

I 型訓練観察チェックシートとりまとめ表（良好事例）

発電所	川内原子力発電所、高浜発電所、伊方発電所			評価対象	【中央制御室】当直課長
年月日	R01 年度シナリオ：2020 年 8 月 5 日(川内)、9 月 16 日(高浜)、10 月 6 日(伊方)				
評価項目	川内原子力発電所	高浜発電所	伊方発電所	良好事例（整理後）	
1	発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し、中央制御室操作員、現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員、現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有				
2	事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示				
3	事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直課長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な対応操作等から影響を推定し、事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価） ・本部への必要な対応操作・作業の要請				
4	要員管理 ・現場要員の作業状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示。必要に応じ、本部席に応援要員を要請				
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開					

黄色ハッチング：過去に各電力に展開した共通展開良好事例

	評価項目	川内原子力発電所	高浜発電所	伊方発電所	良好事例（整理後）
5	コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席にタイムリーで正確な状況を報告	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			
6	知識の活用 ・手順書に従った対応操作				

黄色ハッチング：過去に各電力に展開した共通展開良好事例

I 型訓練観察チェックシートとりまとめ表【良好事例】

発電所	川内原子力発電所、高浜発電所、伊方発電所	評価対象	【緊急時対策所】指揮者、本部席各機能
年月日	R01 年度シナリオ：2020 年 8 月 5 日(川内)、9 月 16 日(高浜)、10 月 6 日(伊方)		

評価項目	川内原子力発電所	高浜発電所	伊方発電所	良好事例（整理後）
1 発生事象の状況把握 ・中央制御室、現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			
2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定、伝達 ・設備の故障原因調査				
3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な対応操作等から影響を評価し、事象進展を予測 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）				
4 要員管理 ・現場要員の稼働状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示				
5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）				
6 知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用				

黄色ハッチング：過去に各電力に展開した共通展開良好事例

I 型訓練観察チェックシートとりまとめ表（気づき事項、改善事項）

発電所	川内原子力発電所、高浜発電所、伊方発電所	評価対象	【中央制御室】当直課長
年月日	R01 年度シナリオ：2020 年 8 月 5 日(川内)、9 月 16 日(高浜)、10 月 6 日(伊方)		

○：気づき事項、●：改善事項

	評価項目	川内原子力発電所	高浜発電所	伊方発電所	備考
1	発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し、中央制御室操作員、現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員、現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			
2	事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示				
3	事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直課長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を推定し，事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価） ・本部への必要な対応操作・作業の要請				
4	要員管理 ・現場要員の作業状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示。必要に応じ、本部席に応援要員を要請				

	評価項目	川内原子力発電所	高浜発電所	伊方発電所	備考
5	コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席にタイムリーで正確な状況を報告	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			
6	知識の活用 ・手順書に従った対応操作				

I 型訓練観察チェックシートとりまとめ表（気づき事項、改善事項）

発電所	川内原子力発電所、高浜発電所、伊方発電所	評価対象	【緊急時対策所】指揮者、本部席各機能
年月日	R01 年度シナリオ：2020 年 8 月 5 日(川内)、9 月 16 日(高浜)、10 月 6 日(伊方)		

○：気づき事項、●：改善事項

	評価項目	川内原子力発電所	高浜発電所	伊方発電所	備考
1	発生事象の状況把握 ・中央制御室、現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			
2	事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定、伝達 ・設備の故障原因調査				
3	事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な対応操作等から影響を評価し、事象進展を予測 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）				
4	要員管理 ・現場要員の稼働状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示				
5	コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）				
6	知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用				

【 川内 】I 型訓練：主要事象に対する判断と対応

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

【2020 年度】【川内原子力発電所】I 型訓練：プレーヤー等所感

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			

【高浜発電所】I 型訓練：主要事象に対する判断と対応

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

【2020 年度】【高浜発電所】I 型訓練：プレーヤー等所感

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			

【伊方発電所】I型訓練：主要事象に対する判断と対応

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

【2020 年度】【伊方発電所】I 型訓練：プレーヤー等所感

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			

令和2年度 I型訓練 基本シナリオ
九州電力 玄海3号機

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

取扱注意

令和2年度 I型訓練 基本シナリオ
関西電力 大飯3号機

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

取扱注意

令和2年度 I型訓練 基本シナリオ
四国電力 伊方3号機

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

取扱注意

2021年度 I型訓練 詳細シナリオ

シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開

資料1-2-2

注:経過時間(訓練時間)は対応操作時間等により変動する。また、SA関係の準備完了時間も準備指示時間により変動する。

原子炉外 リフアップ の時間	経過 時刻	訓練 時間	事象状態	プラント状況 (○:確認、●:対応、■:対応想定)		ポイント	緊急時対策所		中央制御室			本店(模擬)
				1次系	2次系		コントローラから 緊急時対策所への付与	指揮者	コントローラ(現地対応要員)	当直課長	運転員(オペレータ)	参集要員

シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開

原子炉トリップからの時間	経過時刻	訓練時間	事象状態	プラント状況 (○:確認、●:対応、■:対応想定)		ポイント	緊急時対策所		中央制御室			本店(模擬)
				1次系	2次系		コントローラから緊急時対策所への付与	指揮者	コントローラ(現地対応要員)	当直課長	運転員(オペレータ)	参集要員

シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開

I 型訓練観察チェックシート（案）		発電所	大飯発電所 3号機
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		年月日	〇〇年〇〇月〇〇日
		評価者	〇〇電力(株) 〇〇 〇〇
評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【緊急時対策所】 指揮者	1 発生事象の状況把握 ・中央制御室，現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定，伝達 ・設備の故障原因調査		
	3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を評価し，事象進展を予測 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）		
	4 要員管理 ・現場要員の稼働状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）		
	6 知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【緊急時対策所】 指揮者	1 発生事象の状況把握 ・中央制御室，現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定，伝達 ・設備の故障原因調査		
	3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を評価し，事象進展を予測 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）		
	4 要員管理 ・現場要員の稼働状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）		
	6 知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【緊急時対策所】 指揮者	1 発生事象の状況把握 ・中央制御室，現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定，伝達 ・設備の故障原因調査		
	3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を評価し，事象進展を予測 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）		
	4 要員管理 ・現場要員の稼働状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）		
	6 知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【緊急時対策所】 指揮者	1 発生事象の状況把握 ・中央制御室，現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定，伝達 ・設備の故障原因調査		
	3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を評価し，事象進展を予測 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）		
	4 要員管理 ・現場要員の稼働状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）		
	6 知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用		

(気付き事項)

○

(良好事例)

○

(改善事項)

●

中央制御室用

I 型訓練観察チェックシート（案）		発電所	大飯発電所 3号機
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		年月日	〇〇年〇〇月〇〇日
		評価者	〇〇電力(株) 〇〇 〇〇
評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【中央制御室】 当直課長	1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し、中央制御室操作員、現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員、現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示		
	3 事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直課長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な対応操作等から影響を推定し、事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価）		
	4 要員管理 ・現場要員の作業状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示。必要に応じ、本部に応援要員を要請		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部にタイムリーで正確な状況を報告		
	6 知識の活用 ・手順書に従った対応操作		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【中央制御室】 当直課長	1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し、中央制御室操作員、現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員、現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示		
	3 事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直課長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な対応操作等から影響を推定し、事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価） ・本部への必要な対応操作・作業の要請		
	4 要員管理 ・現場要員の作業状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示。必要に応じ、本部に応援要員を要請		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部にタイムリーで正確な状況を報告		
	6 知識の活用 ・手順書に従った対応操作		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【中央制御室】 当直課長	1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し、中央制御室操作員、現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員、現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示		
	3 事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直課長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な対応操作等から影響を推定し、事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価） ・本部への必要な対応操作・作業の要請		
	4 要員管理 ・現場要員の作業状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示。必要に応じ、本部に応援要員を要請		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部にタイムリーで正確な状況を報告		
	6 知識の活用 ・手順書に従った対応操作		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【中央制御室】 当直課長	1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し、中央制御室操作員、現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員、現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示		
	3 事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直課長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な対応操作等から影響を推定し、事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価） ・本部への必要な対応操作・作業の要請		
	4 要員管理 ・現場要員の作業状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示。必要に応じ、本部に応援要員を要請		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部にタイムリーで正確な状況を報告		
	6 知識の活用 ・手順書に従った対応操作		

(気付き事項)

○

(良好事例)

○

(改善事項)

●

PWR I型訓練(令和2年シナリオ)スケジュール(案)

発電所	令和2年度							令和3年度	備考
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	1Q	
大飯 伊方 玄海			訓練シナリオ開発WG 準備会合 10/27		訓練シナリオ選定 1/13	訓練シナリオ開発WG 準備会合 2/25	訓練シナリオ開発WG 3/10	訓練シナリオ開発WG 6/28	訓練実施時期 大飯: 令和3年8月予定 伊方: 令和3年11月予定 玄海: 令和4年4月予定
	各社シナリオ案検討		各社シナリオ 成立性確認			基本シナリオ 精緻化	(必要により) 基本シナリオ修正		
					↑ 反映・修正	詳細シナリオ作成・修正			
							↓ 反映・修正	シミュレータによる検証・チューニング	
								評価チェックシート作成	

(参考)各社シミュレータ・定期検査予定

関西	大飯3号機定期検査											
	大飯4号機定期検査											
四国	伊方3号機定期検査											
						シミュレータ改造						
九州	玄海3号機定期検査											
						玄海4号機定期検査						

BWR I 型訓練観察チェックシートとりまとめ表【良好事例】

資料 1-3-1

発電所	東通原子力発電所、女川原子力発電所、柏崎刈羽原子力発電所、浜岡原子力発電所、志賀原子力発電所、島根原子力発電所、東海第二原子力発電所	評価対象	【中央制御室】当直課長
年月日	R元年度シナリオ：2021年5月21日(東通)、2021年3月17日(女川)、2020年5月29日、9月24日(柏崎刈羽)、2020年10月21日(浜岡)、2021年3月17日(志賀)、2021年3月25日(島根)、2021年4月22日(東海第二)		

評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	良好事例（整理後）
1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し、中央制御室操作員、現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員、現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							
2 事故収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示								

黄色ハッチング：過去に各電力に展開した共通展開良好事例

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	良好事例（整理後）
3	事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視 （当直課長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を推定し，事象進展を予測 （本部より評価、予測される場合は、本部側で評価） ・本部への必要な対応操作・作業の要請	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							
4	要員管理 ・現場要員の作業状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示。必要に応じ、本部席に応援要員を要請								
5	コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席にタイムリーで正確な状況を報告								

黄色ハッチング：過去に各電力に展開した共通展開良好事例

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	良好事例（整理後）
6	知識の活用 ・手順書に従った対応操作	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							

BWR I 型訓練観察チェックシートとりまとめ表【良好事例】

発電所	東通原子力発電所、女川原子力発電所、柏崎刈羽原子力発電所、浜岡原子力発電所、志賀原子力発電所、島根原子力発電所、東海第二原子力発電所	評価対象	【緊急時対策所】指揮者、本部席各機能
年月日	R元年度シナリオ：2021年5月21日(東通)、2021年3月17日(女川)、2020年5月29日(柏崎刈羽)、2020年10月21日(浜岡)、2021年3月17日(志賀)、2021年3月25日(島根)、2021年4月22日(東海第二)		

評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	良好事例（整理後）
1 発生事象の状況把握 ・中央制御室、現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移把握 ・本部内のプラント状況とパラメータ推移の共有	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							
2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定、伝達 ・設備の故障原因調査								
3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な								

黄色ハッチング：過去に各電力に展開した共通展開良好事例

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	良好事例（整理後）
	対応操作等から影響を評価し、事象進展を予測（当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							
4	要員管理 ・現場要員の稼働状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示								
5	コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）								
6	知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用								

黄色ハッチング：過去に各電力に展開した共通展開良好事例

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	良好事例（整理後）
		シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							

黄色ハッチング：過去に各電力に展開した共通展開良好事例

BWR I 型訓練観察チェックシートとりまとめ表【気づき事項, 改善事項】

資料 1-3-2

発電所	東通原子力発電所、女川原子力発電所、柏崎刈羽原子力発電所、浜岡原子力発電所、志賀原子力発電所、島根原子力発電所、東海第二原子力発電所	評価対象	【中央制御室】当直課長
年月日	R元年度シナリオ：2021年5月21日(東通)、2021年3月17日(女川)、2020年5月29日、9月24日(柏崎刈羽)、2020年10月21日(浜岡)、2021年3月17日(志賀)、2021年3月25日(島根)、2021年4月22日(東海第二)		

○：気づき事項, ●：改善事項

評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	備考
1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し、中央制御室操作員、現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員、現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移把握 ・中央制御室、現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の共有								
2 事故収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示								
3 事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直課長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移、必要な対応操作等から影響を評価し、事象進展を予測								

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	備考
	<p>(本部より評価、予測される場合は本部側で評価)</p> <ul style="list-style-type: none"> 本部への必要な対応操作・作業の要請 	<p>シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開</p>							
4	<p>要員管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場要員の作業状況、作業終了見通しを把握し、適切な配置、作業の優先順位を指示。必要に応じ、本部席に応援要員を要請 								
5	<p>コミュニケーション</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報共有のためのブリーフィングの実施 本部席へのタイムリーで正確な状況を報告 								

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	備考
		シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							
6	知識の活用 ・手順書に従った対応操作	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							

BWR I 型訓練観察チェックシートとりまとめ表【気づき事項, 改善事項】

発電所	東通原子力発電所、女川原子力発電所、柏崎刈羽原子力発電所、浜岡原子力発電所、志賀原子力発電所、島根原子力発電所、東海第二原子力発電所	評価対象	【緊急時対策所】指揮者、本部席各機能
年月日	R元年度シナリオ：2021年5月21日(東通)、2021年3月17日(女川)、2020年5月29日(柏崎刈羽)、2020年10月21日(浜岡)、2021年3月17日(志賀)、2021年3月25日(島根)、2021年4月22日(東海第二)		

○：気づき事項, ●：改善事項

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	備考
1	発生事象の状況把握 ・クリティカルパラメータを決定し、中央制御室運転員に対し監視を指示 ・中央制御室, 現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							
2	事象進展の予測 ・パラメータの推移, 必要な対応操作等から影響を評価し, 事象進展を予測（対策本部から共有される場合はその情報を把握）								

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	備考
3	事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位と対応方針の決定, 伝達	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							
4	要員管理 ・現場要員の稼働状況, 作業終了見通しを把握し, 適切な配置, 作業の優先順位を指示								
5	コミュニケーション								

	評価項目	東通原子力発電所	女川原子力発電所	柏崎刈羽原子力発電所	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所	島根原子力発電所	東海第二原子力発電所	備考
	・本部へのタイムリーで正確なコミュニケーションの実施	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開							
6	知識の活用 ・手順書の使用								

【女川原子力発電所】BWR I 型訓練：主要事象に対する判断と対応

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			

【東通原子力発電所】BWR I 型訓練：主要事象に対する判断と対応

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

【東通原子力発電所】BWR I 型訓練：プレーヤー等所感

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			

【柏崎刈羽原子力発電所】I 型訓練：主要事象に対する判断と対応（令和元年度開発シナリオ）

主要事象	判断	対応	備考
<p>シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開</p>			

【柏崎刈羽原子力発電所】BWR I 型訓練：プレーヤー等所感（令和元年度シナリオ）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（本部要員）	WG メンバー等
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			
改善点			

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			

【島根原子力発電所】BWR I 型訓練：主要事象に対する判断と対応

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

【島根原子力発電所】BWR I 型訓練：プレーヤー等所感

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			
改善点			

【東海第二原子力発電所】BWR I 型訓練：主要事象に対する判断と対応

主要事象	判 断	対 応	備 考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

【東海第二原子力発電所】BWR I 型訓練：プレーヤー等所感

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
実施方法			
シナリオ			
評価方法			
改善点			

シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開

時分	主要イベント	プラント状態 (○:確認, ●:対応)	ポイント	中央制御室		緊急時対策所	
				プレーヤ	コントローラ	プレーヤ	コントローラ

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

I 型訓練観察チェックシート (案)		発電所	柏崎刈羽原子力発電所 7号機
シナリオ非提示型 (ブライント訓練) のため非公開		年月日	
		評価者	
評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【緊急時対策所】 本部席、7号機班席	1 発生事象の状況把握 ・中央制御室、現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位 (止める・冷やす・閉じ込める) と対応方針の決定, 伝達 ・設備の故障原因調査		
	3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移, 必要な対応操作等から影響を評価し, 事象進展を予測 (当直により評価、予測される場合は、当直側で評価)		
	4 要員管理 ・現場要員の稼働状況, 作業終了見通しを把握し, 適切な配置, 作業の優先順位を指示		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携 (訓練対象である場合)		
	6 知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【緊急時対策所】 本部席、7号機班席	1 発生事象の状況把握 ・中央制御室，現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定，伝達 ・設備の故障原因調査		
	3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を評価し，事象進展を予測 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）		
	4 要員管理 ・現場要員の稼働状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）		
	6 知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【緊急時対策所】 本部席、7号機班席	1 発生事象の状況把握 ・中央制御室，現場からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・本部内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事故収束に向けた活動と情報連携 ・事故収束に向けた対応作業・操作の検討および指示 ・その他事故収束への対応支援 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応方針の決定，伝達 ・設備の故障原因調査		
	3 事象進展の監視・予測 ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を評価し，事象進展を予測 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）		
	4 要員管理 ・現場要員の稼働状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席は中央制御室での対応操作を妨げない ・即応センター等、所外への的確な情報連携（訓練対象である場合）		
	6 知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用		

(気付き事項)

○

(良好事例)

○

(改善事項)

●

中央制御室用

I 型訓練観察チェックシート		発電所	柏崎刈羽原子力発電所 7号機
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		年月日	
		評価者	
評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【中央制御室】 当直長，副当直長	1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し，中央制御室操作員，現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員，現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示		
	3 事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を推定し，事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価）		
	4 要員管理 ・現場要員の作業状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示。必要に応じ，本部席に応援要員を要請		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席にタイムリーで正確な状況を報告		
	6 知識の活用 ・手順書に従った対応操作		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【中央制御室】 当直長，副当直長	1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し，中央制御室操作員，現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員，現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示		
	3 事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を推定し，事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価） ・本部への必要な対応操作・作業の要請		
	4 要員管理 ・現場要員の作業状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示。必要に応じ，本部席に応援要員を要請		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席にタイムリーで正確な状況を報告		
	6 知識の活用 ・手順書に従った対応操作		

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【中央制御室】 当直長，副当直長	1 発生事象の状況把握 ・プラント状況把握に必要なパラメータを選定し，中央制御室操作員，現場操作員に対して監視・報告を指示 ・中央制御室操作員，現場操作員からのタイムリーで正確なプラント状況とパラメータ推移の把握 ・中央制御室内でのプラント状況とパラメータ推移の共有		
	2 事象収束に向けた対応操作決定 ・対応操作の検討 ・優先順位（止める・冷やす・閉じ込める）と対応操作の指示		
	3 事象進展の監視・予測 ・オーバーサイトによる全体監視（当直長） ・プラント状況や対応操作の進捗状況の確認 ・パラメータの推移，必要な対応操作等から影響を推定し，事象進展を予測（本部より評価、予測される場合は、本部側で評価） ・本部への必要な対応操作・作業の要請		
	4 要員管理 ・現場要員の作業状況，作業終了見通しを把握し，適切な配置，作業の優先順位を指示。必要に応じ，本部席に応援要員を要請		
	5 コミュニケーション ・情報共有のためのブリーフィングの実施 ・本部席にタイムリーで正確な状況を報告		
	6 知識の活用 ・手順書に従った対応操作		

(気付き事項)



(改善事項)



(良好事例)



BWR I 型訓練(令和2年度開発シナリオ)実施計画

発電所	令和2年度			令和3年度								備考			
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	3Q	4Q				
		第6回訓練シナリオWG 3/10 ▽				第7回訓練シナリオWG 6/28									
東京電力 柏崎刈羽		詳細シナリオ作成・修正 ↕ 反映・修正 シミュレータによる検証・チューニング					I型訓練 6/18 ▽	他社ビデオ評価							
			事業者防災訓練 3/12 ▽												
東北電力 女川								原子力総合防災訓練(実施時期未定)							
東北電力 東通															令和4年度下半期に実施する方向で訓練を計画
中部電力 浜岡															令和4年度上半期に実施する方向で訓練を計画(令和4年度当初より訓練シナリオ作成等を進めて行く。)
北陸電力 志賀															令和4年度上半期に実施する方向で訓練を計画
中国電力 島根															令和4年度上半期に実施する方向で訓練を計画
日本原電 東海第二															令和4年度上半期に実施する方向で訓練を計画

【柏崎刈羽原子力発電所】I型訓練速報(令和2年度開発シナリオ) WGメンバー評価ベース

年月日	R2年度シナリオ：2021年6月18日（柏崎刈羽）	評価対象	【緊急時対策所】副原子力防災管理者，計画・情報統括，7号機統括，7号機班長 【中央制御室】当直長，7号機当直副長
-----	---------------------------	------	---

○：実施事項，◎：良好事例，△：気づき事項，改善事項

主要事象	判断	対応	備考
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開			

※改善事項の原因分析と対策の検討は，原因の究明を行った上で実施予定。

WGメンバーによる所感

項目	WGメンバー評価
全般	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開
実施方法	
シナリオ	
評価方法	

令和2年度 I 型訓練結果とりまとめ

令和 3 年 6 月 28 日
訓練シナリオ開発WG

1. 訓練実施経過

(1) I 型訓練実施 (PWR)

実施日、	令和2年 8月 5日	九州電力	川内原子力発電所
対象	令和2年 9月16日	関西電力	高浜発電所
発電所	令和2年10月 6日	四国電力	伊方発電所
概要	各社訓練用シミュレータを用い、各社令和元年度の訓練シナリオ(炉の差異により細部は異なる)のもと、緊急時対策所及び中央制御室の指揮者の判断、対応に応じて事故の状況が展開するシナリオにより、その判断、対応を評価		

(2) I 型訓練実施 (BWR)

実施日、	令和2年 5月29日	東京電力HD	柏崎刈羽原子力発電所
対象	令和2年 9月24日	東京電力HD	柏崎刈羽原子力発電所
発電所	令和2年10月21日	中部電力	浜岡原子力発電所
	令和3年 3月17日	東北電力	女川原子力発電所
	令和3年 3月17日	北陸電力	志賀原子力発電所
	令和3年 3月25日	中国電力	島根原子力発電所
	令和3年 4月22日	日本原電	東海第二原子力発電所
	令和3年 5月21日	東北電力	東通原子力発電所
概要	各社訓練用シミュレータ又はBWR運転訓練センターのシミュレータを用い、令和元年度訓練シナリオ(炉の差異により細部は異なる)のもと、緊急時対策所及び中央制御室の指揮者の判断、対応に応じて事故の状況が展開するシナリオにより、その判断、対応を評価		

2. PWR結果概要

(1) 訓練概要

シミュレータで発生させる事故事象に対して、発電所指揮者の判断・指揮活動及び情報収集活動等により、事故の収束を図る。

訓練シナリオは、設置許可で想定している事象を大幅に超えていることに加え、通常では想定していない対応をサクセスパスとした。この訓練シナリオにより、事象の影響を最小限に抑えて炉心損傷を回避する手段について発電所の指揮者の臨機の対応、判断を評価した。

(2) 訓練実施体制

- ・令和2年 8月 5日 九州電力 川内原子力発電所
訓練プレイヤー：中央制御室 6名、緊急時対策所 4名
- ・令和2年 9月 16日 関西電力 高浜発電所
訓練プレイヤー：中央制御室9名、緊急時対策所 4名
- ・令和2年10月 6日 四国電力 伊方発電所
訓練プレイヤー：中央制御室 10名、緊急時対策所 3名
(WGメンバーは、緊急時対策所と中央制御室において評価者として参加。)

(3) 指揮者の対応、判断に対して得られた知見

- ・今まで積み重ねてきた訓練の成果もあり、次の手段やバックアップを考慮しながら対応することが染みついてきていると再認識できた。

(4) I型訓練において観察された良好事例等

- ・I型訓練において観察された良好事例、改善事項について整理。
- ・このうち、過去の訓練で抽出され、各電力に展開した共通展開良好事例について、各電力ともに良好事例の取り込みが確認され、指揮者の臨機の対応能力向上および判断能力の向上が確認された。
- ・今回新たに各社に展開する共通展開良好事例は抽出されなかったが、整理された良好事例・改善事項は各社に展開し、各電力において自社への取り込みについて検討する。

1) 過去に各電力に展開した共通展開良好事例

- ①事象進展に関する予測(炉心損傷までの時間情報)を緊急時対策所側から中央制御室指揮者へ共有(中央制御室、緊急時対策所)

- ②要員管理表を使用したリソース管理（緊急時対策所）
- ③ホワイトボード等を活用した情報共有（中央制御室、緊急時対策所）
- ④3WAYコミュニケーションの実践（中央制御室）
- ⑤重要な局面（事故発生時の事象判別、炉心損傷評価時など）におけるブリーフィングの実施（中央制御室、緊急時対策所）

2) 良好事例、気付き事項、改善事項として整理した事例

（○：良好事例、△：気付き事項、改善事項）

<中央制御室>

①発生事象の状況把握

○状況に応じた、クリティカルパラメータを設定し、監視強化を図っていた。

△津波注意のページング周知と直内での周知時期が重なっており、周知内容が聞き取りにくい場面があった。

△当直長が緊急時対策所へ事象を報告している時に、プラントトリップ及びSI動作があったが、通話は継続したままであり、緊急時は報告を一時中断するようにした方が良い。

②事象収束に向けた対応操作決定

○操作の優先順位を検討し、それに基づく対応操作を指示していた。

③事象進展の監視・予測

○炉心損傷予測について直員へ周知していた。

④要員管理

○地震発生時、要員の安否確認を実施していた。

○地震発生等、重要な事象についてページングを用い、周知していた。

⑤コミュニケーション

○3WAY コミュニケーションが実践されていた。

○ホワイトボードを活用した情報共有が実践されていた。

△チーム内で分かっていることかもしれないが、破損側S/Gへの給水等、なぜ実施するのかブリーフィング等で周知し意識を統一すればもっとよかった。

⑥知識の活用

○プラント状況に応じた手順を共有し、対応操作を行っていた。

<緊急時対策所>

①発生事象の状況把握

○中央制御室からの情報やプラント状況をタイムリーに把握出来てい

た

△余震が発生したことを中央制御室との電話のやり取りの中で把握していたようだが、余震は緊急時対策所においても把握することができるのではないか（揺れは感じるのではないか）。

②事故収束に向けた活動と情報連携

○速やかな事故収束への対応支援の観点で、中央制御室の状況を緊急時対策所内で適宜把握しており、速やかな助言等が出来る体制が整っていた。

③事象進展の監視・予測

○プラント状況等の進捗、パラメータの推移等から影響を評価し、事象進展を予測していた。

④要員管理

○適切な防保護具の着用を指示していた。
○役割分担を明確にし、適切な管理が出来ていた。

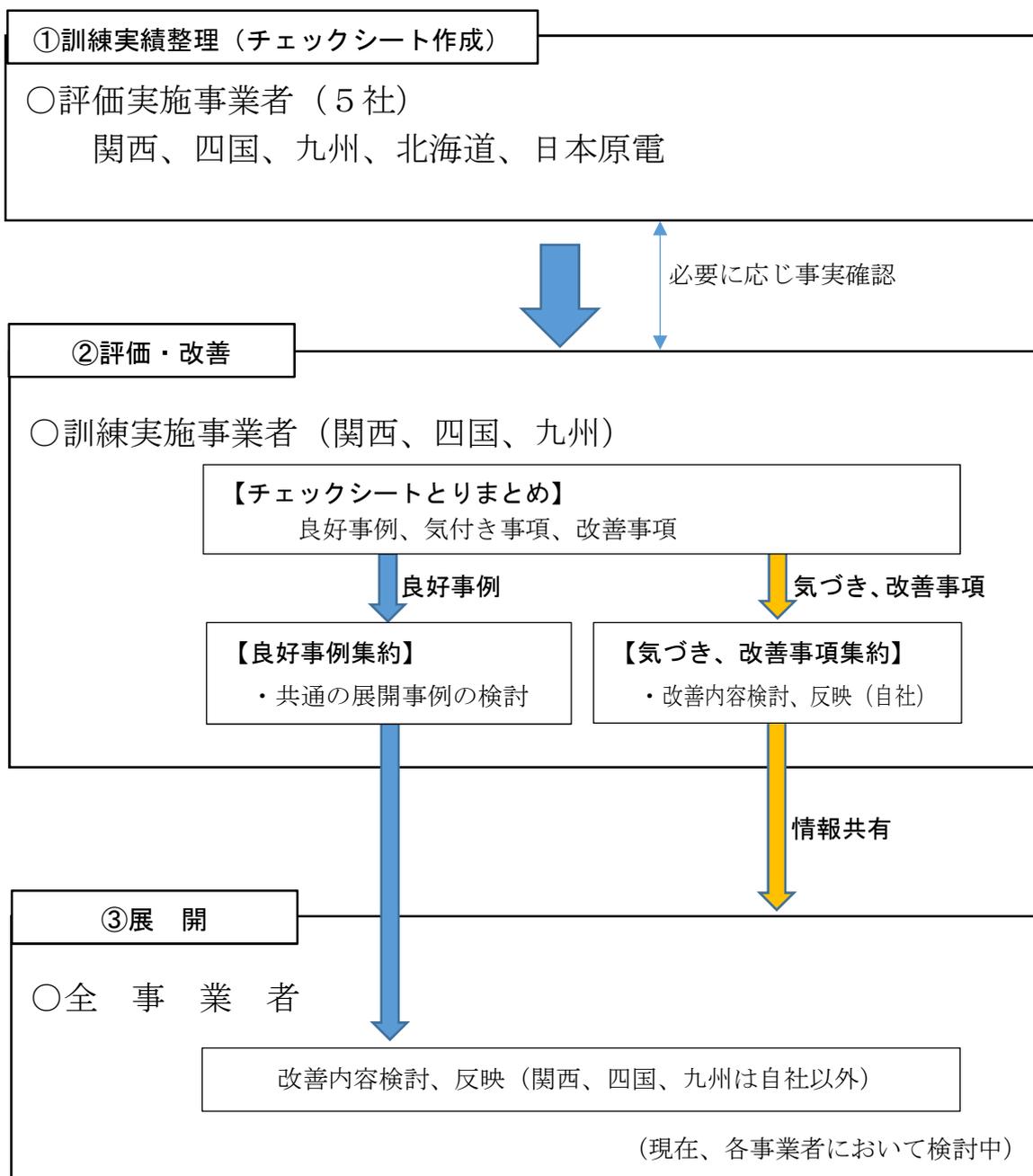
⑤コミュニケーション

○手順に無い操作について、速やかに判断箇所への連絡が出来ていた。
△ブリーフィング時に、ホワイトボード記載データを再確認する等、活用されるとより良いブリーフィングが出来るのではないか。

⑥知識の活用

・特になし

(5) 訓練評価の流れ



(6) 今後の対応

今回訓練において得られた良好事例、気づき、改善事項について、全事業者において改善内容の検討、反映を実施する。

3. BWR結果概要

(1) 訓練概要

シミュレータで発生させる事故事象に対して、中央制御室及び緊急時対策所それぞれの指揮者及びその補佐役がプラント状況を把握し、双方が連携することで判断根拠が共有され、事故対応にあたる組織を指揮・統括することにより、事故の収束を図る。

訓練シナリオは、設置許可で想定している事象を大幅に超えていることに加え、通常では想定していない対応をサクセスパスとした。この訓練シナリオにより、事象の影響を最小限に抑えて炉心損傷を回避する手段について発電所の指揮者の臨機の対応、判断を評価した。

なお、新型コロナウイルスによる感染防止を図る観点から、他事業者の評価者については、発電所への受け入れを行わず、後日、訓練の様子を撮影したビデオを郵送し、評価を実施した。

(2) 訓練実施体制

- ・令和2年 5月 29日 東京電力ホールディングス柏崎刈羽原子力発電所
訓練プレーヤー：中央制御室9名（うち、評価対象者は2名）、
緊急時対策所10名（うち、評価対象者は4名）
- ・令和2年 9月 24日 東京電力ホールディングス柏崎刈羽原子力発電所
訓練プレーヤー：中央制御室9名（うち、評価対象者は2名）
- ・令和2年10月 21日 中部電力浜岡原子力発電所
訓練プレーヤー：中央制御室11名（うち、評価対象者は2名）、
緊急時対策所15名（うち、評価対象者は4名）
- ・令和3年 3月 17日 東北電力女川原子力発電所
訓練プレーヤー：中央制御室5名（うち、評価対象者は2名）、
緊急時対策所10名（うち、評価対象者は6名）
- ・令和3年 3月 17日 北陸電力志賀原子力発電所
訓練プレーヤー：中央制御室9名（うち、評価対象者は2名）、
緊急時対策所16名（うち、評価対象者は4名）
- ・令和3年 3月 25日 中国電力島根原子力発電所
訓練プレーヤー：中央制御室5名（うち、評価対象者は1名）、
緊急時対策所6名（うち、評価対象者は2名）
- ・令和3年 4月 22日 日本原子力発電東海第二原子力発電所
訓練プレーヤー：中央制御室8名（うち、評価対象者は1名）、
緊急時対策所10名（うち、評価対象者は2名）

- ・令和3年 5月 21日 東北電力東通原子力発電所
 訓練プレイヤー：中央制御室5名（うち、評価対象者は2名）、
 緊急時対策所8名（うち、評価対象者は5名）
 （WGメンバーは、緊急時対策所と中央制御室において評価者として参加）

（3）指揮者の対応、判断に対して得られた知見

- ・中央制御室と緊急時対策所間の連携を目的とした訓練により、双方の要求事項（情報・指示等）の相違を再認識
- ・通常訓練では実施しない事象の訓練を実施することにより、社内体制の確認や運転操作の力量向上に寄与

（4）I型訓練において観察された良好事例等

- ・I型訓練において観察された良好事例、改善事項について整理。
- ・今回新たに各社に展開する共通展開良好事例は抽出されなかったが、整理された良好事例・改善事項は各社に展開し、各電力において自社への取り込みについて検討する。

1) 過去に各電力に展開した共通展開良好事例

- ①事象進展に関する予測（炉心損傷までの時間情報）を緊急時対策所側から中央制御室指揮者へ共有（中央制御室、緊急時対策所）
- ②要員管理表を使用したリソース管理（緊急時対策所）
- ③ホワイトボード等を活用した情報共有（中央制御室、緊急時対策所）
- ④3WAYコミュニケーションの実践（中央制御室）
- ⑤重要な局面（事故発生時の事象判別、炉心損傷評価時など）におけるブリーフィングの実施（中央制御室、緊急時対策所）

2) 良好事例、気付き事項、改善事項として整理した事例

（○：良好事例、△：気付き事項、改善事項）

<中央制御室>

- ①発生事象の状況把握
 - プラント状況に応じてクリティカルパラメータを設定し運転員に監視を指示していた。
- ②事象進展の予測
 - TAF到達等の予想時刻を共有していた。
 - △原子炉建屋内及び周辺環境への放射性物質の影響の確認が不足していた。

③事象収束に向けた対応操作決定

- ブリーフィングにより二の矢、三の矢を含む戦略を共有していた。
- △当直課長は、緊急時対策所とのやり取りが多く、中央制御室内でのブリーフィングに参加できないことが多かった。

④要員管理

- 蒸気漏えい個所の近傍に要員を現場に向かわせる際に放射線管理や火傷防止の安全対策を徹底していた。
- △現場確認に要員を派遣する際に、安全装備に関する確認が不足していた。

⑤コミュニケーション

- 周知、報告する際には相互に挙手して相手が聞いていることを確認していた。
- △緊急時対策所からの指示待ちで中央制御室からの進言がなかった。もう少し中央制御室判断での対応指示があってもよかったと思う。

⑥知識の活用

- △EOPの導入しているフローの把握に不足があった。

<緊急時対策所>

①発生事象の状況把握

- △火報発報時は実火災の可能性も考慮して予断を持たずに対応するべきであった。

②事象進展の予測

- ブリーフィング等により評価結果を共有していた。
- △事象の進展予測が緊急時対策所の中で共有されていなかった。

③事象収束に向けた活動と情報連携

- △影響を評価した上でリスクを許容するかどうか判断すべきであった。

④要員管理

- 蒸気漏えい個所の近傍に運転員を現場に向かわせる際に放射線管理や火傷防止の安全対策を徹底していた。
- △放射性物質の放出が予想される状況に置いて、環境への影響、現場要員の被ばく等放射能影響を考慮した対策を検討していなかった。

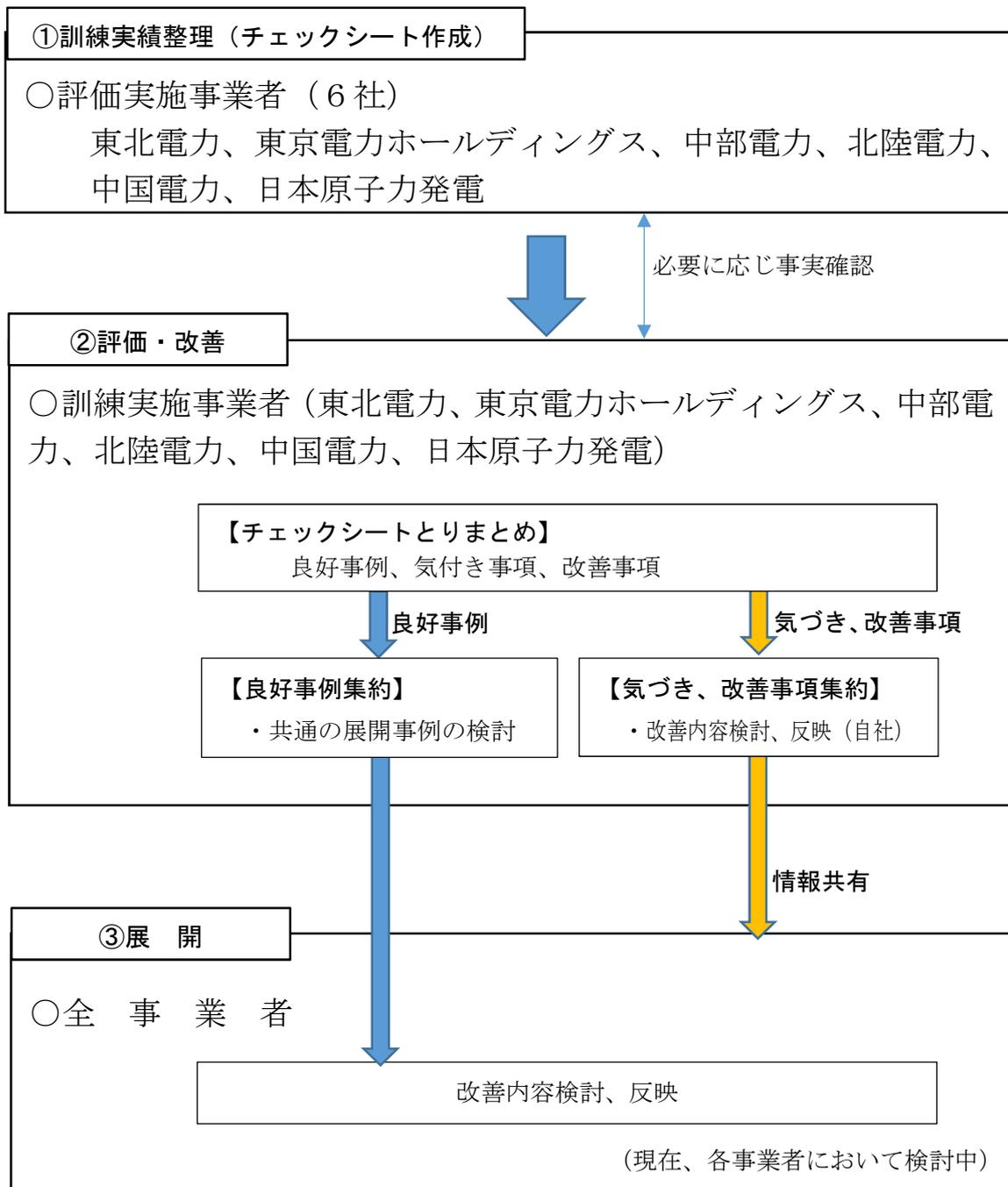
⑤コミュニケーション

- ブリーフィングにより情報共有を行った。

⑥知識の活用

- 緊急時対策所においても、運転操作手順書を確認しながら対応していた。

(5) 訓練評価の流れ



(6) 今後の対応

今回訓練において得られた良好事例、気づき、改善事項について、全事業者において改善内容の検討、反映を実施する。

以上

2019 年度Ⅱ型訓練評価チェックシートを活用した各社訓練結果
(2021 年 3 月末時点)

事業者	反映状況
北海道	<p>【泊】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による原子炉への注水訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型大型送水ポンプ車による低圧炉心注入訓練：2020 年 11 月 11 日 <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。(2021 年 3 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線防護装備の着用状態に不具合が発生していないか、作業途中に確認がなかったことから、身体汚染防止のため、作業途中に適宜確認するよう手順書に明記した。 ・移動前の車両点検を細部まで実施していたが、日常点検で車両の健全性を確認していることから、移動前の車両点検は、車両の外観点検および油、冷却水の漏洩無を確認することとし、手順書に明記した。
東北	<p>【東通】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による使用済燃料プールへの注水訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料プールへの代替注水訓練：2021 年 2 月 26 日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全面マスク内側の曇りによる視界不良により、躓き等が発生するリスクがある。 ・ホース敷設時の外観点検や具体的な敷設方法が手順書に明記されていない。 <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。(2021 年 4 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電動ファン付きマスクの着用を行い、視界不良を改善した。 ・手順書にホース敷設時の外観点検と敷設方法を明記した。 <p>【女川】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による使用済燃料プールへの注水訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料プールへの代替注水訓練：2021 年 3 月 18 日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防自動車停車の際に、ハザードランプを点灯させていなかった。(訓練手順書類「注意事項シート」に記載されていたが徹底されなかった。) ・消防自動車の吸水ホース吸込口が、水源(防火水槽)に十分水没していなかった。 <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。(2021 年 4 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハザードランプ点灯について、再度訓練関係者へ「注意事項シート」記載内容の周知徹底を図った。 ・吸水ホース吸込口の水没状態について、手順書へホース吸込口が正常に吸水できる深さまで水没させること、かつ水没状態を監視することを明記し、訓練関係者へ周知した。

事業者	反映状況
東京	<p>【福島第一】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による注水訓練」について、以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・注水訓練：2020年10月26日 ■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・作業に対するチームのコミュニケーションが一方向的にならないよう、3WAYコミュニケーションを行い、気づきを言いやすい環境作りを実施。 <p>【福島第二】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■「可搬型設備による注水訓練」について、以下のとおり実施した。 (評価チェックリストの活用について今後検討予定) ・代替注水訓練：2021年3月10・17日 ■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・TBMにおいて、作業内容だけではなく余震発生時や連絡手段喪失時の対応についても共有 ・道工具の落下防止の措置を検討中 <p>【柏崎刈羽】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■「可搬型設備による注水訓練」について、以下のとおり実施した。 (評価チェックリストの活用について今後検討予定) ・注水訓練：2020年7月30日,8月6・31日,9月10・18日,10月27・30日,11月6・25日 ■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・道工具の落下防止措置の実施 ・消防車昇圧時の流量・圧力調整操作の調整値の目安表を作成
中部	<p>【浜岡】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による原子炉への注水訓練」について、以下のとおり実施した。 可搬型注水設備訓練：2020年7月16日,7月20日,7月22日,7月29日,8月6日 ■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・パウチした手順書を使用していたが、手順書を改正した際の差し替え作業が煩雑になること、また、必ず最新の手順書を使用できるようにタブレットに最新の手順書を保存しておき、リーダーがタブレットを使用して手順書のプレイスキッピングを行うこととした。 ・注水訓練も含めて電源訓練などの可搬型設備の訓練の評価結果を分析して弱みを抽出⇒改善策の策定⇒改善策の効果の確認をする手順とし、3か月ごとに訓練の評価を行い始めた。2020年度初期には、手順書の使用、コミュニケーション、TBMに弱みがある結果となったため、タブレットの導入、3Wayコミュニケーションの使用ガイドの作成、TBMチェックリストの作成（標準化）などを行い、現状は改善傾向が確認されている。一方、作業安全として、フォークリフト、クレーンの使用時に即座に災害につながるものではないが、ちょっとした不安全行為が散見されていることから、それらの改善に取り組み始めている。

事業者	反映状況
北陸	<p>【志賀】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による原子炉への注水訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防車によるSFP直接注水訓練：2020年10月28日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EVAスーツの上腕、胸部、背部に氏名を記載していたが、EVAスーツの上に手順書携帯用のベストを着用したことから名前が隠れて見えにくいケースがあった。 ・リーダーが指示を出す際に、手順番号も同時にサブリーダーに伝えたほうが誤認識防止を図れる。 ・ホースのねじれや折れについて水張後に修正していたが、ホースの接続部が万が一外れた時の事を考え、水張前に敷設状態の最終確認し修正した方が安全上好ましい。 ・本部からリーダーへの連絡時に間伸び感が感じられ、作業中断が長いケースがあった。 ・訓練終盤の燃料プールへの注水状況の確認を4人で確認していたが、高線量であることから最低限の人員で確認すべき。

事業者	反映状況
関西	<p>【大飯】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「送水車による使用済燃料ピットへの給水他の訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・送水車による使用済燃料ピットへの給水訓練 ・送水車による復水ピットへの給水訓練 ・可搬式代替低圧注水ポンプによる格納容器スプレイ訓練 <p>2021年2月26日</p> <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。(2021年3月)</p> <p>－ 改善・気づき事項 －</p> <p>ホース等の重量物運搬をする際に、1人で実施している場面があり、リーダーや周りの訓練者間で、運搬を協力して実施すべきであった。</p> <p>－ 改善活動 －</p> <p>当日の反省会において、重量物を運搬する際に重量物の重さに応じて必要な人数で実施することの再認識と、他の訓練者にも再度周知を実施した。今後、重量物に注意喚起の表示等の検討を実施する。</p> <p>【高浜】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「大容量ポンプを用いた A/B 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大容量ポンプを用いた A/B 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却訓練： <p>2021年3月5日</p> <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。(2021年3月)</p> <p>－ 気づき事項 －</p> <p>大容量ポンプ車からホースを降ろした後に、ホースを引きずって移動させていた。短い距離ではあったが、2人以上かつ引きずらないよう運搬すべきであった。</p> <p>－ 改善活動 －</p> <p>ホースの敷設・運搬方法について訓練者へ周知・徹底し、今後の訓練を通じて習熟を図る。</p> <p>【美浜】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による原子炉への注水訓練（可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水）」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型設備による原子炉への注水訓練（可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水）： <p>2021年3月23日</p> <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。(2021年3月)</p> <p>－ 気づき事項 －</p> <p>今回の訓練では、実際のホースの敷設ルートとは異なるルートで敷設したが、その違いについては、事前に指揮者等から周知すべきであった。</p> <p>－ 改善活動 －</p> <p>実発災の場合においても、現場の状況に応じて通常と異なる敷設ルートとなることは否定できないため、指揮者等の指示の方法について、今後の訓練を通じて習熟を図っていく。</p>

事業者	反映状況
中国	<p>【島根】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「燃料プールへの消防車による代替注水訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料プールへの消防車による代替注水訓練：2021年3月19日 <p>【得られた主な改善・気付き事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ステップごとの本部への報告はできていたが、現場到着後の状況報告（接続口破損の発見）の際、本部からの対応指示を受けるまでの間、現場要員が一時待機しており、活動が停滞していた。 <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。（2021年3月）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本部からの対応指示があるまでの間、ホース展張などの別の注水準備を進めることが可能であり、必要な意見具申を行うべきであることを評価員から要員に周知した。
四国	<p>【伊方】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型設備によるSFPへの注水訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型設備によるSFPへの注水訓練：2021年2月18日 <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。（2021年2月）</p> <p>－ 気づき事項 －</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コントローラ（本部）からの放射線防護衣着用指示に対して、APDの着用忘れがあった。 ・放射線防護衣の着用に手間取り、準備に多少の時間を要した。 <p>－ 改善活動 －</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線防護装備の取扱いに関し、今後の訓練で指導の徹底を図っていく。

事業者	反映状況
九州	<p>【玄海】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による送水（原子炉又は燃料プール注水）訓練」について、以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・消防自動車による使用済燃料ピットへの注水訓練：2021年2月19日 ■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施する。（2021年7月予定） <ul style="list-style-type: none"> ・可搬ポンプ用吸管ホース運搬者は、可搬ポンプの据付位置と手作業による運搬ルートを考慮し、作業に支障のない位置に可搬ポンプ用吸管ホースを配置することが必要であったため、専属自衛消防隊への追加教育を実施し、機器配置の確認について十分にブリーフィングを行った上で作業に着手するよう周知する。 ・専属自衛消防隊は、消防自動車内において、防火服を着た状態で全面マスクを着用したため、着用に多少時間を要した。そのため、専属自衛消防隊への追加教育を実施し、全面マスク着用手順を再確認する。 ・専属自衛消防隊防災指揮者の装備品として、手順書、無線通話装置（本部との連絡用）及びトランシーバー（現場の通信用）があり装備品が多く対応に苦勞したため、複数台の通話設備を装着できる専用のベストを配備し、作業環境の改善を図る。 <p>【川内】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による送水（原子炉又は燃料プール注水）訓練」について、以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水：2021年3月30日 ■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。 <p>【以下の気付き事項について周知した（2021年3月）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3Wayコミュニケーションが徹底されていない場面が見られた。特に重要な場面では徹底することが望ましい。 ・小型移動式クレーンの合図において、2人が合図する場面が見られた。合図者はあらかじめ決めておくことが望ましい。 ・ホース布設ルート上に水中ポンプ保管庫が置かれていたため、ホースとの干渉が見られた。布設ルートに干渉物がないことを確認し、ホース布設することが望ましい。

事業者	反映状況
原電	<p>【東海第二】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型代替注水設備によるSFPへの注水訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防自動車等による使用済燃料プール注水訓練：2021年3月19日 <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2箇所の現場への連絡時にMCA無線とPHSが使用されていたが、MCA無線の取り扱いについて習熟を図る必要がある。（繰り返し訓練の実施） <p>【敦賀】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による送水訓練」について、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防自動車及び可搬式動力ポンプによる使用済燃料ピット注水訓練：2021年3月12日 <p>■改善・気づき事項に対する周知および資機材の改善を以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トラックの荷台に消防ポンプを固縛する際に紐を使用していたが、ラチェット付きの固縛ロープ等を使用すれば、確実かつ時間短縮に繋がる。 ・要員の集合、指揮者の呼び出し、放水開始、放水停止の合図を決めて作業をしていたが、圧力調整等の合図についても検討する必要がある。 ・注水手順について検討が必要である。 (資機材を配置した後に弁の動作確認→弁の動作確認をした後に資機材の配置)

2019 年度Ⅱ型訓練良好事例等の各社反映状況
(2021 年 3 月末時点)

事業者	反映状況
北海道	<p>【泊】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/>機器の機能・性能維持の観点から、ホース接続部の異物確認を実施するよう手順書に明記した。(2020 年 3 月済) <input type="checkbox"/>移動中・運転中は赤色灯を使用するよう手順書に明記した。(2020 年 3 月済)</p>
東北	<p>【東通】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/> [2019 年度 (浜岡・志賀) Ⅱ型訓練における取り入れ事例候補] より ①放射線防護装備着用時における円滑な情報共有のため、骨伝導マイクを試行的に採用し有効性を確認した。(2021 年 2 月済) ②要所要所でブリーフィングを行い、建屋内・外の状況確認と今後の予定の認識を統一した。(2021 年 2 月済)</p> <p>【女川】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/> [2019 年度 (浜岡・志賀) Ⅱ型訓練における取り入れ事例候補] より、放射線防護装備着用時における円滑な情報共有のため、拡声器付き全面マスクを試行的に採用し有効性を確認した。(2021 年 3 月済) <input type="checkbox"/> [2020 年 2 月 28 日に実施された玄海Ⅱ型訓練における良好事例] より、悪天候 (雨天) 時において手順書の撥水処置を試行的に採用し有効性を確認した。(2020 年 10 月済)</p>

事業者	反映状況
東京	<p>【福島第一】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/> TBMで目標完了時間を共有 <input type="checkbox"/> TBMで余震・連絡手段喪失時等が発生した場合の対応方法を共有 <input type="checkbox"/> ブリーフィングでのコミュニケーションでは、指揮者からの一方通行にならないよう、復唱、3WAYコミュニケーションの実施</p> <p>【福島第二】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/> TBMで余震・連絡手段喪失時等が発生した場合の対応方法を共有 <input type="checkbox"/> トランシーバーを装着するホルダーを使用し、メンバーとc h確認と通話確認を行っている <input type="checkbox"/> ブリーフィングでのコミュニケーションでは、指揮者からの一方通行にならないよう、復唱、3WAYコミュニケーションの実施 <input type="checkbox"/> 開口部付近で使用する道工具に落下防止の措置を計画</p> <p>【柏崎刈羽】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/> TBMで余震・連絡手段喪失時等が発生した場合の対応方法を共有 <input type="checkbox"/> 手順書は雨天屋外作業においても使用できるようにパウチを計画 <input type="checkbox"/> トランシーバーを装着するホルダーを使用 <input type="checkbox"/> 防護装備着用時の情報共有向上のため拡声器付全面マスクの採用を計画 <input type="checkbox"/> 開口部付近で使用する道工具に落下防止の措置を実施</p>
中部	<p>■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/> 取水ポンプ車に安全帯を掛けるための親綱を常設した。(2020年4月済) <input type="checkbox"/> 夜間における訓練を実施する。(2021年度実施予定)</p>
北陸	<p>【志賀】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/> SFP柵への給水管設置について、速やかな対応を行うため、給水管を柵に固縛する手順について固縛しない手順に見直し訓練を実施した。(2020年10月済) <input type="checkbox"/> PHSの通信不良を回避するため、PHSの不感エリアを明確にした基地局マップを作成し共有化した。(2020年5月済) <input type="checkbox"/> 放射線防護装備を着用した状態でも適切に手順書を確認できるよう、ポケット付きベストを配備し訓練を実施した。(2020年10月済)</p>

事業者	反映状況
関西	<p>【大飯】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/>作業状況の確認や今後の作業内容の意思統一を図るため、現場リーダーは作業のホールドポイントでブリーフィングを実施することを訓練の期待事項の1つとして訓練で実施している。 <input type="checkbox"/>車両の誘導等において、車両誘導者を明確にするとともに、コミュニケーション手段として、各車両に電子ホイッスルを配備し、必要に応じて活用できるようにした。</p> <p>【高浜】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) ・現場リーダーから各要員への指示の際に、周囲の音により指示が聞き取れない事象を防ぐため、拡声器を購入し、適宜活用することとした。</p> <p>【美浜】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) ・作業状況の確認や今後の作業内容の意思統一を図るため、現場リーダーは作業のホールドポイントでブリーフィングを実施するよう実施要領に反映した上で訓練を実施し、適切に実施できていることを確認した。 ・車両の誘導等において、電子ホイッスルを活用するよう準備、実施要領に反映した上で訓練を実施し、効果的に実施できていることを確認した。</p>
中国	<p>【島根】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/>活動時に、通信設備（トランシーバ）を収納可能な作業ベストを導入し、更なる作業性の向上をはかった。(2020年6月済) <input type="checkbox"/>ホールドポイントごとに、班内でブリーフィングを実施することで、使用資機材、移動ルートおよび各自の役割について、班員間で共通認識がもてた。(2021年3月済)</p>
四国	<p>【伊方】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) ・班長は、コントローラから指示された操作について、班員に具体的な操作周知・役割指示を行い、班内に共通認識を持たせていた。(2021年2月済) ・班長は、マルファンクションが発生の都度、一時作業を中断し、班員を集合させブリーフィングを行い今後の対応方針を班員へ指示できていた。(2021年2月済)</p>

事業者	反映状況
九州	<p>【玄海】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/>安全帯（墜落制止用器具）の使用に関する注意事項として、設備への影響等を考慮し、使用するよう周知・教育を実施した。（2021年2、3月済） <input type="checkbox"/>トランシーバー（無線通話装置）の使用に関する注意事項等について、周知・教育を実施した。（2021年2、3月済）</p> <p>【川内】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/>トランシーバー（無線通話装置）のチャンネルチェックの確実な実施を周知した。（2021年3月済）</p>
原電	<p>【東海第二】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/>作業リーダーはホールドポイントでブリーフィングを実施し、作業の状況確認や要員の体調確認を実施した。ブリーフィングにより要員間の認識の統一が図られた。</p> <p>【敦賀】 ■昨年度実施したⅡ型訓練の良好事例、改善事項の反映について、当社への反映が必要な事項の抽出、対応を行っている。 (対応例) <input type="checkbox"/>屋外等、現場において指揮者から各要員への指示を行う際には拡声器を有効に活用した <input type="checkbox"/>事前ブリーフィングで検討した内容（WBへ記載）を手持ちの用紙に記載し、現場へ持ち出すことで、作業中においても事前ブリーフィング決定事項を満足させる活動を実施した。</p>

令和2年度(2020年度) Ⅱ型訓練実施結果について

令和3年6月28日
日本原子力発電株式会社
中国電力株式会社

目次

①

項目	ページ
1. Ⅱ型訓練実施要領	2
2. Ⅱ型訓練実施要領<東海第二発電所>	3~6
3. マルフアクション<東海第二発電所>	7~8
4. Ⅱ型訓練実施要領<島根原子力発電所>	9~14
5. マルフアクション<島根原子力発電所>	15~16
6. Ⅱ型訓練 観察実施要領	17
7. Ⅱ型訓練評価項目および評価方法	18~19
8. Ⅱ型訓練実施結果	20~22
9. 2019年度Ⅱ型訓練良好事例等の反映状況及び 評価チェックシート活用状況	23

1. II型訓練実施要領

2

(1) 訓練シナリオ開発WGにおけるII型訓練の目的

- 現場対応能力の向上を目的とした訓練評価手法および訓練改善の仕組みを検討する。
- 良好事例をNRAおよび電力各社で共有し、現場対応能力の向上を図る。

(2) II型訓練のテーマ

- a. テーマ : 可搬型設備による電源供給
- b. 操作手順 : 代替交流電源による給電
(放射線防護装備着用, SBO下での建物内作業(暗所作業))
- c. 対応手段 : <東海第二発電所> 低圧電源車によるP/C給電
<島根原子力発電所> 高圧発電機車によるM/C給電

(3) 実施日, 場所

- <東海第二発電所> 2021年5月26日(水)
- <島根原子力発電所> 2021年5月18日(火)

(4) 訓練実施体制(訓練シナリオ開発WGによる訓練観察体制は後記)

役割	東海第二発電所	島根原子力発電所
訓練者	現場実働: 13名(班長1名, 班員12名) 対策本部: 2名(班長1名, 班員1名)	現場実働 : 6名 (現場指揮者1名, 作業員3名, 追加作業員2名) 対策本部(復旧班長): 1名(コントローラ模擬)
コントローラ	現場 : 2名 対策本部 : 1名	現場 : 2名 対策本部 : 2名

2. II型訓練実施要領<東海第二発電所>

3

(1) II型訓練の手順(東海第二発電所)

【訓練時のプラント状態】

- ① 新規制適合後の通常運転状態を模擬する。
- ② 所内交流電源喪失事故発生(常設代替交流電源設備についても使用できない)
- ③ 原子炉隔離時冷却系により原子炉注水継続中
- ④ 低圧代替注水系(可搬型)準備操作に伴う系統構成開始(電動弁開操作)
- ⑤ 低圧電源車による電源供給を指示(電動弁開操作にも使用する)

【要員参集、発電所状況および対策内容周知】

ステップ1 本部(指揮者)より低圧電源車による給電作業開始指示

ステップ2 給電に使用する「可搬型設備(低圧電源車, ケーブル搭載車)」および「給電ケーブル接続先」の選択

【275kV開閉所MCCを介した給電】

【低圧電源車, ケーブル搭載車】

【電気室内】

ステップ1 低圧電源車2台, ケーブル搭載車1台移動

パワーセンター タイライン仮設ケーブル点検

ステップ2 ケーブル搭載車からケーブル取出・敷設・接続

パワーセンター タイライン仮設ケーブル敷設・接続

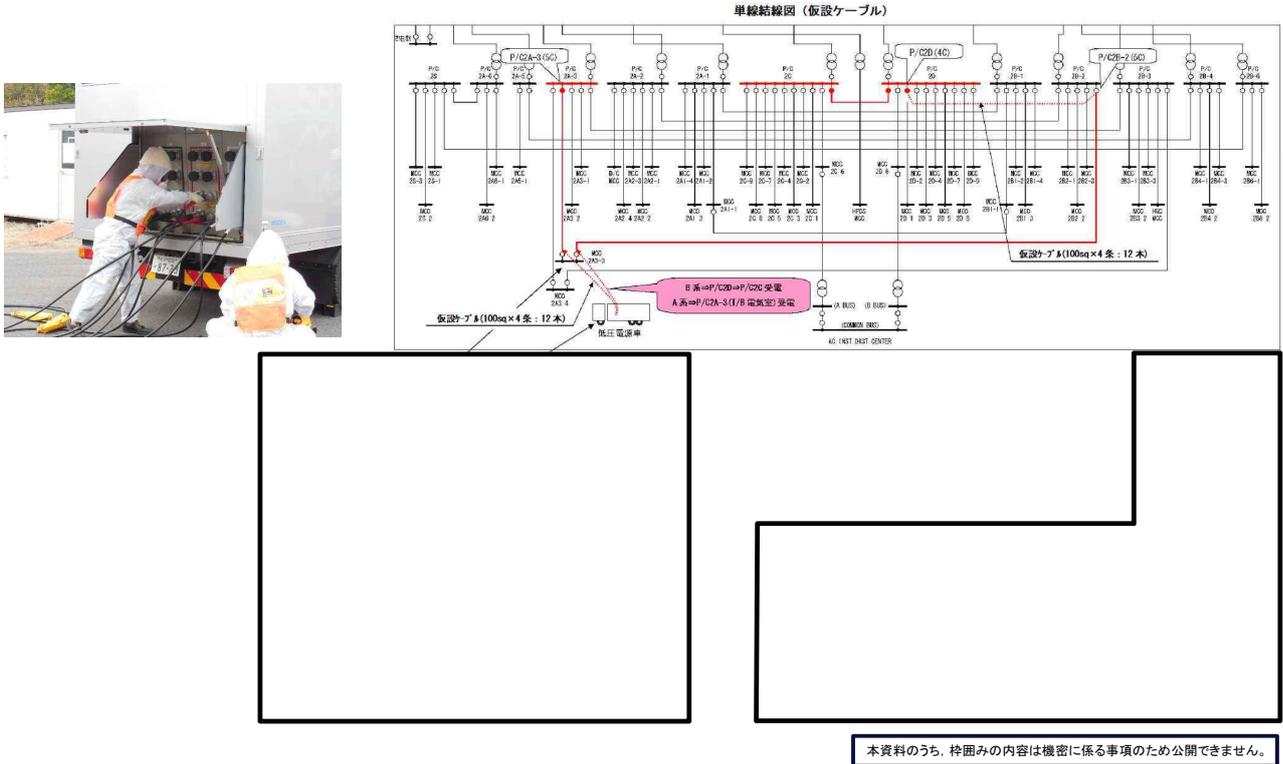
ステップ3 低圧電源車起動(2台並列運転)
(運転状態(電圧, 周波数等)の確認)

2. II型訓練実施要領<東海第二発電所>

4

(2)現場状況(東海第二発電所)

電源車の配置と仮設ケーブル接続概要図(低圧電源車⇒開閉所MCC)



2. II型訓練実施要領<東海第二発電所>

5

(3)訓練設定上の模擬範囲およびスキップ範囲

【模擬範囲】

- ・ 開閉所MCCは充電中のためケーブル接続は模擬で実施
- ・ 電気室内電源盤は充電中のためタイラインケーブル接続は模擬で実施
- ・ 低圧電源車による母線充電は模擬で実施

【スキップ範囲】

- ・ 出入管理(PP, 放射線管理)については、現行の社内規程に従い対応する。
- ・ 竜巻防護対策については現状未実施であることから、防護措置を解除した想定で訓練を実施する。

2. II型訓練実施要領<東海第二発電所>

6

(4)可搬型設備電源供給訓練状況

屋外作業の状況



電源車運搬前TBM



ケーブル敷設前TBM



ケーブル搭載車からケーブル取出・敷設



屋内作業の状況



開閉所MCCケーブル接続



電気室内パワーセンター仮設ケーブル敷設



3. マルフアンクション<東海第二発電所>

7

【目的】

電源確保の重要性を再認識するとともに、不測の事態発生時の認知・判断・対応力の強化

【条件付与方法】

- ◎ シナリオ非提示型(ブラインド訓練)
- ◎ 条件付与は、以下の方法で実施
 - ・コントローラからプレーヤーに口頭または付与カードにて状況付与
 - ・低圧電源車に直接故障表示
 - ・予めプレーヤー1名にマルファンクション内容を提示し体調不良者を模擬

	【低圧電源車・ケーブル搭載車】	【電気室内】
ステップ 1	低圧電源車, ケーブル搭載車移動	パワーセンター タイライン 仮設ケーブル点検
ステップ 2	ケーブル搭載車からケーブル取出・敷設・ 接続	パワーセンター タイライン仮設ケーブル敷設・ 接続 作業員1名が体調不良
ステップ 3	低圧電源車起動(2台並列運転) 同期失敗により低圧電源車自動停止	
ステップ 4	非常用母線充電完了	

3. マルフアンクション＜東海第二発電所＞

8

【マルファンクション①】 作業員1名の体調不良

屋内(電気室内)にて、仮設ケーブル敷設作業中の作業員1名が体調不良となる。
予めプレーヤー1名にコントローラからマルファンクションを提示し、体調不良を模擬する。

＜期待事項＞

- ◎ 本部への正確な情報提供 (情報の共有)
- ◎ 交代要員の派遣または残った要員による作業の継続判断 (適切な状況判断)
- ◎ 要員の体調管理 (確実な作業)
- ◎ 急病者の介護 (的確な対応)

【マルファンクション②】 同期失敗による低圧電源車自動停止

低圧電源車2台による並列運転を実施する際に、同期調整失敗(自動同期調整不可)により低圧電源車1台が自動停止する。
コントローラからの状況付与により対応する。

＜期待事項＞

- ◎ 本部への正確かつ適切なタイミングでの情報提供 (情報の共有)
- ◎ 代替車両の要否判断および配備 (適切な状況判断)
- ◎ 車両点検の実施(1台停止後) (確実な作業)

4. II型訓練実施要領＜島根原子力発電所＞

9

(1) II型訓練の手順

【訓練時のプラント状態】

- ① 新規制適合後の通常運転状態を模擬する。
- ② 外部電源喪失事故発生(B系を除く非常用DEG発電機、常設代替交流電源設備、高圧系注水設備は使用不可)
- ③ 残留熱除去系(低圧注水モード)による原子炉注水中、B系の非常用DEG発電機故障による全交流電源喪失
(残留熱除去系(低圧注水モード)、低圧炉心スプレイ系、低圧原子炉代替注水系(常設)の使用不可による冷却機能喪失)
- ④ 低圧原子炉代替注水系(可搬型)による原子炉注水を指示(電動弁は開状態維持)
- ⑤ 高圧発電機車による電源供給を指示(電動弁、通信、直流電源、MCR、SGTの電源に使用)

【要員参集、発電所状況および対策内容周知】

ステップ1 本部(指揮者)より、高圧発電機車によるM/C C系またはD系への給電作業開始指示

ステップ2 給電に使用する「高圧発電機車(保管エリア)」、「接続口(R/B西側または南側)」、および「給電先(M/C C系またはD系)」の選択

【高圧発電機車による給電】

ステップ1 要員の移動、高圧発電機車の移動

ステップ2 高圧発電機車準備、ケーブル展張、接続(R/B南側にて実施)

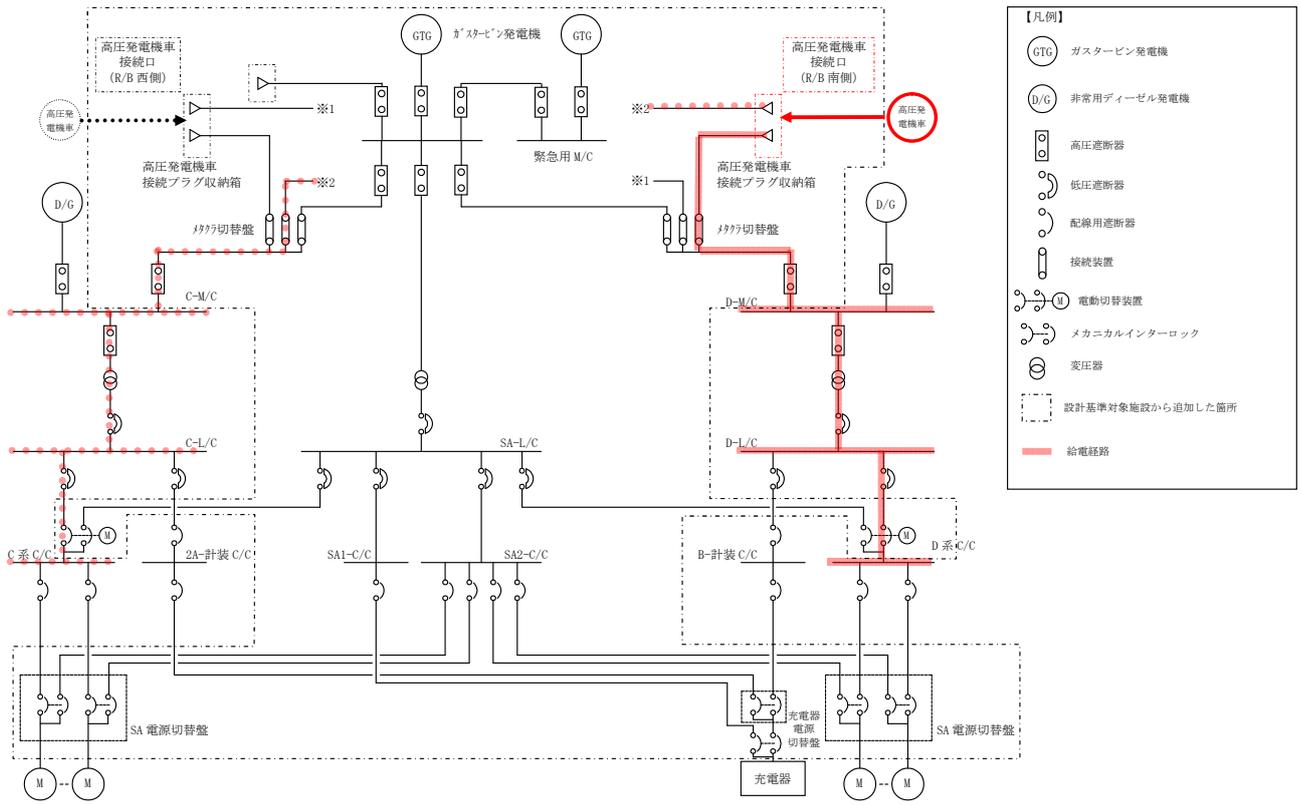
ステップ3 移動、メタクラ切替盤操作

ステップ4 移動、送電操作(模擬)

4. II型訓練実施要領<島根原子力発電所>

(2) 高圧発電機車による給電経路

【訓練実績】 接続口(R/B南側)を使用し給電先(M/C D系)へ給電指示



4. II型訓練実施要領<島根原子力発電所>

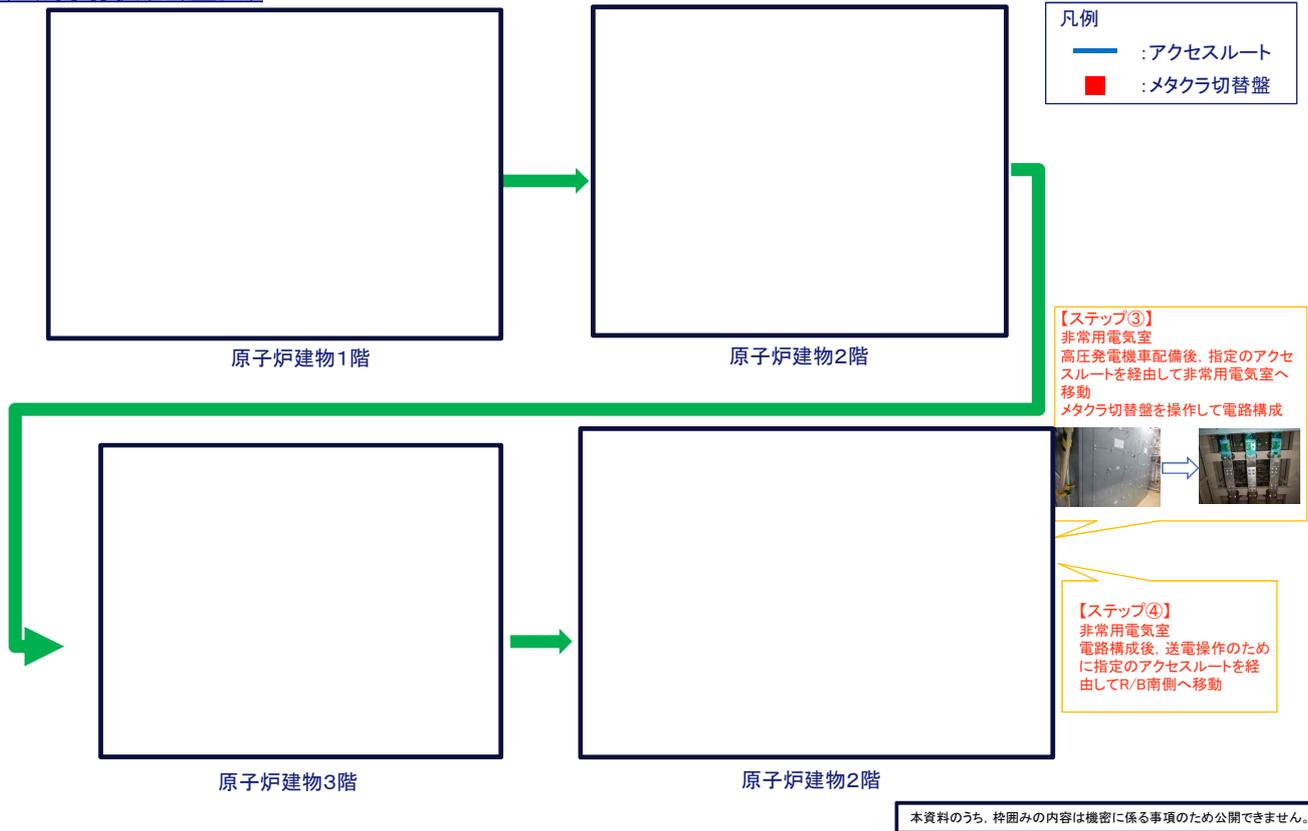
(3) 現場状況(屋外)



4. II型訓練実施要領<島根原子力発電所>

12

(3) 現場状況(屋内)



4. II型訓練実施要領<島根原子力発電所>

13

(4) 訓練設定上の模擬範囲およびスキップ範囲

【模擬範囲】

- 非常用メタクラ受電遮断器投入(非常用母線充電中のため)
- 絶縁抵抗測定時の接地用変圧器引き抜き操作(非常用母線充電中のため)
- 高圧発電機車の送電操作

【スキップ範囲】

- 出入管理(PP, 放射線管理)については、現行の社内規程に従い対応する。
- 竜巻防護対策については現状実施完了していないことから、防護措置を解除した想定で訓練を実施する。

4. II型訓練実施要領<島根原子力発電所>

14

(5)可搬型設備電源供給訓練状況

訓練状況写真



出発前ブリーフィング



高圧発電機車始動前点検



ケーブル敷設



体調不良者発生(マルファンクション)



ケーブル接続(降雨対策簡易テント内)



切替盤作業(SBO下想定)

5. マルファンクション<島根原子力発電所>

15

【目的】

電源確保の重要性を再認識するとともに、不測の事態発生時の認知・判断・対応力の強化

【条件付与方法】

◎シナリオ非提示型(ブラインド訓練)

◎条件付与は、以下の方法で実施

- ・コントローラからプレーヤーに口頭または付与カードにて状況付与
- ・高圧発電機車に直接故障表示
- ・予めプレーヤー1名にマルファンクション内容を提示し、体調不良者を模擬

	【屋外作業・高圧発電機車まわり】	【屋内作業・非常用電気室内】
ステップ1	移動, 高圧発電機車配置	—
ステップ2	高圧発電機車準備, ケーブル展張, 接続 シナリオ①: 高圧発電機車準備中に 1台起動しない ことを確認 シナリオ②: 高圧発電機車ケーブル敷設中, 作業員1名が体調不良	—
ステップ3	—	移動, メタクラ切替盤操作
ステップ4	移動, 送電操作(模擬)	—

5. マルファンクション＜島根原子力発電所＞

16

【シナリオ①】高圧発電機車1台が起動不可

- 高圧発電機車をR/B南側に配置後、高圧発電機車1台の故障を確認する
(高圧発電機車準備中に1台起動しないことを確認)

＜期待事項＞

- ◎本部への的確な状況報告 (情報共有)
- ◎代替車両の状況確認指示および報告 (的確な対応)
- ◎迅速な対応(使用前点検) (確実な作業)

【シナリオ②】作業員1名が体調不良

- 高圧発電機車ケーブル敷設中、作業員1名が体調不良となる
(状況:気分が悪く、自力歩行不可)

＜期待事項＞

- ◎本部への的確な状況報告 (情報共有)
- ◎支援班の派遣(模擬)および交代要員の依頼 (的確な対応)
- ◎体調不良者の介護 (的確な対応)
- ◎他要員への体調再確認 (確実な作業)
- ◎支援班への引継ぎ、状況報告(模擬) (確実な作業)

6. II型訓練 観察実施要領

17

(1) 訓練観察体制

評価者 実績	東海第二発電所 (2021.5.26)	島根原子力発電所 (2021.5.18)
原子力規制庁	3名 (本庁2名, 現地防災専門官1名)	1名 (現地防災専門官1名)
原子力事業者※	2名(2社)	6名(4社)

※各事業者から、電源接続作業担当者等を評価者として選定した。

(2) 訓練観察時資料

- 訓練計画書[発電所固有資料]
 - 訓練体制、訓練目標等の観察に必要な基本情報の確認
- II型訓練観察チェックシート
- 手順書[発電所固有資料]
 - 公開可の内容については、事前に送付
 - 公開不可の内容については、当日配布で回収
 - 訓練設定上の模擬範囲、スキップ範囲を明確化

(1) 評価項目

- ① 指揮者評価項目
- ② 作業員評価項目
- ③ 作業安全評価項目
- ④ 電源設備評価項目
- ⑤ 東海第二発電所固有手順評価項目
- ⑥ 島根原子力発電所固有手順評価項目

※全評価項目の観察、評価を必須とするものではなく、観察できた項目の評価を行うものとして整理。

(2) 良好事例、気付き事項、改善事項

- ・ 良好事例 : 特に優れている項目および評価者が自社の改善につなげる事のできる項目
- ・ 気付き事項 : 良否の判定に関係しない、何等かの気付いた事項
- ・ 改善事項 : 改善の必要性 (Factに基づく理由) および改善方法の提案

(3) 評価結果等の反映

- ・ 評価結果、良好事例、気付き事項および改善事項については、自社の改善計画のプロセスに取り込み、反映する。
- ・ 必要に応じて、改善事項をII型訓練観察チェックシートの評価項目に追加する。
- ・ 各社の改善計画プロセスについてのフォローアップについては、訓練シナリオ開発WGで議論する。

7. II型訓練評価項目および評価方法

(4) テーマ、マルファンクションから期待する事項

令和2年度シナリオのテーマ	: 可搬型設備による電源供給
操作手順	: 代替交流電源による給電(悪条件下における現場対応操作)
マルファンクション	: 作業中における要員の体調不良 電源車等の不具合(起動不可、自動停止)



テーマ、マルファンクションから期待する事項

1. 情報の共有
 - ・ 本部への正確かつ適切なタイミングでの情報提供の実施
 - ・ 適切な情報共有ツールの活用
2. 状況の判断
 - ・ 体調不良者発生時の対応判断 (交代要員の派遣依頼, 残った要員による作業の継続)
 - ・ 電源車等不具合時の対応判断 (代替車両の要否および配備, 状況確認指示および報告)
3. 確実な作業
 - ・ 悪条件下で放射線防護装備を装着した作業時における、要員の体調管理の徹底や急病者発生時の介護対応
 - ・ 車両点検の実施(1台停止後)
 - ・ 迅速な対応(使用前点検, 資機材の取り扱い, 早期の電源復旧)
 - ・ 作業環境に応じた臨機の対応(暗所作業時における照度の確保, 雨天時の作業性向上)
 - ・ チーム内での確実な情報共有(TBM, 3Wayの活用)

8. II型訓練実施結果(1/3)

20

(1)実施結果

	東海第二	島根
総評	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 指揮者は指揮に徹し、作業の進捗確認や作業中の安全確保などに注力し、統制がとれた作業が実施されていた。 ◆ TBM開始時の参集要員や装備品の装着状態の確認など改善する余地がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ リーダの指揮のもと、ホールドポイントや状況変化の都度ブリーフィングを行い、作業の進捗把握、意思統一が確実になされていた。 ◆ ケーブル敷設において、作業安全の観点で改善する余地がある。
主な良好点	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 現場到着後に現場レビューを行い、現場状況や危険箇所等について、全員に共有を図っていた。 ➢ ケーブル敷設時は、ケーブルを丁寧に扱うとともに相互に声掛け・伝達を行い、連携良く作業を実施していた。 ➢ 建屋内でのケーブル敷設時は、ヘッドライトの他に可搬型照明を使用し、十分な照度を確保していた。 ➢ 放射線防護装備の装着確認は、放管員がダブルチェックを実施していた。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 作業ステップ毎に要員を招集し、作業進捗や手順の確認および体調確認を行っていた。 ➢ チェックシートを用いてブリーフィングを行うことで、伝達、確認事項等の抜け防止を図っていた。 ➢ 降雨時におけるケーブル接続時に、現場作業性を考慮し、手軽に使用できる簡易テントを使用していた。 ➢ 待機する要員が、放射線防護装備の着用を補助することで、スムーズな装着、装着時の不備の発生防止が図れていた。
主な改善点	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 要員全員が参集(集合)したことを確認した後にTBMを開始すべきであった。 ➢ SBO条件下であるため、要員全員がヘッドライトを装着し、出勤前に点灯確認をすべきであった。 ➢ 電源確保作業の目標時間の指示又は報告を実施すべきであった。 ➢ 通信手段としてPHSの他に、班員間での情報共有が図れる無線機を使用すべきであった。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ケーブル敷設時は、損傷や躓き防止のため活動の動線を考慮した配置、整線を行うべきであった。 ➢ 重要事項の伝達時には3Wayコミュニケーションを行うべきであった。 ➢ PHSについて出発前の通信状態確認、連絡先の相互確認を行うべきであった。

8. II型訓練実施結果(2/3)

21

(2)良好事例の取り入れ(各社への水平展開)候補

- ブリーフィング時の伝達、確認事項等の抜け防止のため、チェックシートの使用等ブリーフィング方法の工夫・改善を図る。【手順】
- ケーブル敷設時は、ケーブルを丁寧に扱うとともに敷設後の現場作業性及びケーブル損傷リスクを軽減するため、整線及び敷設後のケーブル損傷の有無を確認する。【作業管理】
- 降雨時におけるケーブル接続の作業性を考慮した簡易テントの配備等、必要に応じて資機材の工夫・改善を図る。【作業管理】
- 建屋内でのケーブル敷設時は、作業に十分な照度を確保するとともに、ヘッドライト故障時の対応も想定し、可搬型照明又は予備のヘッドライトを準備する。【作業管理, 作業安全】
- 現場到着後に現場レビューを行い、現場状況や危険箇所等について確認するとともに、現場でのKYにより全員に周知する。【作業安全】
- 放射線防護装備の装着確認は、要員間での相互チェックの他に放管員がダブルチェックを行い装着ミスによる内部被ばくを防止する。【作業安全】
- 待機場所における放射線防護装備の着用時には、待機する要員を活用し、スムーズな装着、装着時の不備の発生防止を図る。【作業安全】

(3)抽出された気付き・改善事項より、各社の実情に応じて次年度訓練への取り入れを検討する候補

- 重要事項の伝達時には3Wayコミュニケーションを行うべきであった。【作業管理】
- 要員全員が集合したことを確認した後にTBMを開始すべきであった。【作業管理】
- 通信手段としてPHSの他に、班員間での情報共有が図れるよう無線機を使用すべきであった。【作業管理】
- PHSについて出発前の通信状態確認、連絡先の相互確認を行うべきであった。【作業管理】
- ケーブル敷設時は、損傷や躓き防止のため活動の動線を考慮した配置、整線を行うべきであった。【作業安全】
- SBO条件下の作業であるため、要員全員がヘッドライトを装着し、出勤前に点灯確認をすべきであった。【作業安全】

9. 2019年度II型訓練良好事例等の反映状況及び評価チェックシート活用状況

(1)2019年度II型訓練良好事例等の反映状況

資料3-22-1-2に示すとおり、2019年度に実施したII型訓練の良好事例、改善事項の反映について、それぞれの事業者が反映が必要な事項の抽出、対応を実施したことを確認した。

(2)2019年度II型訓練評価チェックシート活用状況

資料3-42-1-1に示すとおり、2019年度II型訓練テーマ「可搬型設備による送水」の実施にあたり、それぞれの事業者が2019年度II型訓練時に使用した評価チェックシートを活用した評価を実施し、改善事項の確認や新たな気付き事項を抽出できていることを確認した。

⇒上記(1)(2)について、各社で共有するとともに、各社の運用等を踏まえ、必要に応じ社内展開することで、現場対応能力の向上を図っていく。

(3)2020年度の活動評価

訓練シナリオ開発WGにおける、以下のII型訓練の目的に対し、2020年度の事業者の活動は良好であったと評価する。

- 現場対応能力の向上を目的とした訓練評価手法および訓練改善の仕組みを検討する。
- 良好事例をNRAおよび電力各社で共有し、現場対応能力の向上を図る。

引き続き、これまでに得られた知見を踏まえ、現場対応能力の向上を図っていく。

訓練シナリオ開発ワーキンググループ I 型訓練の成果

令和3年6月28日
訓練シナリオ開発WG

訓練シナリオ開発ワーキンググループの活動

○事業者防災訓練の課題の抽出（H29年11月 CNO 会議）

- ◆原災法の訓練の実態：原災法第15条に至る事象を前提としているため、**意図的にSA設備を全台故障させ炉心損傷に至るシナリオが多い。**
また、**想定起因事象と事故収束の対応手順は設置許可申請の枠内**となっている。



事故の状況に応じた臨機の対応能力の向上につなげていない。



- 事故収束のための判断能力、現場対応能力の向上につながる訓練シナリオ（判断を誤ると原災法第15条に至る）となっていない。
- 他事業者から学び切磋琢磨する仕組みが十分でない。



◆対応の方向性

「事故の状況に応じた臨機の対応能力向上のため、**緊対所の指揮者の判断能力や現場の対応能力の向上につながるシナリオの作成、こうしたシナリオに基づく訓練の実施・評価・改善を促すスキームを構築（訓練シナリオ開発WGの設置）**」

事故収束対応は事業者だけでなく規制庁もレベルアップすることが必要であり、相互の協力体制の下にレベルアップを図る。

I 型訓練の実施内容

●概要

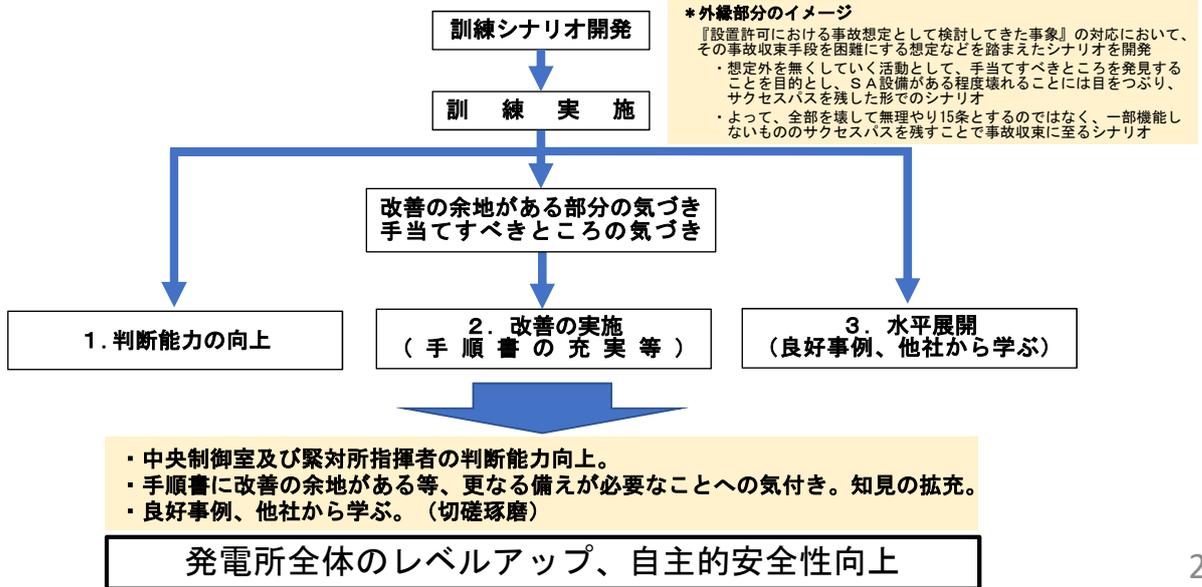
- ・事故の状況に応じた臨機の対応能力向上のため、中央制御室及び緊対所の指揮者の判断能力向上につながるシナリオの作成、こうしたシナリオに基づく訓練の実施。

●目的

「発電所全体のレベルアップ」、「自主的安全性向上」

- ・設計基準事象、重大事故、大規模損壊への対応は、既存の各種訓練で実施しているが、これらは必要最低限部分。
- ・他方、より一層の安全性を向上させるため、外縁部分*について、「手当てすべきところはないかという気付き」、「訓練による判断能力の向上」等が必要。

こうした外縁部分に係る、以下の一連の活動を通じて「発電所全体のレベルアップ」を図る。



2

シナリオ開発実績

基本条件

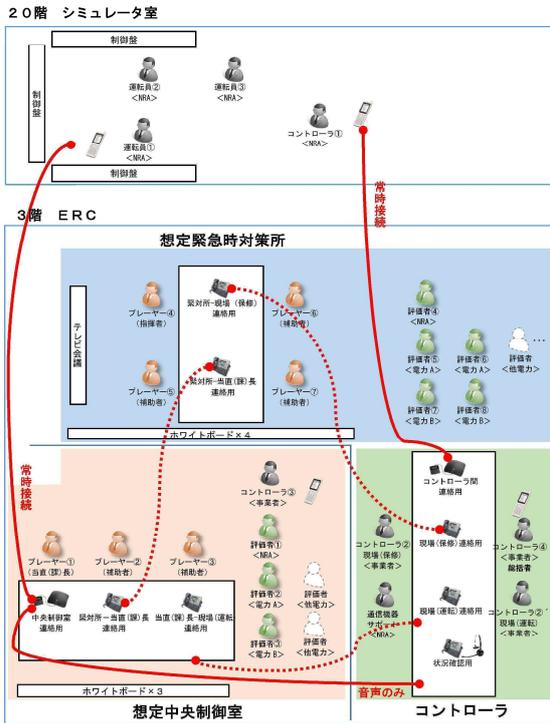
- ・発災基数：単一号炉
- ・訓練時間：2時間程度
- ・体制：休日時間外における緊対所指揮者と中央制御室運転員との連携
- ・進行：事象進行はシミュレータを活用
- ・対応内容：炉心損傷防止又は格納容器破損防止

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

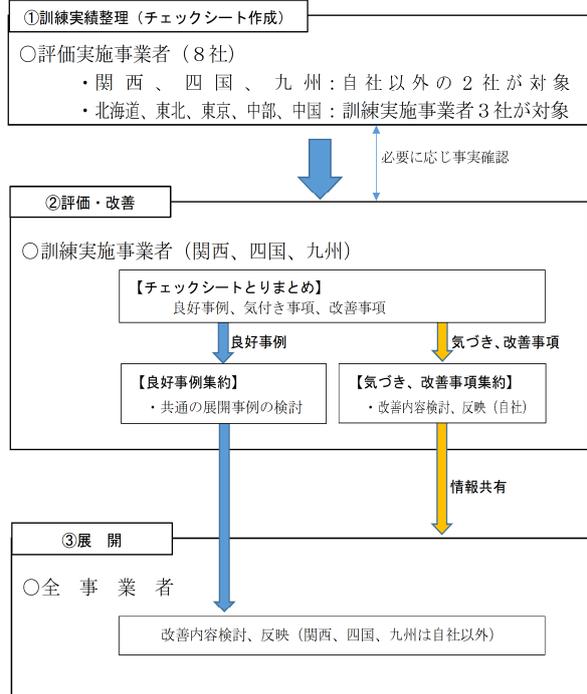
3

訓練の実施・評価（例）

実施体制（平成29年度試行時）



評価の流れ（平成29年度試行時）



訓練対応者の主な所感（1 / 4）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
1. 判断能力の向上に関連するもの	<p>①実際の事故対応により近い訓練ができた【H30】</p> <p>②緊急時対策所と連携した対応を進めていく上で、良く練られたシナリオであった【R1】</p>	<p>①今まで積み重ねてきた訓練の成果もあり、次の手段やバックアップを考慮しながら対応することが皆の中に染みついてきていると感じられ、非常に有意義【R1】</p> <p>②判断したことに対して、中央制御室運転員から反応が返ってくることで非常にリアルで、一つ一つの判断に対して、普段の訓練よりも一層責任を感じることができた【H30】</p> <p>③シミュレータを使用した仮想中央制御室と連携した訓練であったため、予め作成されたSPDSデータを使用した従来の防災訓練よりも臨場感・切迫感を持って対応することができた【H30】</p> <p>④タイムリーにプラント挙動がシミュレータで変化するため、緊張感の高い訓練であり、実施方法は良好【H30】</p> <p>⑤同じシナリオでもシミュレータ機能および不具合程度等の諸条件にて、期待する挙動またはサイト毎に同じ挙動にならないケースがあると考えられ、その状況において、各社の対応を比較することが妥当なのか疑問である。判断能力の向上という観点から、効率的に良い効果を得るには、例えば、図上演習で提示された事故シナリオ挙動に対して 各社が対応判断をケーススタディし、その結果を持ち寄って議論する、といった方法も考えられる【H30】</p>	<p>①既存の手順書の応用として、中央制御室と緊急時対策本部が連携していたことは、まさにこの訓練の趣旨であるため、良い訓練であった【R1】</p> <p>②当直長が多岐の判断を短時間で行う必要があったことについては、判断能力向上のために有効【H29】</p> <p>③緊急時対策所における指揮者の判断能力向上という点においては訓練の必要性は感じられない【H29】</p> <p>④緊急時対策所の指揮者の判断能力向上の訓練と炉心損傷防止を目指した訓練は両立しないことが確認され、新たな訓練として継続していくことには再考の余地がある【H29】</p> <p>⑤判断能力の向上を目的とするならば、多数の事故を短時間に想定するシミュレータではなく、机上にて様々な状況に応じた事故対応を問うものでも十分ではないかと感じた【H29】</p>

訓練対応者の主な所感（2 / 4）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
2. 改善の実施に関連するもの		<p>①シナリオや対応実績の振り返りを行うことで、シナリオに対する理解、指揮者としてのあるべき姿の整理に有益【H30】</p> <p>②どのようなシナリオ、内容、配役であっても新たな気づきが得られ、知識が蓄積されるので有益【H30】</p> <p>③普段あまり聞いたことのないシナリオであり、このような対応方法もあるのかと、個人的には勉強になった【H30】</p> <p>④事故状況に応じた臨機の対応能力の向上、判断能力の向上という観点からは訓練の実施方法や評価方法が不十分【H30】</p> <p>⑤よりテクニカルな対応判断の能力を見極めるシナリオとするには、「止める」「冷やす」「閉じ込める」を目的として、複数の故障対応で、より適切に対応判断し操作選択と監視・制御のパフォーマンスを確認する訓練も有効【H30】</p>	<p>①評価結果のフィードバックがあり、緊張感のある訓練に繋がった【H30, R1】</p> <p>②シナリオに対する指揮者の判断等、ポイントが評価できるチェックシートであった【R1】</p> <p>③他社等から良好事例や気付き等が頂けると思うが、実運用で使えるものは反映して、手順書の改善等に繋がればいいと思う【R1】</p>

<凡例> 緑字：有効 赤字：有効性に疑問又は改善が必要 【】の和暦はシナリオ開発年度

6

訓練対応者の主な所感（3 / 4）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
3. 水平展開に関連するもの ・良好事例 ・他社から学ぶ	①他社の評価者も配置され、チーム力向上に繋がる【H30】	<p>①事故対応に精通した評価者から訓練後の反省会においてフィードバックを頂くことにより、改善に向けた気づきが得られ、大変有意義【H30】</p> <p>②他社評価者からの新たな視点でのコメントをいただけるのは良い【H30】</p> <p>③訓練直後に第三者による評価結果についてフィードバックがあったため、大変有益【R1】</p> <p>④炉の数、設備、運用方法、体制（中央と緊対所の役割分担、参集要員の有無）など、夫々に異なっていることから、単純に比較評価することは難しい【H29】</p> <p>⑤評価における気付き事項や良好事例はプレーヤーの振る舞いに関するものが中心であり、訓練の目的と一致していないように感じた 今回のようなやり方で対応能力の判断を評価するのであれば、評価の基準を明確にすべき【H30】</p>	<p>①シナリオ検討段階及び訓練後の振り返り等において、複数の事業者で対応を行い、意見や経験を共有できたことは有意義【H29】</p> <p>②連続して3社の訓練を視察・比較したことで、各社の違いが明確となった【H29】</p>

<凡例> 緑字：有効 赤字：有効性に疑問又は改善が必要 【】の和暦はシナリオ開発年度

7

訓練対応者の主な所感（4 / 4）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
4. その他	<p>①人の入れ替わりを踏まえて、継続した訓練が必要【H30】</p> <p>②今回の対応が事故対応操作に活かせるか疑問【H29】</p> <p>③普段の訓練以上の実効性があったとは思えない【H29】</p>	<p>①規制庁評価者が配置されることで、一定程度の緊張感はあった【H30】</p> <p>②通常発電所で実施している訓練と比較して、今回の訓練が有効とは感じなかった【H29】</p> <p>③情報が普段通りには入手できない、という条件で指揮者の判断能力を向上させる訓練として意義があるか疑問【H29】</p>	<p>①より実際に近い形で中央制御室—緊急対策本部の連携訓練ができた。【R1】</p> <p>②中央制御室での事故対応についても訓練交流会の実施により他社との違いを確認できるものがあるため、他社との比較という点においては本訓練の必要性はあまり感じない【H29】</p> <p>③訓練準備に多大の負荷を要した【H29, H30】</p> <p>④事象の確認理解やリアリティのある故障原因の想定を考えるのに時間を要した【H29】</p> <p>⑤ハード、ソフト両面で様々に状況が違う各社のパフォーマンスに単純に優劣を付けるのは無理 防災訓練の指標にもなっている相互視察やピアレビューを継続することで十分達成できる【H29】</p>

<凡例> 緑字：有効 赤字：有効性に疑問又は改善が必要 【】の和暦はシナリオ開発年度

8

I 型訓練から得られた知見

○シナリオ開発により、指揮者の対応、判断に対して得られた知見を訓練による効果の観点毎に整理

観 点	内 容
1：判断能力の向上	<p>①過酷な事象対応における緊急時対策所と中央制御室との連携・情報共有の重要性を再認識した</p> <p>②想定を超える事象への対応経験（判断決定のために様々な事項を考慮）により、万一同様の事象が発生しても対処できるということを理解することが促進された</p>
2：改善の実施 （手順書の充実等）	<p>①既存の所則を準用して対応できており、手順書に追加すべき新たな操作がないことを確認した</p> <p>②破損SG（SGTR発生）を用いた冷却判断は発電所で実施するが、その判断のためのデータベース拡充要否等の検討を進めていく</p> <p>③破損SG（SGTR発生）を用いた冷却については、公衆の避難に係る要否検討や避難活動との連携を目的として本店（即応センター）等との適切な情報共有が必要であることを認識した</p>
3：水平展開 （良好事例、他社から学ぶ）	<p>①炉心水位の低下状況と露出以後炉心損傷までの時間的予測の検討</p> <p>②MSLBが発生していたSGを使用不能と諦めずに、粘り強く対応する姿勢</p> <p>③操作判断のためのパラメータ（T/C温度、原子炉容器水位）連続監視を実施</p>

○訓練により得られた共通展開良好事例（各社へ展開済）

展 開 内 容	展 開 先	
	中 央 制 御 室	緊 対 所
①事象進展に関する予測（炉心損傷までの時間情報）を緊急時対策所側から中央制御室指揮者へ共有	○	○
②要員管理表を使用したリソース管理	—	○
③ホワイトボード等を活用した情報共有	○	○
④3WAYコミュニケーションの実践	○	○
⑤重要な局面（事故発生時の事象判別、炉心損傷評価時など）におけるブリーフィングの実施	○	○

9

指揮者のあるべき姿

I型訓練において、「指揮者としてのあるべき姿を整理することは有益」との所感が出されたことから、緊急時における指揮者の基本行動（行動原則）について整理

1. 指揮活動の基本原則

- 指揮者の活動は、以下を基本原則とする。
 - ・対応の方針（常に複数の対応手段を確保する意識を持つ）
 - ・処置の優先順位
 - ・取った処置の有効性の監視
 - ・追加資源の配置（資源管理と臨機応変かつ効率的な配置指示）
 - ・重要な情報の関係箇所への連携

2. 緊急時における指揮者の基本対応

- 指揮者は、プラント安全の基本である「止める」・「冷やす」・「閉じ込める」を念頭に対応操作を指示する
- 指揮者は、炉心冷却、炉心損傷防止、格納容器損傷防止、放射性物質拡散防止という優先順位を考慮し、適切な活動を指示する
- 指揮者は、事故事象の全体を俯瞰し、事象を幅広く把握するとともに、オーバーサイトにより効果的なチームパフォーマンスを発揮させる
- 指揮者は、現在のプラント状況や対応操作の進捗状況を確認するとともに、常に問いかける姿勢を持つ。
- 指揮者は、チーム内の情報を共有し、事故進展に伴うプラント状態変化等を周知するために必要に応じてブリーフィングを実施する
- 指揮者は、事象緩和の優先順位に従った処置がとれるように、限られた人的資源を効果的に活用する
- 指揮者は、即応センター等への状況報告と対外通報連絡を的確に実施し、社内外からの確認事項は、状況を再確認し報告する
- 指揮者は、炉心損傷防止等のため、あらゆる手段を検討し、保守的な対応操作の実施を判断する

10

今後の活動内容（案）

- 事故の状況に応じた臨機の対応能力向上のため、これまでのI型訓練成果として得られた知見や指揮者の基本行動（行動原則）などを踏まえ、中央制御室及び緊対所の指揮者の判断能力向上につながるシナリオの検討、作成、こうしたシナリオに基づく訓練を継続していく
- 訓練実施にあたっては、仮想中央制御室として、シミュレータを活用することを基本とするが、これまでの対応において、複雑なシナリオとすることによるシミュレータの調整が大きな負担となっていることを踏まえ、シナリオ開発にあたっては、シミュレータの仕様や性能を踏まえての対応を行う
- 訓練対応について、これまで訓練を実施した3シナリオにより、一定の習熟が図れたことを踏まえ、無理なく訓練を継続していくために、既存の訓練での対応や図上訓練などを踏まえた効率化についても検討していく
- さらに、訓練シナリオ開発WGの運営について、これまでの活動実績からそのノウハウが蓄積されたと考えるため、自主的安全性向上の観点から、事業者主体の対応とすることを令和5年6月頃までに検討し、検討が終了したものについては令和4年6月からの試行に合わせて施していく

11

資料1-2
平成29年11月9日
原子力規制庁

原子力事業者防災訓練に係る課題、対応の方向性（案）（1/2）

1. 事業者防災訓練の現状

	訓練内容	訓練評価
炉規制法	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故等発生時や大規模損壊発生時において、運転員や現場の対策要員が原子炉施設の保全のために行う設備・資機材を設置許可申請どおりに適切に操作・使用できる力量を確認する訓練（対象者：発電所の原子力防災組織の構成員） 	<ul style="list-style-type: none"> 炉規制法に基づく保安検査 保安規定に規定された手段、要員数、想定時間の通りに実施できるかを確認 ⇒実施できない場合は再検査
原災法	<ul style="list-style-type: none"> 原災法第15条に至る事象（原災法の要求）を想定したシナリオによる訓練 プラント状況に応じたEALの判断、プラント状況・事故収束戦略に係る発電所・即応センター・ERC間の情報共有の確認が主（対象者：発電所（現場、緊対所）、即応センター） 	<ul style="list-style-type: none"> 原災法に基づく報告（防災訓練実施結果報告書） ⇒規制委は訓練の改善等の措置を命ずることができる 評価指標による評価（主に即応センターとERCの情報共有を評価。現場対応は評価指標の対象外） ⇒評価結果は事業者訓練報告会で報告
	<ul style="list-style-type: none"> 全交流電源喪失対応、シビアアクシデント対応、緊急時モニタリング、原子力災害医療 等に係る要素訓練（対象者：発電所（現場、緊対所）） 	<ul style="list-style-type: none"> 原災法に基づく報告（防災訓練実施結果報告書） ⇒規制委は訓練の改善等の措置を命ずることができる ※要素訓練は評価指標の対象外

2. 事業者防災訓練の課題

原災法の訓練の実態	原災法第15条に至る事象を前提としているため、意図的にSA設備を全台故障させ炉心損傷に至るシナリオが多い。また、想定起因事象と事故収束の対応手順は設置許可申請の枠内となっている。
-----------	---

事故の状況に応じた臨機の対応能力の向上につなげていない

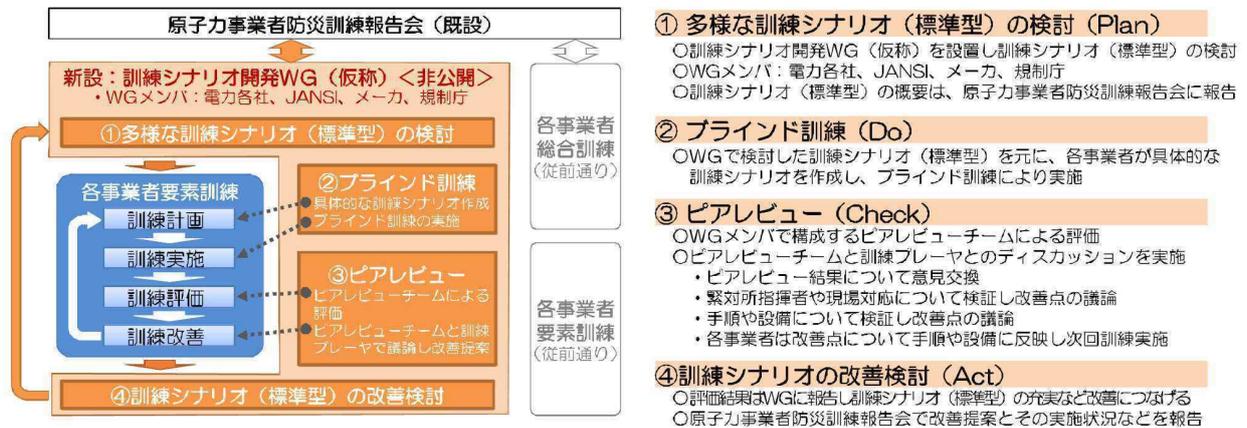
- 事故収束のための判断能力（正しい判断をすれば事故収束、判断を誤ると原災法第15条に至る）、現場対応能力の向上につながる訓練シナリオとなっていない。
- 他事業者から学び切磋琢磨する仕組みが十分でない。

原子力事業者防災訓練に係る課題、対応の方向性（案）（2/2）

3. 対応の方向性（案）

事故の状況に応じた臨機の対応能力の向上のため、緊対所の指揮者の判断能力や現場の対応能力の向上につながるシナリオの作成、こうしたシナリオに基づく訓練の実施・評価・改善を促すスキームを構築（訓練シナリオ開発WG（仮称）の設置）してはどうか。

- 訓練シナリオ開発WG（案）・原災法の（要素）訓練として以下のスキーム（案）による訓練を実施
 - ・平成29年度にWGを立ち上げ、年度内に一部のPWRで試行



■ その他検討事項

- ・臨機の判断能力の向上のため、判断に応じたプラント挙動を模擬する訓練用の情報共有システム等の整備の検討
- ・事故対応能力をより向上させるため、互いに学べる仕組みを取り入れることの検討

訓練シナリオ開発ワーキンググループ

Ⅱ型訓練の成果

令和3年6月28日
訓練シナリオ開発WG

1

Ⅱ型訓練の概要

●概要

・事故の状況に応じた臨機の対応能力向上のため、現場の対応能力向上につながるシナリオの作成、こうしたシナリオに基づく訓練の実施・評価・改善を促すスキームを構築

●目的

➢現場の対応能力の向上を目的とした訓練評価手法および訓練改善の仕組みの検討を実施する
➢良好事例をNRAおよび電力各社で共有し、現場の対応能力の向上を図る

●期待される事項

<現場対応活動に係る事業者間での情報共有・情報交換>

➢評価結果、良好事例、気付き事項及び改善事項については、自社の改善計画のプロセスに取り込み、反映を実施する
⇒評価者により観察された、良好事例(特に優れており、評価者が自社の改善に繋げることのできる項目)、気付き事項(良否の判定に関係しない、何等かの気付き事項)、改善事項(改善の必要性、及び改善方法・方向性の提案)については事業者間で共有される。

<統一したチェックシート評価による現場対応能力の技量向上>

➢必要に応じて改善事項をⅡ型訓練観察チェックシートの評価項目に追加する
⇒改善事項をⅡ型訓練観察チェックシートに反映することで、各社が自主的に実施する社内訓練時の評価基準を電力標準で実施することができる。

<Ⅱ型訓練で得られた知見の自社への展開>

➢各社の改善計画プロセスへのフォローアップ状況について、訓練シナリオ開発WGにて議論する
⇒訓練から得られた知見に基づく自社への反映(フォローアップ)状況については、WGにおいて各社と共有する。

2

●シナリオ開発実績

	平成29年度	平成30年度	令和元年度
テーマ	電源供給	原子炉注水	可搬型設備による送水
対応手順	1.14 電源の確保に関する手順等	消防車による送水（原子炉注水） （冬季夜間訓練）	可搬型設備の設置および注水操作 （放射線防護装備着用）
対応手段	代替電源（交流）による給電 ・300kVA電源車からの給電 ・可搬型代替電源車（2,200kVA） からの給電	・防火水槽から原子炉注水	・共用緊急時淡水貯槽からの原子炉への注水 ・消防車によるSFP注水
マルファンクション	・本来の電源車を停止させる位置に故障車両を事前に配置	・消防車の吸込ライン不具合（「吸込配管真空度低」警報発生） ・送水用ホースの破損、破損箇所から漏水（原子炉注水流量低下）	・可搬型注水ポンプ車のエンジン潤滑油漏れ（車両運転席およびエンジン下部に潤滑油の漏れ表示） ・作業員1名の体調不良（コントローラからの状況付与）（予めプレーヤー1名にマルファンクション内容を提示し体調不良者を模擬） ・消防車で揚水作業を実施したが、揚水されない（設備安全に影響の無い範囲で車両に細工【吸管の緩み】）

3

II型訓練の実施・評価(例)

実施テーマおよび体制(平成29年度試行時)

○実施テーマ

重大事故等対処設備による交流電源確保

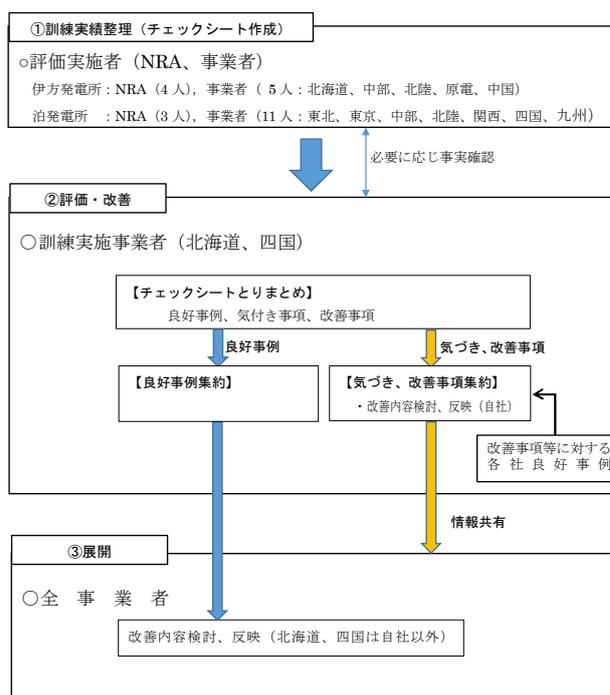
- ・伊方発電所 300kVA 電源車からの給電
- ・泊発電所 可搬型代替電源車(2200kVA)からの給電



○訓練実施体制

	伊方発電所	泊発電所
訓練者	4名（班長1名、班員3名）	3名（SA チーム長1名、SA チーム員2名）
訓練観察者	WGメンバー等の複数名 （WGにおいて作成したII型訓練観察チェックシートにより評価）	同左

評価の流れ(平成29年度試行時)



4

Ⅱ型訓練による各社設備、訓練等への取り入れ事例（1／4）

●H29年度 良好事例（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 作業の目的や意義も伝達できるように説明し、作業を進めていた。 ➢ TBM時、役割分担を班員が復唱しており、班長の指示事項が確実に伝達されていた。 ➢ 班長の指示に対しての報告を確実に実施していた。班員の作業への理解度及び状況が把握できる。 ➢ 班長から班員への作業指示に対して復唱がない場合には、再度確認、復唱を促し、確実に作業指示が伝達されたことを確認していた。 ➢ 指差呼称、復命復唱といった基本動作を徹底しており、それが確実な作業に繋がっていた。 ➢ ケーブル接続時にダブルチェックを行うことで、確実に接続できていることを確認していた。 ➢ 電源車誘導の際、装備などで音が伝わりにくい環境下においても、運転・指示を確認できる対策を講じていた。 (電子ホイッスル)
2. 作業工程	<ul style="list-style-type: none"> ➢ STEP毎にHOLDポイントを設け、手順の再確認を実施していた。 ➢ 区切りの良いところで5分程度の休憩をとっており、班員の体調面を考慮されている。

●H29年度 気付き・改善事項（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 通り一遍の声かけでは通り一遍の回答しか来ない。 ➢ 電源車起動後の騒音の中でも情報伝達が出来るように、あらかじめ筆談で情報伝達することを班員と確認していた。
2. 通信機器	<ul style="list-style-type: none"> ➢ PHSが繋がりにくい状況であった。原因を確認し、訓練に支障がないようにしておく方がよい。 ➢ 班は通信機器として、PHS(内線?)を使って連絡を取っていたが、訓練前提を踏まえるとトランシーバー等を用いるのでは無いか?
3. 作業環境	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 降雨対策として養生シートを伊方は用意していたが泊は用意していなかった。どういう場面で必要となるのか、不要なのか、整理が必要ではないか。 ➢ 高所作業において滑り止めがなく、多少安全に課題がある。

5

Ⅱ型訓練による各社設備、訓練等への取り入れ事例（2／4）

●平成30年度 良好事例（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 明確な指示・情報伝達 <ul style="list-style-type: none"> ー TBM-KYにてリーダーから「ホース耐圧1.3MPa以下で送水」と注意ポイントについて、理由を含め明確に伝達 ー ホース破断(マルファンクション)対応において、サブリーダーはリーダーに「取り換え時間は約2分」と報告 ー 消防車の出庫前の確認の中で、緊急時の避難先について共有
2. 作業環境	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 照明器具を有効に使用 <ul style="list-style-type: none"> ー ライト付きビブスは、視認性向上の観点で良好 ー 消防車のサーチライトを使用し、マンホール開放部の照度を確保 ➢ ホースの格納について、運搬し易い工夫 <ul style="list-style-type: none"> ー ホースは島田(シマダ)折りされ(展開容易)、マジックテープで固縛し持ちやすい取っ手付きで格納 ➢ 吸管保護用の枕木や、ホース漏れに備えた補修用キットを準備(吸管の損傷防止やホース損傷時にすぐ対処できるよう配慮) ➢ トランシーバを有効に用いた車両誘導※ <ul style="list-style-type: none"> ※ 全面マスクを使用していない等、トランシーバを使用できる環境下において ➢ リアルな訓練環境を準備(SBOを模擬するため、街灯を消灯させた上で訓練実施)
3. 作業安全	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 落下防止のため、マンホール開放時、コーンで区画設定
4. 手順	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 凍結時のマンホールの開け方(ノウハウ)を手順書に記載 ➢ 手順書の効果的な活用 <ul style="list-style-type: none"> ー リーダーは操作する中で、ブレースキーピングで確実にチェック(手順書はパウチシフォルダに綴じたものを斜めに肩掛け)

6

Ⅱ型訓練による各社設備、訓練等への取り入れ事例（3／4）

●平成30年度 気付き・改善事項（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> ➢効果的なTBMの実施 <ul style="list-style-type: none"> ー現場出向者間で安全保護具の着用状況、トランシーバーの通信状態の確認、所要時間等の説明 ➢効果的なコミュニケーション <ul style="list-style-type: none"> ー消防車の運転手と後をついていくプレーヤー間でトランシーバーで連絡を取合い、車両速度を調整 ー内圧がかかった状態で、接続金具を外す際は、周囲への声かけ
2. 作業安全	<ul style="list-style-type: none"> ➢マンホール蓋は、ホース敷設の進行方向に置かないことにより危険回避 ➢異物混入防止対策 <ul style="list-style-type: none"> ー落下防止紐の取付け ー取外したナット類の散逸、紛失防止のためバックなどを活用 ➢車両の効果的な誘導 <ul style="list-style-type: none"> ー車両誘導時、前進はクラクション1回、後退はクラクション2回を鳴らす等 ートランシーバーの不通時の対応として、声かけ及び手合図の活用 ー全面マスクを着用した場合、声が通らなくなるため、電子ホイッスルも効果的
3. 手順	<ul style="list-style-type: none"> ➢工具の活用、運搬方法に係る改善 <ul style="list-style-type: none"> ー手順書に必要な工具を記載、あるいはホース格納箱に工具を入れておく ー積雪時の重量物運搬方法について、台車の形状も考慮(積雪地域のみ対象)

7

Ⅱ型訓練による各社設備、訓練等への取り入れ事例（4／4）

●令和元年度 良好事例（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> ➢作業のホールドポイントでは、現場リーダーはブリーフィングを実施し、作業状況の確認及び今後の作業内容について意思統一を図る。 ➢平時から作業内容(作業手順、作業安全上のリスク、必要時間、必要人数など)について理解しておき、有事の際には想定どおり進まない場合の対応についても早い段階で検討・判断し、指示するよう心掛ける。
2. 作業環境	<ul style="list-style-type: none"> ➢放射線防護装備を着用した状態でも、手順書や道工具等について、作業に支障がでないよう必要に応じて工夫・改善を図る。
3. 安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ➢現場リーダーは全体を俯瞰し、作業進捗管理や要員の作業安全確保に注力する。重大な人身災害に繋がる恐れのある作業において、現場リーダーが機器の操作等にて全体を俯瞰できない場合には、現場リーダに代わる要員を配員し、作業安全の確保を図る。

●令和元年度 気付き・改善事項（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> ➢トランシーバーのチャンネルチェックは確実に実施する必要があるがあった。 ➢連絡の伝達経路は必要最小限とし、連絡に時間を要さないよう工夫が必要であった。 ➢不測の事態が発生した際に現場対応者間で知恵を出し合うことにより、能力向上が図られる。
2. 作業安全	<ul style="list-style-type: none"> ➢安全帯を活用する場合、設備への影響を考慮し、必要に応じ親綱を張るなど工夫するべきであった。
3. 資機材	<ul style="list-style-type: none"> ➢拡声器付き全面マスクは、放射線防護装備着用時の情報共有では有効であった。 ➢ウェアラブルカメラを用いることで、本場で現場状況を映像で把握できるように工夫されていた。 ➢通信手段は円滑・確実に連絡が取れるものを用いるべきであった。

8

Ⅱ型訓練から得られた成果

○Ⅱ型訓練から得られた成果について、訓練による効果の観点毎に整理

観 点	成 果（詳細は、スライド5～8参照）
1. 統一したチェックシート評価による現場対応能力の技量向上	訓練結果より得られた知見より、Ⅱ型訓練観察チェックシートを改修・整備し、各社に展開することにより、各社が自主的に実施する社内訓練時の評価基準を電力標準で実施することができ、技能向上に寄与することができた。 例：通信手段の確認やブリーフィングに係る評価項目追加や指差呼称、復命復唱といった基本動作の実行などの良好事例を展開することで現場対応能力が向上しており、結果、期待事項に対する成果が得られた。
2. 改善の実施（現場対応活動に係る事業者間での情報共有・情報交換）	現場指揮者や現場作業者が他社訓練を現地で視察・評価することによって、現場目線で訓練の良好事例、気付き・改善事項の共有、及び自社での活動内容について情報交換を行うことができ、相互の技能向上に寄与することができた。 例：TBM、現場ブリーフィングの運用や放射線防護装備着用時における拡声器付き全面マスクの有効性など良好事例の展開や導入検討を行うことで現場対応能力が向上し、結果、期待事項に対する成果が得られた。
3. 水平展開（Ⅱ型訓練で得られた知見の自社への展開）	訓練から得られた知見に基づく自社への反映（フォローアップ）状況については、WGにおいて共有することにより、更なる各社への展開及び現場対応能力の向上に寄与することができた。 例：自社訓練の状況を踏まえ、現場作業員や本部対応者が判断に迷うシナリオの作成についてを今後検討していくことなど。

○訓練により得られた良好事例からの各社反映状況（各社反映内容の一例）

展 開 内 容	反 映 時 期		
	H 2 9	H 3 0	R 1
①訓練で得られた知見の手順書への反映	○	○	○
②通報・連絡手段の改善（トランシーバー等の運用の明確化）		○	○
③TBM・KYにおける実施内容の改善	○	○	○
④資機材管理に係る運用の改善		○	○
⑤現場ブリーフィングにおける実施方法の改善	○		○
⑥作業安全に係る設備の改善	○	○	○

9

今後の活動（案）

Ⅱ型訓練において設定した期待事項は、非常に有効であり、各社へ展開されていることなどを踏まえ、今後は以下の活動を実施していきたい。

○更なる事故の状況に応じた臨機の対応能力向上に努めるため、これまでのⅡ型訓練成果として得られた評価チェックシートなどを踏まえ、現場指揮者や現場作業員の判断能力向上（判断に迷う事象）につながるシナリオ（マルファンクション含む）の検討、こうしたシナリオに基づく訓練を継続していく

○これまでの訓練成果として、現場活動に係る、連絡手段、作業の効率化に係る意見交換より得られた良好事例が、各社が自社へ展開することにより、現場対応能力の向上に寄与されていることを踏まえ、現場指揮者や現場作業員による相互評価活動を継続していく

○これまでのⅡ型訓練にて蓄積された現場対応についてのノウハウより評価チェックシートが作成されたことを踏まえ、無理なく訓練を継続していくために、既存の自社訓練でシートを活用する等を行い、訓練の効率化についても検討していく

○さらに、訓練シナリオ開発WGの運営について、これまでの活動実績から、そのノウハウが蓄積されたと考えるため、自主的安全性向上の観点から、事業者主体の対応とすることを令和5年6月頃までに検討し、検討が終了したものについては令和4年6月からの試行に合わせて施していく

10

訓練シナリオ開発WGの今後の在り方について

北海道電力株式会社	東北電力株式会社
北陸電力株式会社	東京電力HD株式会社
中部電力株式会社	関西電力株式会社
中国電力株式会社	四国電力株式会社
九州電力株式会社	日本原子力発電株式会社

1

1. 事業者検討状況（1 / 2）

（1）はじめに

- 訓練シナリオ開発WGは平成29年度から開催され本年で4年目を迎えた。
- この間、シナリオ開発やそのシナリオに基づいた訓練を行い、各社で評価を行うといった一連の流れが定着しており、現在に至っている。
- そうした中、令和2年6月18日に開催された訓練シナリオ開発WGのなかで、規制庁より、「規制庁が担ってきた役割を事業者側（ATENA、JANSIなど）へ移行してはどうか」との提案がなされ、事業者としても自主的安全性向上や訓練の効率化などに資するものと考え、議論を進めていくこととなった。

（2）規制庁が担ってきた役割の事業者への移行について

- 事業者は、東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故を教訓に、事故直後から緊急安全対策を実施、その後もさらなる安全性向上に向けた自主的取り組みを進めている。
- 令和2年度から実施されている新検査においても事業者が安全確保に関する一義的責任が求められることとなった。

以上の点から、訓練シナリオ開発WGについては今後、事業者主体にて実施していきたい。

2

1. 事業者検討状況（2 / 2）

(3) 訓練シナリオ開発WG（主にⅠ型・Ⅱ型訓練）の方向性

【令和3年7月～】

- 令和3年度訓練シナリオ開発WG（運営主体は規制庁）を実施。
- 電事連の中に新たなWGを設置（令和3年7月頃）し、2年程度かけて事業者主体の訓練シナリオ開発WGへ向けた詳細な検討を行いたい。

具体的には次のとおり。

- ✓ 規制庁、ATENA、JANSIとの関係を整理
- ✓ 効率的な訓練方法 …… 例：各社の既存訓練への取り込みの可否など（Ⅱ型訓練は、各社の既存訓練へ取り込める可能性が高いことから優先して検討するなど）
- ✓ 実績の活用方法 …… 例：これまでのノウハウ・作成済シナリオなどの活用方法
- ✓ 継続性（どのように継続させていくか）
- ✓ 訓練に対するモチベーション維持のための方策

なお、検討が終了した項目については、随時WGに反映していくこととしたい。

【令和4年7月～】

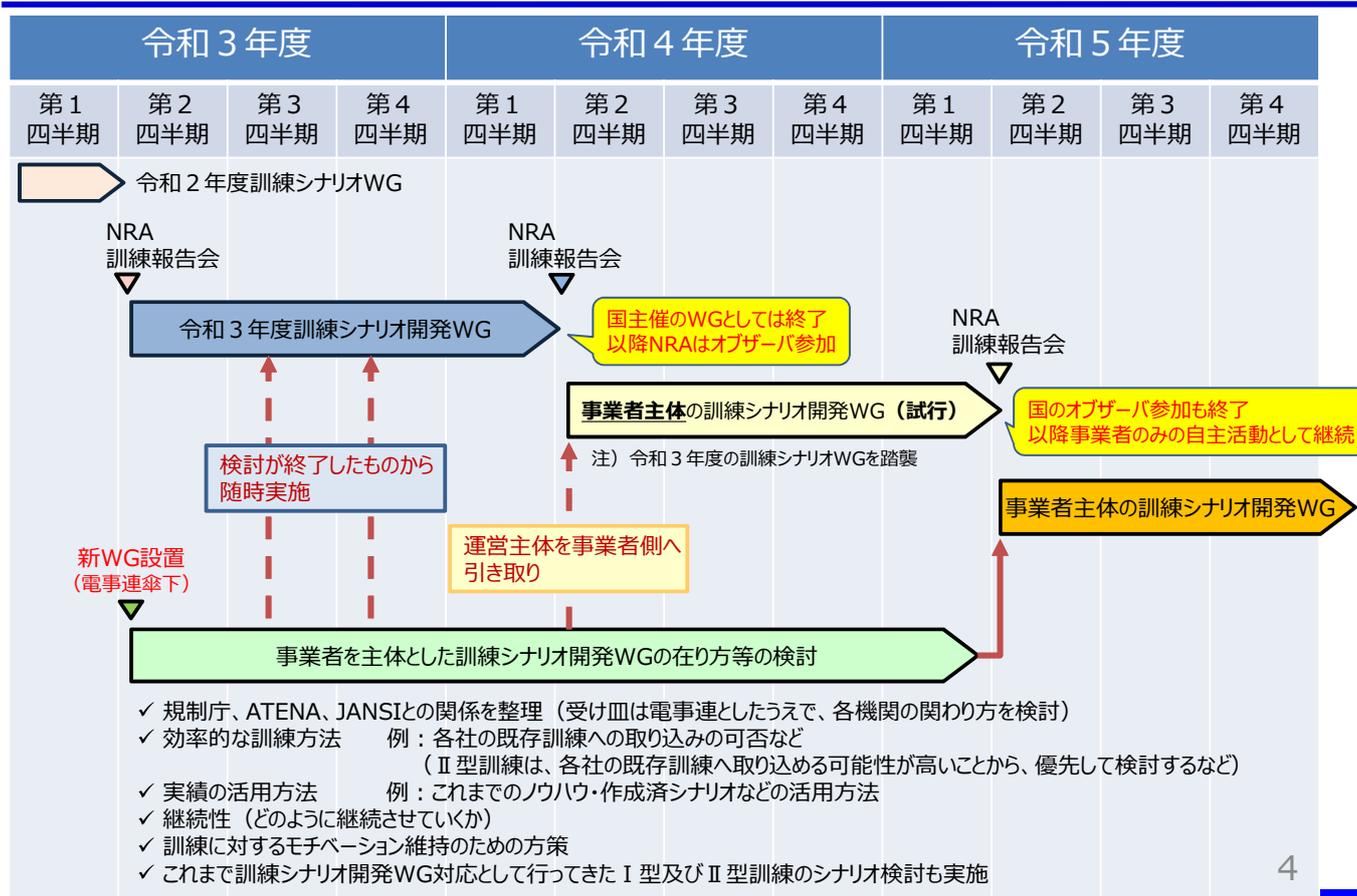
- 運営主体を事業者とし、基本的には令和3年度の訓練シナリオ開発WGを踏襲した形で試行したい。ただし、検討が終了した項目については、その項目を反映させた訓練シナリオ開発WGを実施したい。

【令和5年7月～】

- 電事連の中の新たなWGにおいて検討した結果を反映した、事業者主体の新たな訓練シナリオ開発WGを実施。

3

2. 今後のスケジュール



4

令和 3 年度訓練実施方針

令和 3 年 6 月 28 日

訓練シナリオ開発WG

1. I 型訓練実施方針

- (1) 令和 2 年度に引き続き、「令和 3 年度 I 型訓練シナリオ」を開発し、訓練を実施する。なお、訓練実施時期については、シナリオ作成期間、他訓練の実施時期との重複を考慮し、今後検討する。〈継続〉
- (2) 訓練シナリオ、訓練実施方法については次の点を考慮する。〈継続〉
 - ・指揮者の臨機の対応能力向上、判断能力の向上につなげるため、訓練方法はシミュレータを使用したマルチエンディングを基本とする。また、想定事象（シナリオ）選定に当たっては、炉心損傷防止を目指すシナリオに限らず、炉心損傷後の格納容器破損防止を目指すシナリオも考慮する。
 - ・訓練シナリオの選定、訓練・評価方法については、発電所の負担軽減のために既存の枠組みの活用も視野に入れ、効率性・実効性を考慮する。
- (3) 「令和 2 年度 I 型訓練シナリオ」については、次の通り実施する。〈見直し〉

PWR：○原則令和 3 年度中に、九州電力、四国電力、関西電力で実施する。

 - 上記以外の社においては、原則令和 4 年度末までに自社等のシミュレータ用にカスタマイズし、当該シナリオによる訓練の実施に努める。

BWR：○東京電力ホールディングスにおいては、他社によるビデオ評価の結果から良好事例、改善事項を取りまとめる。

 - 上記以外の社においては、原則令和 4 年度末までに自社等のシミュレータ用にカスタマイズし、当該シナリオによる訓練の実施に努める。
- (4) 他社の中央制御室や緊急時対策所の対応について、自社対応との違い、良好点を認識することは当該自社対応の改善に有効であることから、上記(3)により実施される訓練に中央制御室や緊急時対策所の要員となる者が訓練視察者もしくは評価者として参加に努めることとする。〈継続〉

2. II 型訓練実施方針

- (1) 令和 2 年度に引き続き、各発電所に共通の実動訓練テーマを複数発電所で行い、それらを相互評価することで、良好事例、改善事項を抽出する。〈継続〉
- (2) 令和 3 年度中の各発電所の任意の訓練において、令和 2 年度の II 型訓練で使用したチェックシート、上記(1)の良好事例、改善事項を参考にして訓練を実施する。〈継続〉
- (3) 他社の現場対応について、自社対応との違い、良好点を認識することは当該自社対応の改善に有効であることから、上記(2)により実施される訓練に現場担当者が訓練視察者もしくは評価者として参加に努めることとする。〈継続〉

3. その他

- (1) 令和 3 年度は原子力規制庁の運営による訓練シナリオ開発ワーキンググループを実施する。〈継続〉
- (2) 電事連の中に新たな WG を設置し、2 年程度かけて事業者主体の訓練シナリオ開発 WG へ向けた詳細な検討を行う。〈新規〉
- (3) I 型訓練及び II 型訓練の実施にあたっては、新型コロナウイルス感染症対策考慮した訓練の実施方法（他社の訓練評価はビデオによる評価など）を考慮する。〈継続〉

以上