

島根原子力発電所 2号炉 審査資料	
資料番号	EP-061 改 81(説 8)
提出年月日	令和 3年 3月 1日

**島根原子力発電所 2号炉  
電源設備，計装設備及び原子炉格納容器の  
過圧破損を防止するための設備について**

---

**(電源の位置付け変更及び手順の明確化)**

**令和 3年 3月  
中国電力株式会社**

1. 直流電源設備の位置付けの変更
2. 計装設備の手順の明確化
3. 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の手順の明確化

# 1. 直流電源設備の位置付けの変更

## 【現状の位置付け】

- 島根2号炉における設置許可基準規則第57条解釈の第1項 b) に基づく設備は、設計基準事故時にも設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備を兼ねる設備（以下、「DB兼SA設備」という。）に対して給電する「所内常設蓄電式直流電源設備」と、主に重大事故等対処設備（以下、「SA設備」という。）に対して給電する「常設代替直流電源設備」のそれぞれを区別して位置付けている。
- 「所内常設蓄電式直流電源設備」の一部負荷については、SA設備に対して要求される全交流動力電源喪失から8時間以降の給電を「常設代替直流電源設備」への切替によって合計24時間可能な設計としている。

## 【整理結果】

- 57条解釈にあわせて、第1項b)を満足する設備を全て「所内常設蓄電式直流電源設備」とし、「常設代替直流電源設備」は、「所内常設蓄電式直流電源設備」に含める設備として位置付けを変更する。（表1及び図1）

表1 直流電源設備の整理結果

変更前	変更後
57条解釈1項b)	【所内常設蓄電式直流電源設備】
所内常設蓄電式直流電源設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・B-115V系蓄電池</li> <li>・B-115V系充電器</li> <li>・B1-115V系蓄電池(SA)</li> <li>・B1-115V系充電器(SA)</li> <li>・230V系蓄電池(RCIC)</li> <li>・230V系充電器(RCIC)</li> </ul>
	【常設代替直流電源設備】
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SA用115V系蓄電池</li> <li>・SA用115V系充電器</li> </ul>

※ 常設代替直流電源設備と定義する

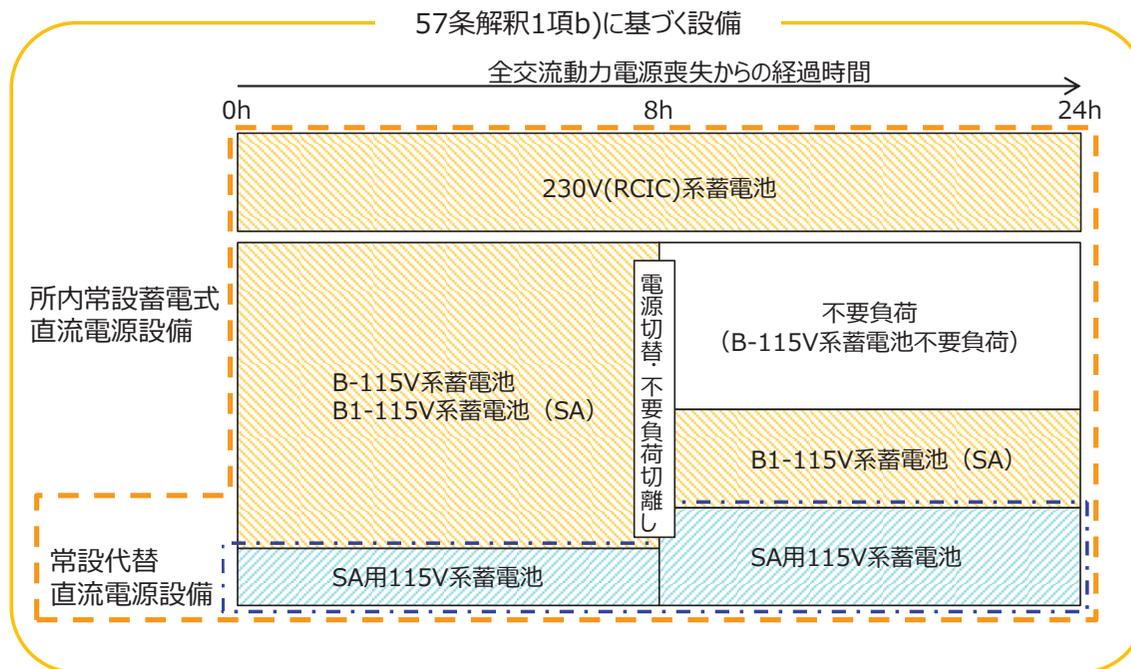


図1 所内常設蓄電式直流電源設備及び常設代替直流電源設備給電イメージ

## 2. 計装設備の手順の明確化 (1/2)

プラント状態の継続的な監視を目的として、DB兼SA設備として使用する計装設備のうち、SA用115V系蓄電池からの給電が必要な計装設備の電源切替え手順を技術的能力1.15において明確化する。

- 計装設備の電源切替えの重大事故等対策の成立性を表2に示す。また、電源切替えの作業内容概要を図2に、タイムチャートを図3に示す。
- 有効性評価のTBシナリオにおいて、監視計器の電源切替え操作が作業項目に追加となるが、現状の運転員の要員数の中で対応可能であり、有効性評価の作業の成立性に影響のないことを確認した。有効性評価のタイムチャートを図4に示す。

表2 計装設備の電源切替えの成立性

作業場所	中央制御室 廃棄物処理建物（補助盤室）
作業内容	電源切替え操作 （切替えスイッチ操作）
所要人数	2名（現場運転員2名）
作業時間	想定時間10分 （所要時間目安5分）

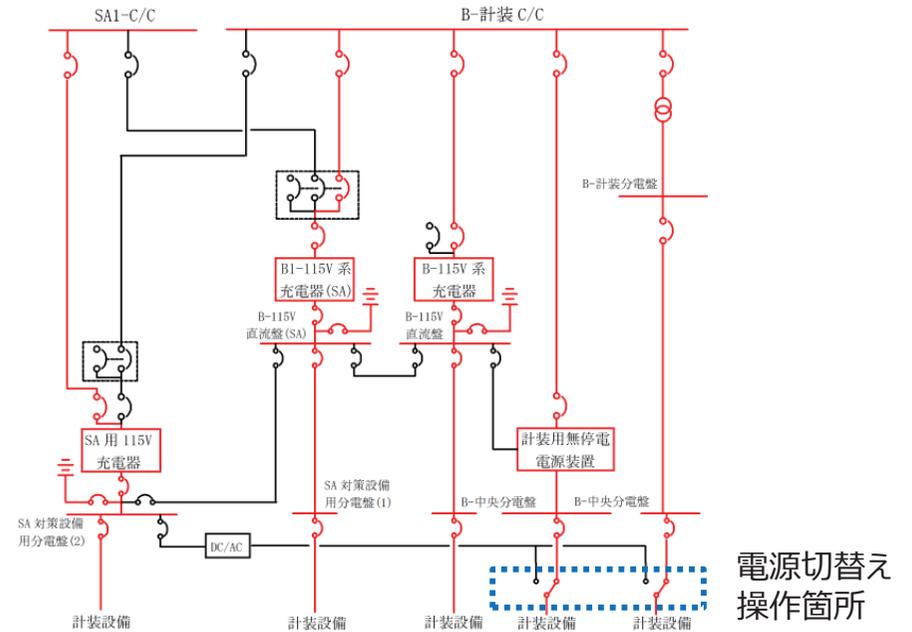


図2 計装設備の電源切替えの作業内容概要

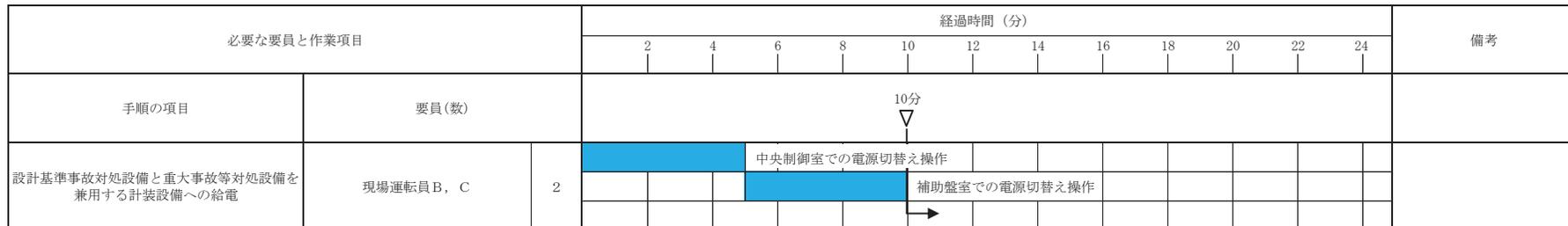


図3 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備を兼用する計装設備への給電タイムチャート

# 2. 計装設備の手順の明確化 (2/2)

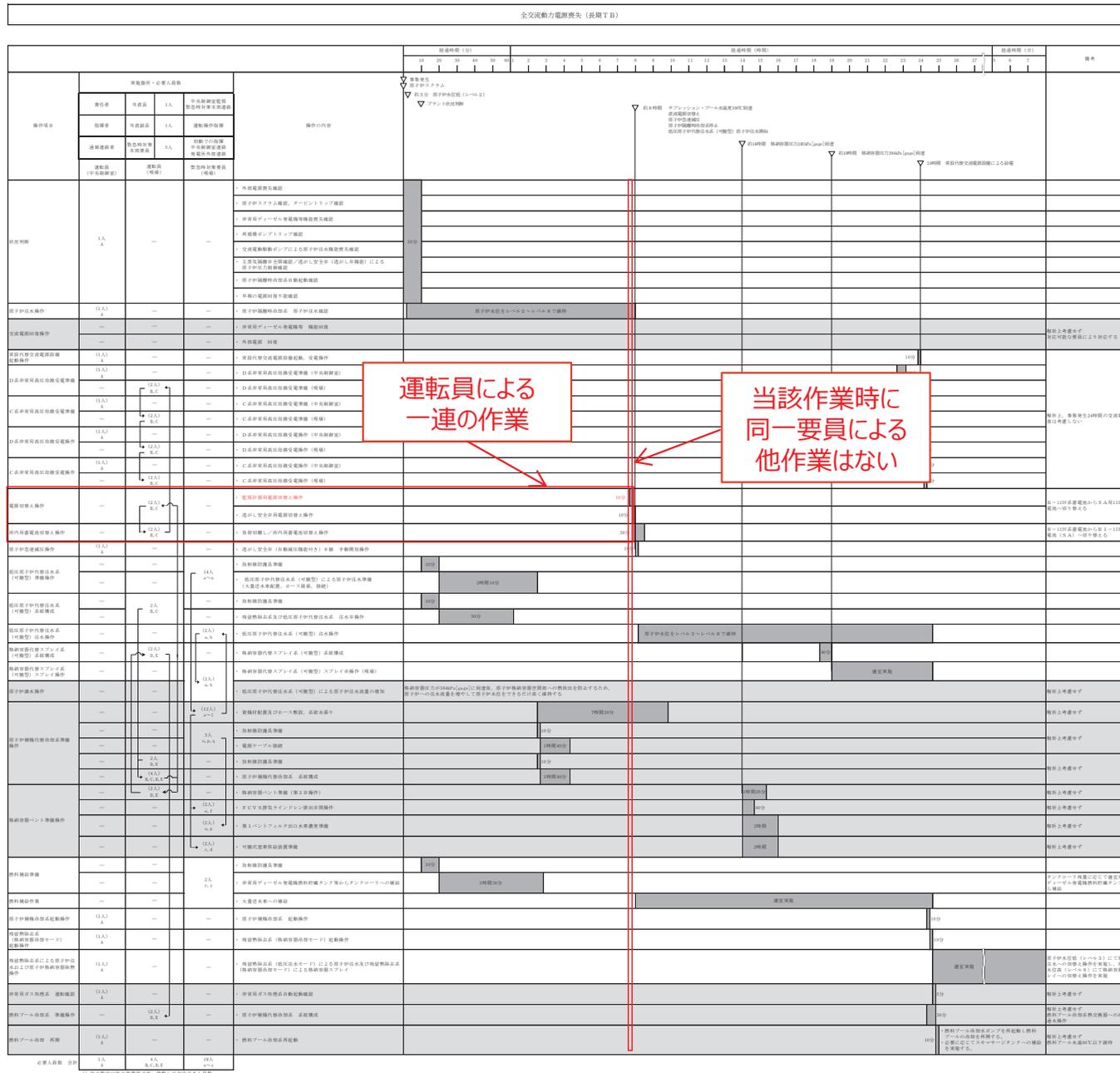


図4 「全交流動力電源喪失 (長期TB)」の作業と所要時間

### 3. 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の手順の明確化（1/3）

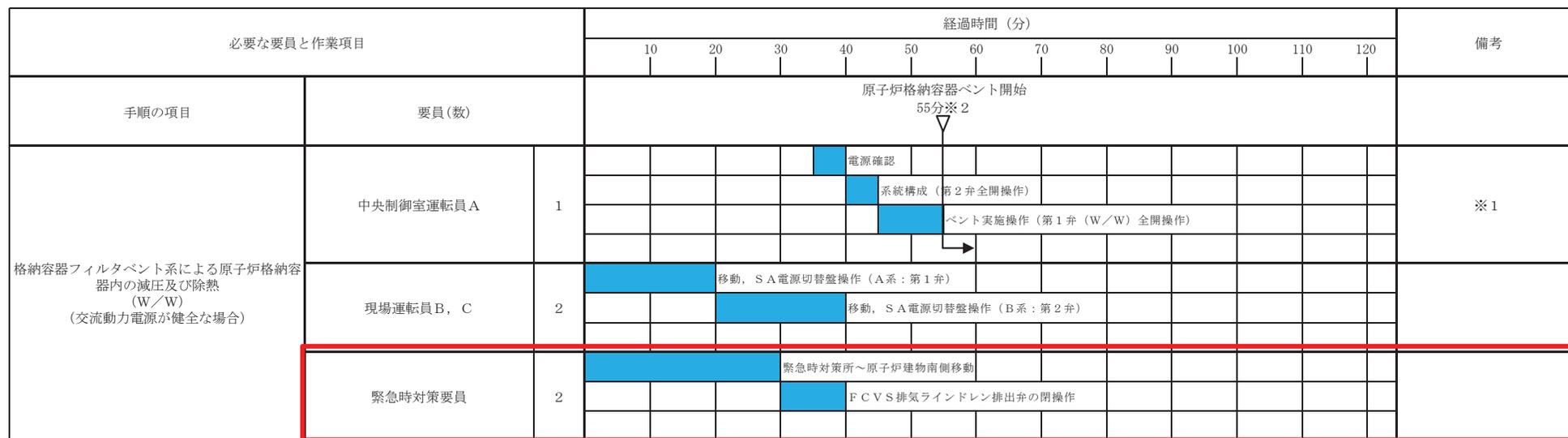
- FCVS排水ラインドレン排出弁の運用については、第870回（令和2年6月30日）審査会合において、系統待機時に雨水排水ラインに雨水が溜まらないことを目的に、常時開運用することとし、ベント実施前に緊急時対策要員にて人力で確実に閉操作する旨を説明しているが、ベント実施の事前準備として当該弁の閉操作を確実に実施するため、下表のとおり運用を変更する。

表3 FCVS排水ラインドレン排出弁の運用変更

	変更前	変更後
内容	現状、当該弁の閉操作は、通常の弁操作と同様であり容易に操作可能であることから、ベント準備の一つである可搬型設備（車両）である第1ベントフィルタ出口水素濃度の準備操作※に合わせて実施する。 ※：車両の運搬、ケーブルの接続といった簡易な操作	第1ベントフィルタ出口水素濃度の準備に合わせて実施するのではなく、当該弁の閉操作を第1ベントフィルタ出口水素濃度の準備要員とは別の要員で単独にて実施する運用に変更し、ベント実施の準備操作の一環として、その他隔離弁開準備操作等と合わせて実施する。（図5参照）
作業項目	第1ベントフィルタ出口水素濃度準備操作	FCVS排水ラインドレン排出弁操作
操作要員	緊急時対策要員	緊急時対策要員
操作時間	約2時間（うち、当該弁閉操作5分）	約40分（移動、当該弁閉操作5分含む）

- 有効性評価の格納容器ベントシナリオにおいて、FCVS排水ラインドレン排出弁操作が作業項目に追加となるが、現状の緊急時対策要員の要員数の中で対応可能であり、有効性評価の作業の成立性に影響のないことを確認した。有効性評価のタイムチャートを図6に示す。

### 3. 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の手順の明確化 (2/3)

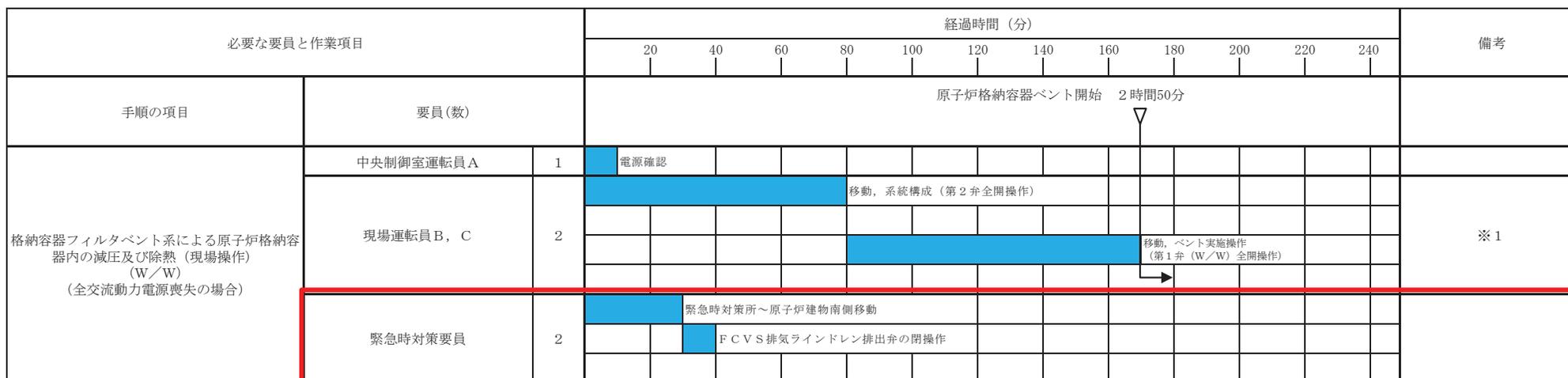


※1：第2弁の開操作ができない場合は、第2弁バイパス弁を全開とする。中央制御室運転員Aにて実施した場合、20分以内で可能である。

移動時間は、より時間のかかる第二輪谷トンネルルートを通行した時間

※2：非常用コントロールセンタ切替盤が使用可能な場合は、中央制御室運転員Aにて25分以内で可能である。

#### 格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 (W/W) タイムチャート (中央制御室操作)



※1：第2弁の開操作ができない場合は、第2弁バイパス弁を全開とする。現場運転員B, Cにて実施した場合、2時間50分以内で可能である。

移動時間は、より時間のかかる第二輪谷トンネルルートを通行した時間

#### 格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 (W/W) タイムチャート (現場操作)

図5 技術的能力のタイムチャート



全交流動力電源喪失 (長期TB)				経過時間 (分)																								経過時間 (日)							備考				
操作項目	実施箇所・必要人員数			経過時間 (分)																								経過時間 (日)							備考				
	責任者	当直員	1人	経過時間 (分)																								経過時間 (日)											
	指揮者	当直員	1人	経過時間 (分)																								経過時間 (日)											
	通報連絡者	緊急時対応本部要員	5人	経過時間 (分)																								経過時間 (日)											
			運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対応要員 (現場)	経過時間 (分)																								経過時間 (日)									
			操作の内容			経過時間 (分)																								経過時間 (日)									
状況判断	1A	A	—	—	—	外部電源喪失確認 原子炉スクラム確認、タービントラップ確認 非常用ディーゼル発電機等機能喪失確認 再稼働ボンプ確認 交流電動機ポンプによる原子炉注水機能喪失確認 主蒸気減圧弁全閉確認/過熱安全弁 (過熱し稼働) による原子炉注水機能喪失確認 原子炉減速時冷却系自動起動確認 早期の電源回復不能確認	10分																																
原子炉注水操作	(1A)	A	—	—	—	原子炉減速時冷却系 原子炉注水確認	原子炉水位をレベル2～レベル3で維持																																
交流電源回復操作	—	—	—	—	—	非常用ディーゼル発電機等 機能回復 外部電源 回復																																解析上考慮せず 対応可能な要員により対応する	
常設代替交流電源設備 起動操作	(1A)	A	—	—	—	常設代替交流電源設備起動、受電操作																																10分	
D系非常用高圧母線受電準備	(1A)	A	—	—	—	D系非常用高圧母線受電準備 (中央制御室)																																	
C系非常用高圧母線受電準備	(1A)	A	—	—	—	C系非常用高圧母線受電準備 (現場)																																	
D系非常用高圧母線受電準備	(1A)	A	—	—	—	D系非常用高圧母線受電準備 (中央制御室)																																	
C系非常用高圧母線受電準備	(1A)	A	—	—	—	C系非常用高圧母線受電準備 (現場)																																	
D系非常用高圧母線受電準備	(1A)	A	—	—	—	D系非常用高圧母線受電準備 (中央制御室)																																	
C系非常用高圧母線受電準備	(1A)	A	—	—	—	C系非常用高圧母線受電準備 (現場)																																	
電源切替え操作	—	—	(2A)	B,C	—	監視制御用電源切替え操作 過熱し安全弁 (自動減圧機能付) 6個 手動開放操作	10分	10分																															B-110V高電圧からS-A用110V高電圧へ切り替える
所内用蓄電池切替え操作	—	—	(2A)	B,C	—	負荷切離し/所内用蓄電池切替え操作	30分																															B-110V高電圧からB-1-110V高電圧 (S-A) へ切り替える	
原子炉急減速操作	(1A)	A	—	—	—	過熱し安全弁 (自動減圧機能付) 6個 手動開放操作	10分																																
低圧原子炉代替注水系 (可動型) 準備操作	—	—	—	—	1A, 2~9	放射線防護準備	10分	2時間10分																															
低圧原子炉代替注水系 (可動型) 系統構成	—	—	—	—	2A, B,C	放射線防護準備 残圧調整弁調整	10分	30分																															
低圧原子炉代替注水系 (可動型) 注水操作	—	—	—	—	(2A)	低圧原子炉代替注水系 (可動型) 注水操作	原子炉水位をレベル3～レベル4で維持																																
格納容器代替スプレイズ (可動型) 系統構成	—	—	(2A)	B,E	—	格納容器代替スプレイズ (可動型) 系統構成																																40分	
格納容器代替スプレイズ (可動型) スプレイズ操作	—	—	—	—	(2A)	格納容器代替スプレイズ (可動型) スプレイズ操作 (現場)																																適宜実施	
原子炉注水操作	—	—	—	—	(2A)	低圧原子炉代替注水系 (可動型) による原子炉注水流量の増加	格納容器圧力が30kPa[avg]に到達後、原子炉格納容器空間への熱放出を抑制するため、原子炉への注水流量を増やして原子炉水位をできるだけ高く維持する																															解析上考慮せず	
原子炉補機代替冷却系準備 操作	—	—	—	—	(12A)	資機材配置及びホース敷設、系統水張り	7時間20分																															解析上考慮せず	
—	—	—	—	—	3A	放射線防護準備	10分																															解析上考慮せず	
—	—	—	—	—	2A, 3A, 4	電源ケーブル接続	1時間40分																															解析上考慮せず	
—	—	—	—	—	2A, B,E	放射線防護準備	10分																															解析上考慮せず	
—	—	—	—	—	(1A)	原子炉補機代替冷却系 系統構成	1時間40分																															解析上考慮せず	
格納容器ベント準備操作	—	—	—	—	(2A)	格納容器ベント準備 (第2号操作)																																1時間20分	
—	—	—	—	—	(2A)	F C V 3 排気ラインドレン排出口閉鎖操作																																40分	
—	—	—	—	—	(2A)	第1ベントフィルタ出口水流量調整																																2時間	
—	—	—	—	—	(2A)	可動式変換器設置準備																																2時間	
燃料補給準備	—	—	—	—	—	放射線防護準備	10分																																
燃料補給作業	—	—	—	—	2A, 3, 4	非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリへの補給 大流量水車への補給	2時間30分																															適宜実施	
原子炉補機冷却系起動操作	(1A)	A	—	—	—	原子炉補機冷却系 起動操作																																10分	
残圧調整弁系 (格納容器冷却モード) 起動操作	(1A)	A	—	—	—	残圧調整弁系 (格納容器冷却モード) 起動操作																																10分	
残圧調整弁系による原子炉注 水および原子炉格納容器加熱 操作	(1A)	A	—	—	—	残圧調整弁系 (低圧注水モード) による原子炉注水及び残圧調整弁系 (格納容器冷却モード) による格納容器加熱																																適宜実施	
非常用ガス処理系 運転確認	(1A)	A	—	—	—	非常用ガス処理系自動起動確認																																5分	
燃料プール冷却系 準備操作	—	—	(2A)	B,E	—	原子炉補機代替冷却系 系統構成																																30分	
燃料プール冷却系 再開	(1A)	A	—	—	—	燃料プール冷却系再開																																10分	

運転員による一連の作業

当該作業時に同一要員による他作業はない

図4 「全交流動力電源喪失 (長期TB)」の作業と所要時間

