

柏崎刈羽原子力発電所 I 型訓練実施計画書（令和 2 年度シナリオ）

2021 年 5 月 31 日

東京電力ホールディングス株式会社

1. 訓練目的

- ・中央制御室の当直長・当直副長および緊急時対策所の緊急時対策要員（以下、本部要員）が連携し必要な検討を実施したうえでの指揮者の臨機の対応能力向上および判断能力向上を図る。
- ・本訓練に対して評価を行い、指揮活動の改善・向上を図るとともに、手順書の改善や更なる備えが必要な事の気づきを抽出する。

2. 訓練概要

P C シミュレータ（柏崎刈羽 6 号機モデル）で発生させる事故事象に対し、中央制御室の当直長の判断・指揮活動および本部要員の対応活動により事故収束を図る訓練である。
当直長および本部要員の判断によっては炉心損傷の影響が大きくなるマルチエンディングの訓練となる。

3. 訓練日時

2021 年 6 月 18 日（金） 13:05～15:00

時間	T S C 視察者	備考
10:20	集合	柏崎駅
10:20～11:00	移動（J R 柏崎駅⇒発電所事務本館）	ご本人様確認あり
11:10～11:50	訓練概要説明	事務本館 A V 会議室
11:50～12:50	昼食・意見交換	事務本館 A V 会議室
12:50～13:00	意見交換⇒T S C 移動	
13:05～15:00	訓練視察・評価	訓練ふり返し含む
15:00～15:15	休憩ほか	
15:15～16:30	訓練ふり返し・意見交換（運転員別室）	事務本館 A V 会議室
16:40～17:10	移動（発電所⇒柏崎駅）	弊社マイクロバス

※荷物は A V 会議室を施錠管理する。貴重品は各自で対応。

新型コロナウイルス（COVID-19）の影響を鑑み、視察者、評価者としての受け入れは緊急時対策本部のみとし、運転員シミュレータへの視察者・評価者受け入れは実施しない。

ただし、訓練評価対象者をビデオ撮影した後、各社へ配布し一定期間を設けたうえで指定フォーマットに従い評価を頂く運用とする。

4. I型訓練範囲

- ・訓練は全号機対象、全機能班を要したフルスコープでの訓練とする。但し評価対象は7号機対応をI型訓練の範囲と限定し評価する。

5. 訓練場所（別紙1）

- ・柏崎刈羽原子力発電所

免震重要棟 TSC

（柏崎は本来5号機原子炉建屋内緊急時対策所（以下K5緊対）が活動場所となるが、シミュレータと連携したSPDSが免震棟のみに設置されているため免震棟TSCに対策本部を設営。K5緊対での対応を想定した移動必要時間等を配慮した上で活動を行う）

発電所事務本館 連携PCシミュレータ室

6. 訓練体制（別紙2、3、4）

（1）訓練責任者

防災安全グループマネージャとし、I型訓練に係る全体責任者

（2）訓練プレーヤ

- a. 運転員（6/7号機運転員のうち7号機を担当する運転員）9名
中央制御室の指揮活動等の訓練を実施
- b. 本部要員全体（32名）
K5緊対にて緊急時対応の活動を実施
一部コントロールにて対応実施

（3）コントローラ

- a. 全体管理対応
訓練全体の進行管理及び不具合発生対応
- b. 各機能班不具合発生対応
チャット・COP等ツール不具合発生時の対応
- c. プレーヤへの条件付与
運転員及び本部要員へ各種条件付与の対応

（4）訓練評価者

- a. 他電力評価者
緊急時対策所についてはI型訓練評価チェックシート（別添1）に従い本部要員を評価。
運転員については後日送付する撮影したビデオをご覧いただき、I型訓練評価チェックシート（別添1）に従い、運転員を評価。

b. 社内評価者

中央制御室：運転員の活動内容を把握していることから発電グループマネージャ
以上から選抜し I 型訓練評価チェックシート（別添 1）に従い
訓練を評価。

対策本部：本部要員の活動内容を把握していることから防災安全グループ要員に
て I 型訓練評価チェックシート（別添 1）に従い訓練を評価。

(5) 訓練ロジ

防災安全グループメンバー及び発電グループメンバー。

7. 評価対象者

a. 運転員：6/7号機当直長、7号機当直副長（社外・社内評価）

b. 本部要員：副原子力防災管理者（副本部長）、計画情報統括、7号機統括、
7号機班長（社外・社内評価）

8. 訓練前提条件

(1) 事故時対応体制

休日・昼間を想定した I 型訓練の評価に係るプレーヤが参加する体制で対応する。

役割		人数	プレーヤ 参加	評価 対象	備考
6/7号機運転員	当直長	1名	○	○	
	7号機当直副長	1名	○	○	
	7号機当直主任	1名	○	×	
	7号機主機操作員	1名	○	×	
	7号機現場要員	4名	○	×	2チーム構成
当直長サポート	S T A (シフトテクニカルアドバイザー)	1名	○	×	
緊对本部要員 (7号機対応)	副原子力防災管理者	1名	○	○	
	計画情報統括	1名	○	○	
	7号機統括	1名	○	○	
	7号機班長	1名	○	○	
	プラント補佐	1名	○	×	
緊対要員	各機能班要員	27名	○	×	消防隊長除く 一部コントロールにて対応
	現場要員	18名	×	×	コントロール数名で対応

(2) プラント状態

- ・7号機：定格熱出力一定運転中
- ・1～6号機：プラント停止中（旧基準炉）※ I 型訓練対象外

(3) 訓練（活動範囲）

- ・運転員はプラント状況を判断し、対応操作を行うと共に本部要員と情報連携を行う。
（当直長の依頼に基づき S T A が外部連絡を代行することもある。また、緊対本部要員からの指示・連絡を受領した S T A は当直長に周知する）
- ・I 型シナリオと連携した現場実動訓練は実施しない。
- ・本部要員は、即応センター（E R C 含む）との連携は実施しない。

(4) その他訓練前提条件

別紙 5 参照

9. 訓練方法

（ I 型訓練範囲）

7号機について P C シミュレータで発生する事故事象に対し、当直副長は事象判断および処置を決定し、中央制御室対応操作および現場対応操作を運転員へ指示する。

シミュレータの設備上運転員で確認・操作できない対応（ I T V 確認、 C S 操作）はコントローラへ連絡し、必要な指示を行う。また、指示を受けたコントローラは必要な回答を行う。

当直主任等から現場操作を指示された現場要員は、指示を受けた内容を現場ブースの現場模擬盤の操作を行う。現場模擬盤により対応できない指示内容についてはシミュレータ室内のコントローラへ伝え必要な条件付与を仰ぐ。

コントローラは作業必要時間及びシナリオの進捗を考慮し条件付与を行い必要に応じシミュレータ設定操作を行う。また、シナリオに準じて不具合（マルファンクション）情報を現場要員へ条件付与を行う。

現場操作完了後若しくは指定時刻等での条件付与を受けた現場要員は操作完了や不具合状況を中央制御室へ報告する。

本部要員は、中央制御室の当直長から報告される 7 号機班経由でのプラント情報及び各機能班からの情報を収集し、緊急時対応活動を行う。

（ I 型訓練範囲外）

6 / 7 当直長は 6 号機の状況についても把握する必要があることから、6 号担当のコントローラより 6 号機の状況について情報を収集し必要な指示を行う。6 号担当のコントローラは 6 号機の状況を緊急時対策所 6 号機班へ報告し必要な条件付与を行う。

10. 訓練終了後のふり返し

(1) 訓練終了後、訓練後のふり返しを行う。

TSC：副原子力防災管理者（副本部長）、計画情報統括、7号機統括、7号機班長より訓練をふり返し所感を頂く。

連携PCシミュレータ室：運転員対応のふり返しを行う。

(2) 訓練終了後各場所でのふり返し終了後、発電所AV会議室にて視察者を含めたふり返し・意見交換会を行う。（運転員はコロナ保護の観点から別室でTV会議越しに出席する）

(3) 訓練終了1週間を目処にプレーヤは別紙6のフォーマットに基づく所感を事務局へ提出。

(4) 訓練評価者の評価シートについて訓練終了後、2週間を目処に提出頂く。また、コロナ影響により直接来所出来なかった電力各社については、事務局にて編集したビデオ（DVD）を各社へ配布する。DVD到着一ヶ月を目処に評価シートをメールでの提出及び、DVDの返却を依頼する。

11. コロナ過における視察者・評価者の受け入れ

(1) 新潟県若しくは視察者・評価者の勤務地（居住地含む）の地域が6月4日時点に於いて緊急事態宣言発令地域、まん延防止等重点措置実施区域に該当する場合はその地域からの視察・評価者の受け入れは実施せず、ビデオ映像、評価チェックシートに基づいた評価各社へ依頼する。

また、6月5日以降緊急事態宣言地域・まん延防止区域に該当した場合についても同様とする。

(2) 視察・評価者は柏崎刈羽原子力発電所新型コロナ対策方針「県外からの出張者の受け入れ」に従い入構頂く

- ・用件元の上司が厳正に判断していること
- 出張前2週間行動履歴（3密のある場所への訪問実績がないこと）
- 出張元の感染者状況を踏まえ、出張中の感染予防対策
- 出張に来る前の拡大防止対策（発電所に来所する前の体調観察を含めたテレワーク設定、PCR受検等を立案）

12. 訓練中止・延期等の判断

以下の条件を基に訓練事務局で訓練の中止または延期を検討し、訓練責任者の最終判断をもって中止または延期とする。

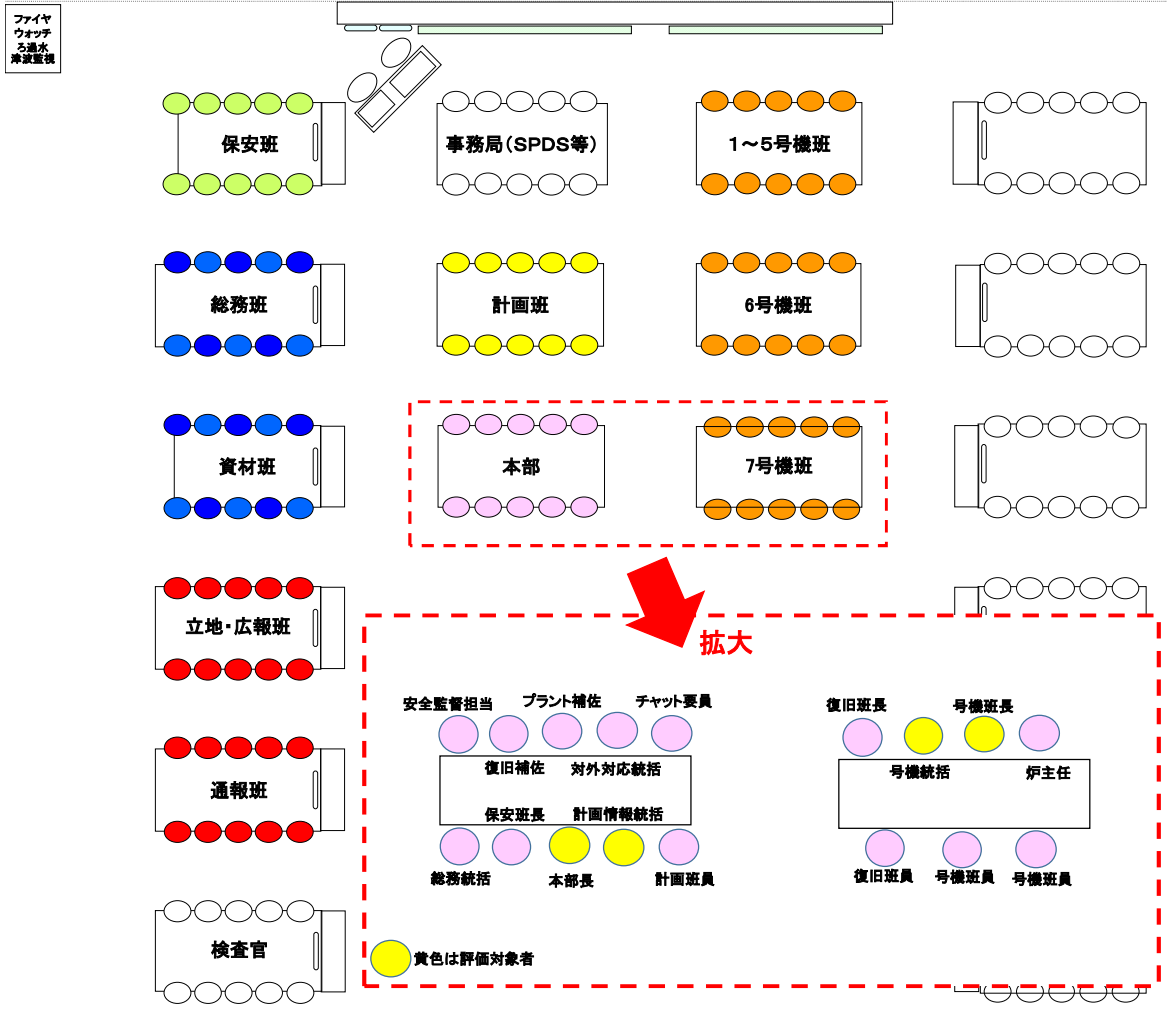
訓練中止または延期の判断条件

- ① 発電所全体を巻き込むトラブルが発生した場合
- ② 訓練日までに新型コロナウイルスの影響が拡大した場合
- ③ その他、訓練責任者が中止・延期を判断した場合

プレーヤ非開示

13.訓練終了の判断について

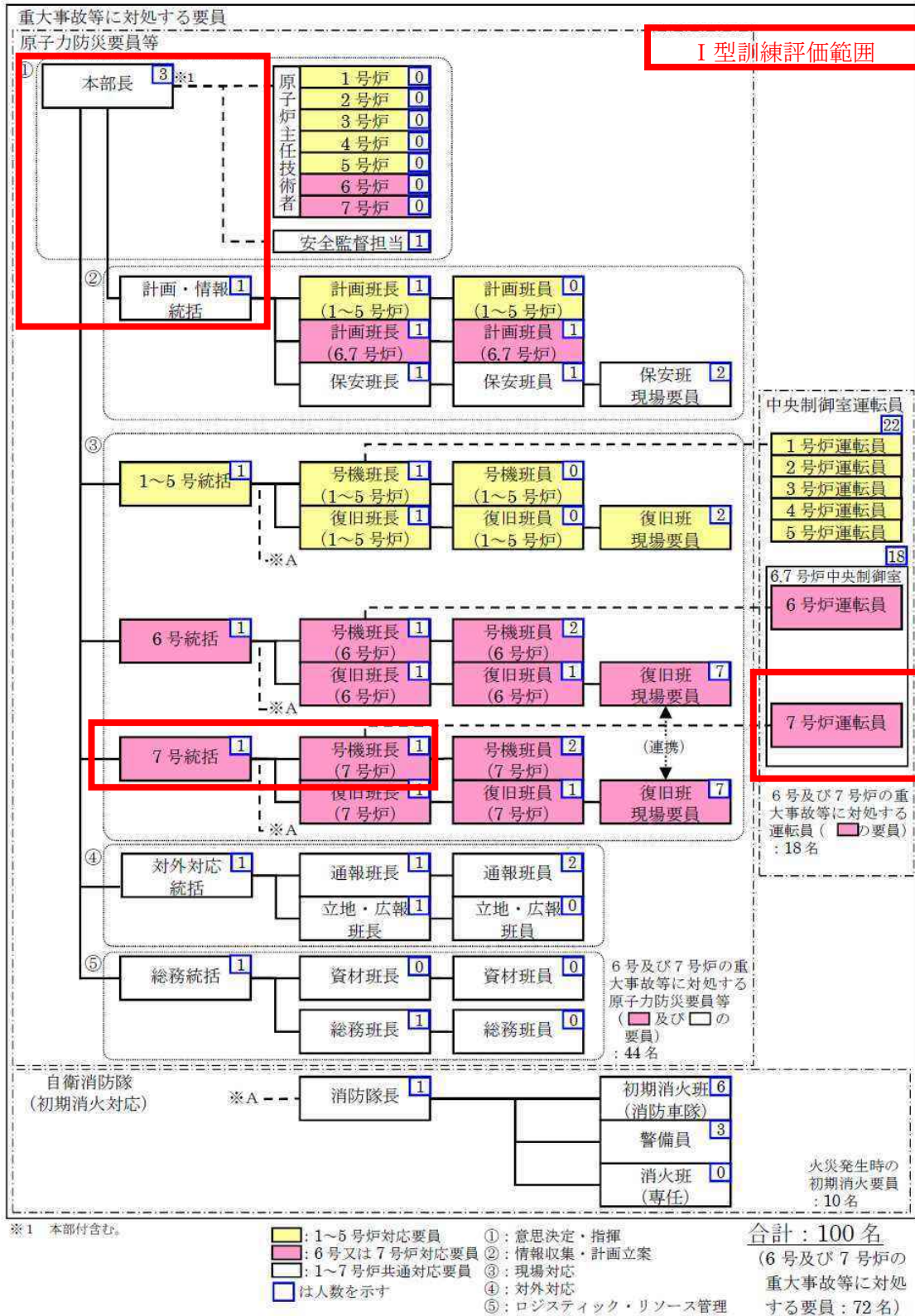
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

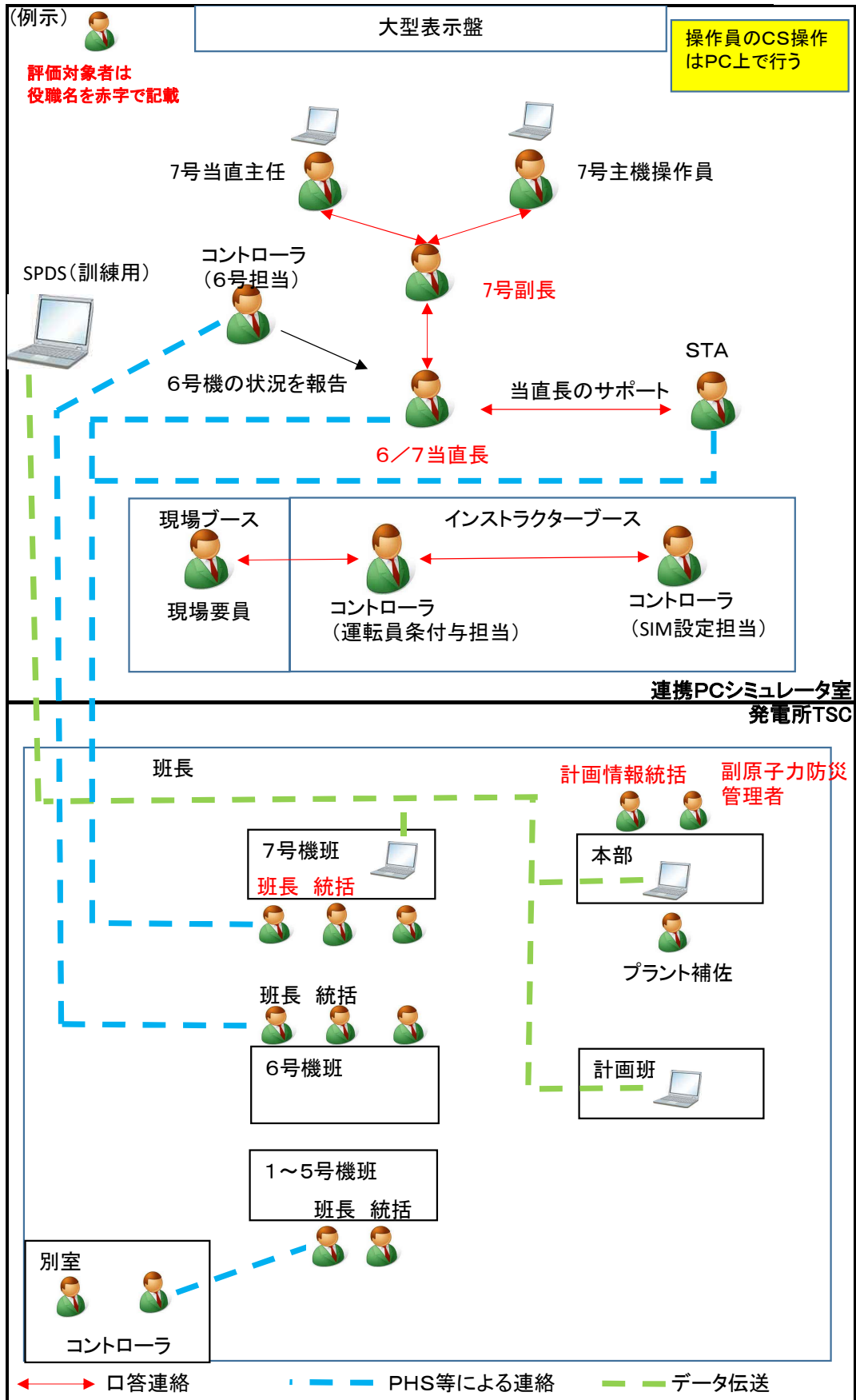


入口

柏崎刈羽原子力発電所 原子力防災組織 体制図
 (夜間及び休日 (6号及び7号炉共運転中の場合))

別紙2





訓練体制表

訓練責任者
防災安全GM

訓練プレーヤ	評価対象
6/7号機当直長	○
7号機当直副長	○
STA	
7号当直主任	
7号機主機操作員	
運転員現場	
運転員現場	
運転員現場	
運転員現場	
副原子力防災管理者	○
計画情報統括	○
7号機号機統括	○
7号機号機班長	○
本部要員	

ビデオ撮影対応
連携PCシミュレータ室 発電G
TSC (本部席) 防災安全G
TSC (号機班席) 発電G
TSC (全体) 防災安全G

コントローラ
全体管理進行 防災安全G
シナリオ進行・不具合対応 防災安全G
SIM操作担当 (株)東電設計 インストラクタ
運転員条件付与担当 発電G
本部要員条件付与担当 各機能班コントローラ

社内訓練評価者
運転管理担当 (運転員)
運転管理部管理職 (TSC 7号機班)
防災安全G (TSC本部)

訓練ログ
発電G
防災安全G

*STA⇒当直長のサポート業務を行う。当直長経験者

	福島第二				柏崎刈羽				所長 近郊 U(1-4) 近郊 U(5-7) 所内 安 近郊					
	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機	所内	安	近郊
原子炉の状態	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換	燃料交換
燃料棒の状態	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○	×/○
燃料棒の状態	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出	全燃料取出
HCU(GR)の状態	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外	適用除外
原子炉の水位	RPV72%下維持	NWL	NWL	ウエル満水	ウエル満水	RPV72%下維持	NWL							
原子炉水温度(°C)	24.0	26.0	31.0	30.0	28.0									
SFP温度(°C)	8.8 (10.7/2.2)	8.8 (10.1/1.5)	10.2 (16.3/4.4)	7.2 (17.1/3.8)	7.8 (17.6/3.1)	8.2 (16.6/4.4)	13.3 (14.9/5.7)	13.3 (15.6/4.4)						
OST(CSP)水位(m) ^{※1} (上限値/下限値)														
原子炉冷却	コメント RHR(A/B/G) QUW(A/B)													
注水機能	コメント LPCS HPCS ^{※2} LPCI(A/B/G) MUNGC(A/B/G)													
燃料プール冷却	コメント FPC(A/B) RHR ^{※3}													
照射燃料作業可否	コメント SGTS(A/B) MCR(A/B) 遮断/給排弁 放射線モニタ													
外部電源	富岡線1L 富岡線2L 岩井戸線1L 岩井戸線2L				新新湯1L	○	○	○	○	○	○	○	○	○
非常用D/G	A B H(G) 融通				S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
特記事項等	<p>緑：全系統使用可能 照射燃料作業可能 凡例(緊急時対応COPと同様) ※：自社凡例 ○：運転中、運用中 ■：確認中(後述の様にCOPで使用) △：運転可(サボート系不待機などで不待機機) ー：対象外[※] S：使用可能、待機 ▲：準備中(有事の際COPで使用) ×：使用不可(作業中、不具) ●：運転中(不待機機)[※]</p> <p>黄：停止時維持基準の要求事項に対し、最低限の系統数(系列数)を確保できている状態 赤：停止時維持基準を遵守できない(代用電源等による場合を含む) 照射燃料作業不可</p>													
	<p>※1 KK-1:CSP/ECSP. 上限値は高警報値/下限値は保安規定値. ※2 KK-6.7:HPCF(B)(C) 水源:S/C. ※3 KK-1~5:A/B, KK-6~7:A/B/C</p>													

(例) 柏崎刈羽原子力発電所 I 型訓練：プレーヤ所感

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（本部要員）	事務局
全般			
実施方法			
シナリオ			
評価方法			
改善点			

プレーヤ非開示

別紙 7

I 型訓練：7号機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			
シナリオ非提示型 (ブラインド訓練) のため非公開			
シナリオ非提示型 (ブラインド訓練) のため非公開			
シナリオ非提示型 (ブラインド訓練) のため非公開			

別添 1 のチェックシートも参考に事務局で纏める。

別添 1

プレイヤー非開示

I 型訓練評価チェックシート

<時刻※1>

<状況付与>

<プラント状況>

<プレイヤーの対応>

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

令和2年度BWR I 型訓練 成功パス詳細シナリオ 柏崎刈羽原子力発電所7号機ベース

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

緊急時対策所用

2021年6月18日

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
【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
【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)

