電機を動作可能な状態に復旧する。	12時間 12時間
C. 高圧炉心スプレイ系母線に対し動作可能である外部電源が1系列のみの場合 および 高圧炉心スプレイ系非常用ディーゼル発電機が動作不能の場合	C1. 1. 外部電源を2系列動作可能な状態に復旧する。 または C1. 2. 当該非常用ディーゼル発電機を動作可能な状態に復旧する。 および C2. 自動減圧系(原子炉圧力が0.77MPa[gage]以上の場合)の窒素ガス供給圧力が表39-2に定める値であることを確認する。 および C3. 原子炉隔離時冷却系について動作可能であることを確認する。 ^{※3}	10日間 10日間 速やかに 速やかに
D, E (略)	(略)	(略)

2. 外部電源全喪失時のAOTについて

外部電源全喪失時の対応は、保安規定第58条表58-2の条件G, H, Iにて規定している。

条件Gの措置は、既存の保安規定第59条(外部電源その1)表59-2中の、条件Dで設定している措置を参考に設定したものである。条件Hの措置は、既存の保安規定第59条(外部電源その1)表59-2中の、条件Eで設定している措置に加え、24時間以内に外部電源を少なくとも1回線動作可能な状態に復旧することを措置として設定したものであり、これは事故対応の中で外部電源を確保する対応を示したものである。条件Iについても条件Hの措置と同様であるが、既存の保安規定第60条(外部電源その2)表60-2中の、条件Aで設定している措置を参考に設定したものである。

既存 (外部電源その1) 第59条 表59-2		
条件	要求される措置	完了時間
A~C (略)	(略)	(略)
D. 高圧炉心スプレイ系母線に対し動作可能である外部電源が1系列もない場合	D1. 外部電源を2系列動作可能な状態に復旧する。 および D2. 自動減圧系(原子炉圧力が0.77MPa[gage]以上の場合)の窒素ガス供給圧力が表39-2に定める値であることを確認する。 および D3. 原子炉隔離時冷却系について動作可能であることを確認する。※ ³	10日間 速やかに 速やかに
E. 動作可能である外部電源が1系列もない場合(高圧炉心スプレイ系母線を除く) または 条件A, B, CまたはDで要求される措置を完了時間内に達成できない場合	E1. 高温停止とする。 および E2. 冷温停止とする。	24時間 36時間

既存

(外部電源その2)

第60条

表60-2

条件	要求される措置	完了時間
A. 運転上の制限を満足していないと判断した場合	A1. 外部電源を1系列動作可能な状態に復旧する。 および	速やかに
	A2. 炉心変更を中止する。 および	速やかに
	A3. 原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業を中止する。 および	速やかに
	A4. 有効燃料頂部以下の高さで原子炉圧力容器に接続している配管について原子炉圧力容器バウンダリを構成する隔離弁の開操作を禁止する。	速やかに

以上

外部電源及び非常用DG同時喪失時の対応に関する補足

外部電源及び非常用DG同時喪失時の対応に関する補足として、非常用交流高圧母線C、D（高圧炉心スプレイ系母線を除く）について、原子炉の状態が運転、起動及び高温停止の場合を想定し以下に記す。

原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、外部電源1回線のみ動作可能かつ非常用DG1台動作不能の場合には、上述のとおり、保安規定第58条（外部電源その1（2号炉））[条件E]及び第59条（非常用ディーゼル発電機その1）[条件C]の措置として、当該設備の復旧を実施する。（完了時間：12時間）

また、この状態から外部電源1回線が動作不能となり、外部電源全喪失に至った場合についても、上述のとおり、保安規定第58条（外部電源その1（2号炉））[条件H]の措置として、原子炉停止操作を開始する。

一方で、非常用DGについては、外部電源の有無に関わらず、第59条[条件C]に則った措置として引き続き復旧操作を実施する。また、[条件C]が実施できない場合、すなわち12時間以内の復旧が不可能である場合には、第59条[条件E]に則り、原子炉停止操作を実施することとなる。

以上より、「外部電源1回線のみ動作可能及び非常用DG1台動作不能」の状態からさらに外部電源1回線が喪失し、「外部電源全喪失」に至った場合でも、第58条と第59条の対応を並行して実施することから、設備復旧が達成されない限り、最長でも12時間後に原子炉の停止操作を実施することとなる。

以上