

WG会合 資料リスト

議題1 令和元年度I型訓練シナリオについて

(1) PWR

資料1-1-1：基本シナリオ（伊方、高浜、川内）	1
資料1-1-2：詳細シナリオ（伊方）	4
資料1-1-3：評価チェックシート（案）	7
資料1-1-4：訓練スケジュール	17

(2) BWR

資料1-2-1：柏崎刈羽原子力発電所I型訓練実施計画書（令和元年度シナリオ）	18
資料1-2-2：柏崎刈羽原子力発電所I型訓練シナリオイベントタイムライン	32
資料1-2-3：柏崎刈羽原子力発電所I型訓練詳細シナリオ	34
資料1-2-4：I型訓練評価チェックシート	35
資料1-2-5：I型訓練 主要事象に対する判断と対応	43
資料1-2-6：I型訓練 プレーヤー等所感	45

議題2 令和元年度II型訓練実施結果について

資料2：令和元年（2019年）度 II型訓練実施結果について	46
資料2 別紙1：2019年度 II型訓練観察チェックシートまとめ	69
資料2 別紙2：志賀原子力発電所 II型訓練 傷病者発生時の現場作業継続に対する本部判断の妥当性の検証	78
資料2 別紙2添付資料：志賀原子力発電所II型訓練における負傷者発生以降のタイムチャート	80

議題3 平成30年度I型訓練シナリオの各社反映状況

(1) I型訓練

資料3-1-1：訓練スケジュール	81
資料3-1-2：I型訓練観察チェックシートとりまとめ表【良好事例】	82
資料3-1-3：I型訓練観察チェックシートとりまとめ表【気付き事項、改善事項】	86
資料3-1-4①：I型訓練 主要事象における判断と対応（九州）	90
資料3-1-4②：I型訓練 プレーヤー等所感（九州）	91
資料3-1-5①：I型訓練 主要事象における判断と対応（四国）	92
資料3-1-5②：I型訓練 プレーヤー等所感（四国）	94
資料3-1-6①：I型訓練 主要事象における判断と対応（関西）	96
資料3-1-6②：I型訓練 プレーヤー等所感（関西）	98
資料3-1-7①：I型訓練 主要事象における判断と対応（北海道）	101
資料3-1-7②：I型訓練 プレーヤー等所感（北海道）	102
資料3-1-8①：I型訓練 主要事象における判断と対応（原電）	103

資料 3-1-8②：I 型訓練 プレーヤー等所感（原電） 104

(2) II 型訓練

資料 3-2-1：2018 年度 II 型訓練良好事例等の各社反映状況 105

資料 3-2-2：2018 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 111

以 上

令和元年度 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

令和元年度 I型訓練 基本シナリオ
関西電力 高浜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

令和元年度 I型訓練 基本シナリオ
九州電力 川内1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 2019年度 I型訓練 詳細シナリオ

注:経過時間(訓練時間)は対応操作時間等により変動する。
注: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・ リンクからの 時刻	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)		ポイント及び該当EAL	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	連絡責任者及び連絡当番者	コントローラ(現地対応要員)	当直長	運転員(オペレータ)
シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開											

電子印・ リッパからの 時間	経過 時間	訓練 時間	事象状態	プラント状況 (○:確認、●:対応、■:対応想定)		ポイント及び該当EAL	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	連絡責任者及び連絡当番者	コントローラ(現地対応要員)	当直長	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・ リニアからの 電源喪失	経過 時間	訓練 時間	事象状態	プラント状況 (○:確認、●:対応、■:対応想定)		ポイント及び該当EAL	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	連絡責任者及び連絡当番者	コントローラ(現地対応要員)	当直長	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	伊方発電所 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】 連絡責任者	1	シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開	
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

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】 連絡責任者	1			
	2			
	3	シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開		
	4			
	5			
	6			

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】 連絡責任者	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

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

評価対象	評価項目	チェック	観察記録
【緊急時対策所】 連絡責任者	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開

(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	伊方発電所 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】 当直長, 副当直長	1	シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開	
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

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		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

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

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		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

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

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			
	2			
	3	シナリオ非提示型(ブラインド訓練)のため非公開		
	4			
	5			
	6			

(気付き事項)



(改善事項)



(良好事例)



PWR I型訓練(令和元年度シナリオ)スケジュール

発電所	令和元年					令和2年					
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
高 浜 川 内 伊 方	訓練シナリオ開発WG		訓練シナリオ選定 【四国シナリオを選定】		訓練シナリオ開発WG		訓練シナリオ開発WG ・準備会合(6/3) ・WG(6/18)				
	各社 シナリオ案検討	各社シナリオ 成立性確認		基本シナリオ作成			訓練実施時期(予定)				
						⇕ 反映・修正			○伊方 :10月上旬(コロナ感染症 対策の状況によって訓 練を計画)		
						詳細シナリオ作成			⇕ 反映・修正		○高浜 :シミュレータによる検証・ チューニング終了後、 コロナ感染症対策の 状況によって訓練を計画 (9月以降になる見込み)
						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		○川内 :シミュレータによる検証・ チューニング終了後、 コロナ感染症対策の 状況によって訓練を計画 (8月以降になる見込み)

(参考)各社シミュレータ・定期検査予定

関西	高浜4号機定期検査					高浜3号機定期検査			
九州	川内1号機定期検査			川内2号機定期検査				川内1号機定期検査	
						川内シミュレータ改造 4月~6月		シミュレータによる検証 ・チューニング	
四国						伊方3号機定期検査			
						シミュレータ改造			

柏崎刈羽原子力発電所 I 型訓練実施計画書（令和元年度シナリオ）

2020 年 6 月 1 8 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

BWR 運転訓練センタ（以下、BTC）のシミュレータ（柏崎刈羽 6 号機モデル）で発生させる事象に対し、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に至る可能性のあるマルチエンディングの訓練となる。

3. 訓練日時

2020 年 5 月 29 日（金）13:05～15:30

新型コロナウイルス（COVID-19）の影響を鑑み、原子力規制庁及び電力各社から視察者、評価者としての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。

時間	TSC	BTC
13:05～15:00	I 型訓練	I 型訓練
15:00～15:30	本部要員ふり返り・評価者含む	運転員ふり返り・評価者含む

4. I 型訓練範囲

- ・訓練は I 型訓練の評価に係る範囲に限定して行い、それ以外の部分はコントローラによる模擬とする。

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 号機原子炉建屋内の T S C (以下、K 5 T S C) が活動場所となるが、現在建設中であること並びに、新型コロナウイルス対策として、免震重要棟 TSC にてプレーヤの間隔を空けて座席を配置)

- ・ (株) B W R 運転訓練センタ
B T C 5 号中操 (柏崎刈羽 6 号機モデル)

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 6 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 (10 名)
K 5 T S C にて緊急時対応の活動を実施

(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・C O P 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
後日送付する訓練で撮影したビデオをご覧ください、I 型訓練評価チェックシート (別添 1) に従い、運転員及び本部要員を評価。
- 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、6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、6号機統括、6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	○	○	I型訓練評価対象
	6号機当直副長	1名	○	○	I型訓練評価対象
	6号機当直主任	1名	○	×	
	6号機主機操作員	1名	○	×	
	6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	○	×	
T S C本部要員	副原子力防災管理者	1名	○	○	I型訓練評価対象
	計画情報統括	1名	○	○	I型訓練評価対象
	6号機統括	1名	○	○	I型訓練評価対象
	6号機班長	1名	○	○	I型訓練評価対象
	プラント補佐	1名	○	×	
	復旧補佐	1名	○	×	
	保安班長	1名	○	×	
T S C本部要員	各機能班要員	3名	○	×	
	現場要員	18名	×	×	コントローラ数名で対応

(2) プラント状態

- ・6号機：定格熱出力一定運転中

(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、T S C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)
- ・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)

6号機についてBTC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（ITV確認、CS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（STA）から報告される6号機班経由でのプラント情報及び各機能班からの情報及び各機能班を模擬したコントローラからの情報を収集し、緊急時対応活動を行う。

10. 他社良好事例（別紙6）

2018年度に先行電力にて実施したI型訓練の良好事例を積極的に活用する。

11. 訓練終了後のふり回り

(1)訓練終了後、訓練後のふり回りを行う。ただし、新型コロナウイルスの影響による運転員保護のため関係者集合でのふり回りは実施しない。

TSC：副原子力防災管理者（副本部長）、計画情報統括、6号機統括、6号機班長より訓練をふり回り所感を頂く。

BTC:運転員対応のふり回りを行う。

(2)訓練終了1週間を目処にプレーヤは別紙7のフォーマットに基づく所感を事務局へ提出。

(3)訓練評価者の評価シートについて訓練終了後、事務局にて編集したビデオ（DVD）を原子力規制庁及び各電力へ配布する。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。

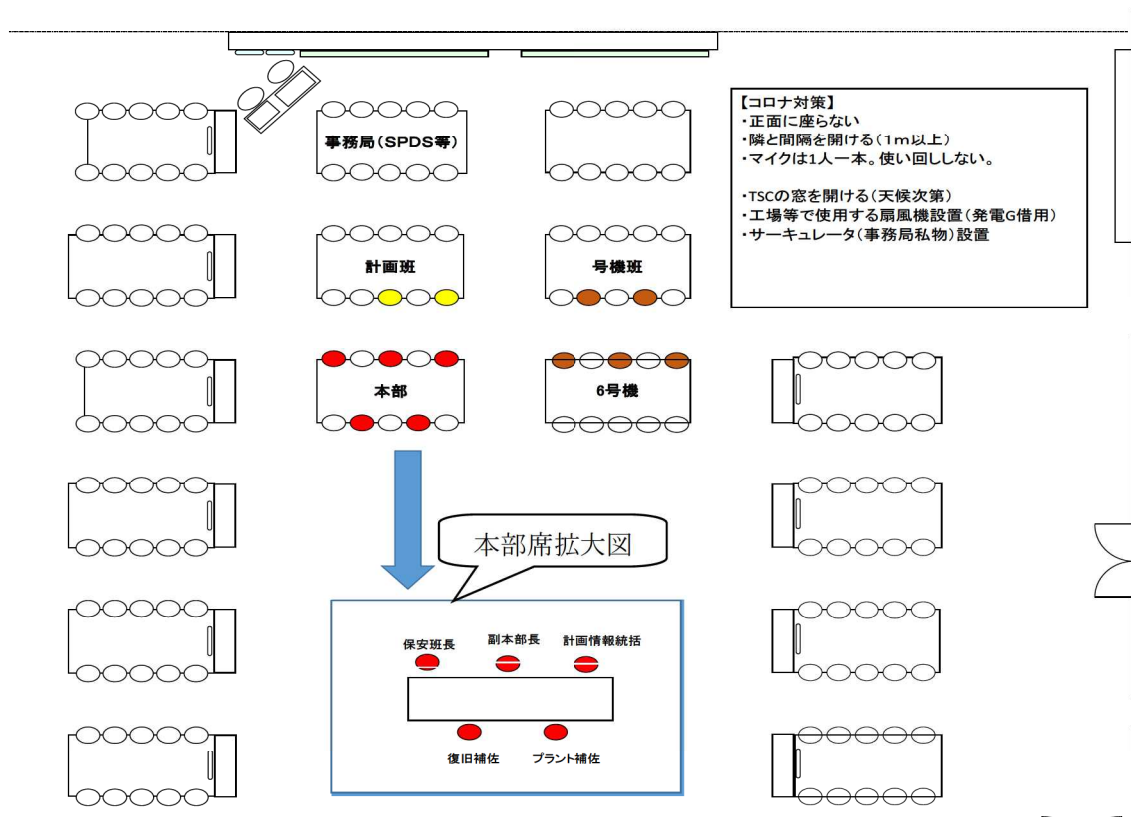
12. 訓練中止・延期等の判断

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

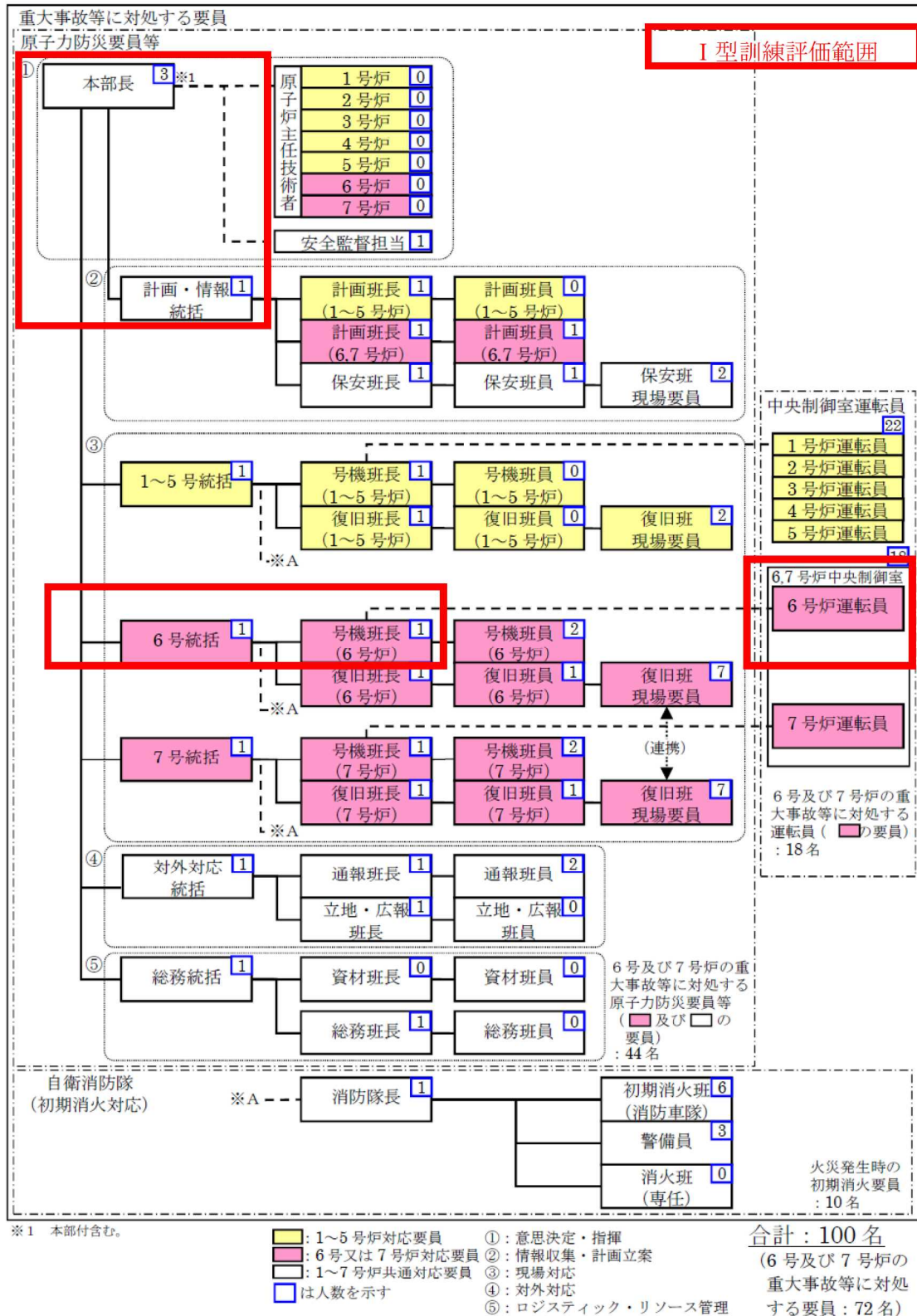
- ① 発電所全体を巻き込むトラブルが発生した場合
- ② 訓練日までに新型コロナウイルスの影響が拡大した場合
- ③ その他、訓練責任者が中止・延期を判断した場合

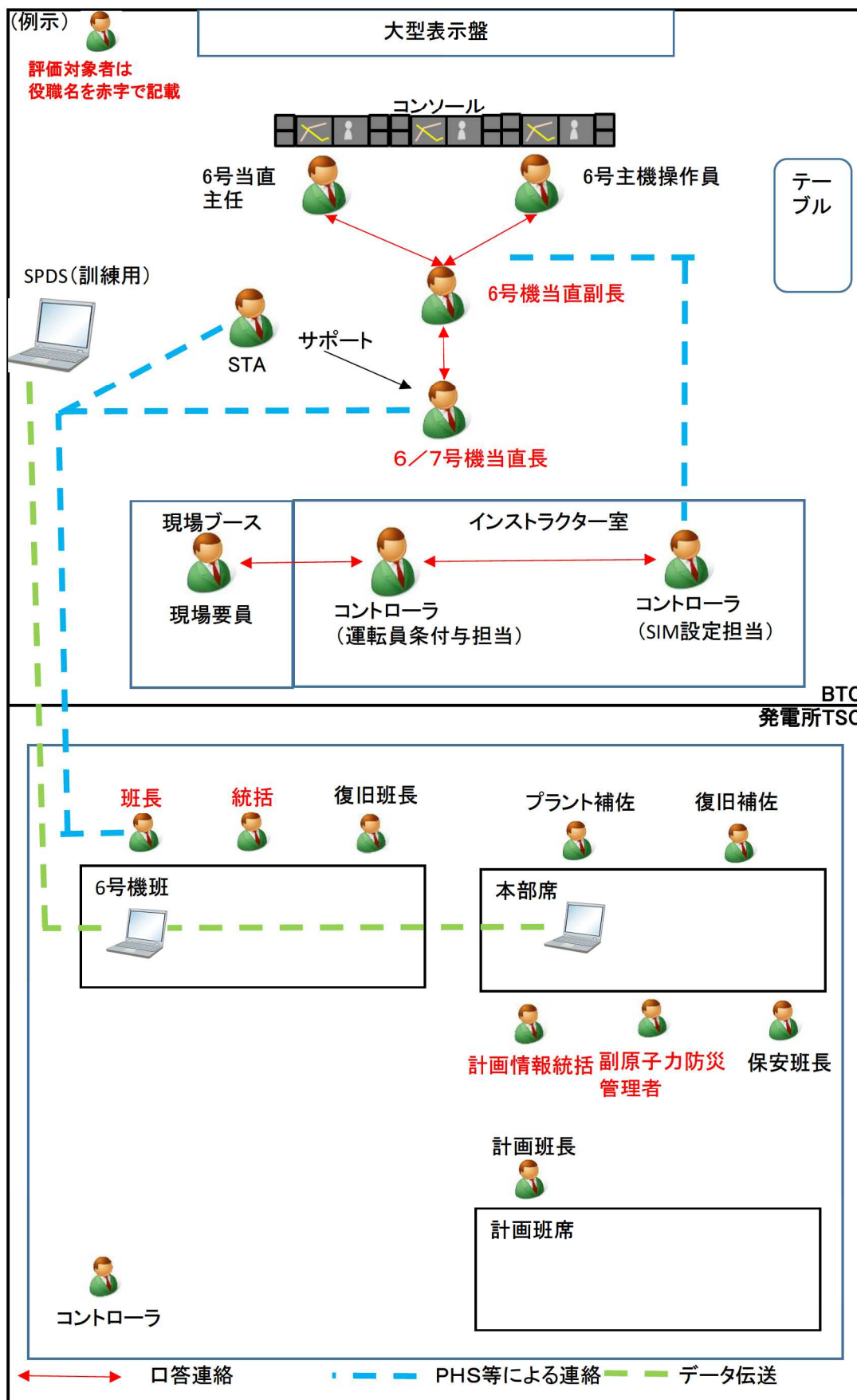
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開



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	○
6号機当直副長	○
STA	
6号当直主任	
6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	○
6号機号機統括	○
6号機号機班長	○
本部要員	

ビデオ撮影対応
BTC 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)BTCインストラクター
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 (BTC)
発電GM (TSC)
防災安全G (TSC)

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

プラント前提条件	柏崎刈羽			所長	遠方	U(1-4)	所内	U(5-7)	所内	安	所内
	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機				
原子炉の状態											定熱運転中
プールゲート(SFP/DSP) 開:○/閉:×											×/○
燃料の状態											炉内装荷
HCU(CR)の状態											適用中
原子炉の水位											通常水位
原子炉水温度(°C)											276
SFP温度(°C)											35.7
CST(GSP)水位(m) ^{※1} (上限値/下限値)											8.9 (14.9/5.7)
原子炉冷却	コメント										
	RHR(A/B/C) CUW(A/B)										S
注水機能	コメント										MUWC(A)不具合点検中
	LPCS										
	HPCS ^{※2}										S S
	LPCI(A/B/C) MUWC(A/B/C)										S S S x O S
SFP冷却	コメント										
	FPG(A/B)										O S
	RHR ^{※3}										S S S
照射燃料作業可否	コメント										
	SGTS(A/B)										S S
	MGR(A/B)										S S
	建屋/給排弁 放射線モニタ										O O O
外部電源	新新潟1L		○								電源特記事項 特記事項無し
	新新潟2L		○								
	南新潟1L		○								
	南新潟2L		○								
	荒浜線		○								
非常用D/G	A										S
	B										S
	H(C)										S
	融通	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
特記事項等	凡例(緊急時対応COPと同様) ※: 自社凡例										
	○: 運転中、運用中		■: 確認中(有事の際にCOPで使用)		△: 運転可(サポート系不待機などで不待機扱い)		-: 対象外 [※]				
S: 使用可能、待機		▲: 準備中(有事の際にCOPで使用)		×: 使用不可サポート系不待機などで不待機扱い		●: 運転中(不待機扱い) [※]					

【参考】2018 年度訓練における良好事例・改善事項

以下、2018 年度に実施した関電大飯、四電伊方、九州玄海の I 型訓練であげられた良好事例（○）と改善事項（△）について列記する。但し、体制等の違いにより以下を参考に訓練を実施する。

【中央制御室】

- （○） 事象進展を予測したパラメータ監視、実施操作の効果を検証するパラメータ監視等、プラント診断に対する真摯な姿勢が印象的。
- （○） クルー全員が共通認識を持って行動出来ていた。
- （○） 作業要員管理表を用いて要員の管理を実施していた。
- （○） 現場要員の動静を確実に把握し、要員の動線も考慮したうえで指示していた。
- （○） ヒューマンエラー防止ツール（フォネティックコードの活用、3 WAY コミュニケーション等）が有効に使われていた。
- （○） ブリーフィングは重要な判断局面（事故発生時の事象判別、炉心損傷評価時等）時に適切に行われていた。
- （△） 故障機器の状態把握（原因や復旧見込み）を中央制御室でも実施されてはどうか。
- （△） 地震発生時において中操運転員の身体安全確保について指示がでなかった。
- （△） 警報音は早めに停止した方が好ましい
- （△） ブリーフィング時の警報対応時に一旦中断して問題無いことを確認してからブリーフィング再開した方が良い

【緊急時対策所】

- （○） 全体指揮者は補助者からの意見について活発的に議論し、今後の方針や優先順位付けを実施していた。（K Kは補助者の位置づけなし）
- （○） 当直長の判断フォローを積極的に実施していた。
- （○） 全体指揮者の強いリーダーシップのもと、非常にチームワーク良く習熟されていた。
- （○） 現場要員や招集要員に対する気遣いがなされていた（放射線防護や休憩の指示等）
- （○） 緊急時対策所内の役割分担が明確にされ、適宜ブリーフィングを行って情報共有を図っていた。
- （△） ブリーフィング中に掛かってきた電話着信に対応できていなかった。
（K K では 1 陣のみで対応中に可能性あり。2 陣到着以降、発話者と電話対応者が明確になる）
- （－） 緊急時対策所の改善事項は体制、仕組みが異なると思われるため以上とする。

(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			

別添 1

プレーヤ非開示

I 型訓練評価チェックシート

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。

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

緊急時対策所（本部席）用

I 型訓練評価チェックシート		発電所	東京電力HD 柏崎刈羽原子力発電所	
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		年月日	2020年5月29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	1	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			

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	1			
	2			
	3	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
	4			
	5			
	6			

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	1			
	2			
	3	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
	4			
	5			
	6			

(気付き事項)

○

(良好事例)

○

(改善事項)

●

中央制御室（運転員）用

I 型訓練評価チェックシート		発電所	東京電力HD 柏崎刈羽原子力発電所	
シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		年月日	2020年5月29日	
		評価者		
		評価対象	評価項目	チェック
【中央制御室】 ・運転員	1	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			

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】 ・運転員	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

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

評価対象	評価項目	チェック	観察記録	
【中央制御室】 ・運転員	1			
	2			
	3	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開		
	4			
	5			
	6			

(気付き事項)

○

(良好事例)

○

(改善事項)

●

【柏崎刈羽】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
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			

【柏崎刈羽】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			

令和元年（2019年）度 Ⅱ型訓練実施結果について

2020年6月18日
中部電力株式会社
北陸電力株式会社

項目	ページ
1. II型訓練実施要領	2
2. II型訓練実施要領【浜岡原子力発電所】	3～6
3. マルフアンクションについて【浜岡原子力発電所】	7～9
4. II型訓練実施要領【志賀原子力発電所】	10～13
5. マルフアンクションについて【志賀原子力発電所】	14～16
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
8. II型訓練実施結果	19～21
9. 2018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	22

(1) 訓練シナリオ開発WGにおけるII型訓練の目的

- 現場対応力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N R Aおよび電力各社で共有し、現場の対応能力の向上を図る。

(2) II型訓練のテーマ

- a. テーマ : 可搬型設備による送水
- b. 対応手順 : 可搬型設備の設置および注水操作 (放射線防護装備着用)
- c. 対応手段 : 浜岡原子力発電所 : 共用緊急時淡水貯槽からの原子炉への注水
志賀原子力発電所 : 消防車によるS F P注水

(3) 実施日、場所

- 浜岡原子力発電所 2019年10月31日(木)
- 志賀原子力発電所 2019年11月20日(水)

(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	浜岡原子力発電所	志賀原子力発電所※
訓練者	16名(取水ポンプ:班長1名、班員6名) (注水ポンプ:班長1名、班員3名) (ホース:班長1名、班員4名) 緊急時即応班(ERF)3名と、災害対策初動要員13名で実施する。	現場実動:5名(班長1名、班員4名) 対策本部:40名程度
コントローラー	1名(指揮者(ERF本部)役)	現場:1名 対策本部:10名程度

※志賀原子力発電所のII型訓練は「訓練評価指標7」に対応した訓練も兼ねたため、対策本部の訓練者及びコントローラーは通常より多くなっている

(1) II型訓練の手順（浜岡原子力発電所）

【訓練時のプラント状態】

- ・ 原子炉注水機能の多重故障
- ・ 原子炉冷却材喪失に伴う炉心損傷を防止するため、可搬型注水設備による注水を指示
- ・ 原子炉圧力容器損傷確認中、原子炉格納容器健全維持

【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（ERF指揮者）より可搬型注水設備による代替注水作業開始指示
- ステップ2 注水に使用する「取水源」と「可搬型注水設備車両」および「原子炉建屋注入口」の選択

【共用緊急時淡水貯槽を水源とした取水】

【原子炉への注水】

【取水ポンプから注水ポンプまでのホース敷設】

【可搬型取水ポンプ】

【可搬型注水ポンプ】

【200Aホース】

- | | | | |
|-------|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| ステップ1 | 可搬型取水ポンプ車移動 | 可搬型注水ポンプ車移動 | 200Aホース車移動 |
| ステップ2 | 可搬型取水ポンプ取出準備 | 原子炉建屋接続口への接続金具取付 | ホース敷設 |
| ステップ3 | 可搬型取水ポンプ取出 | 注水ホースの接続および可搬型注水ポンプのライン構成 | 可搬型取水ポンプ送水（ホース状態確認） |
| ステップ4 | 可搬型取水ポンプ設置 | 可搬型注水ポンプラインの水張 | |
| ステップ5 | 可搬型取水ポンプ起動（水張操作）
（原子炉への送水操作）
（運転状態の確認） | 可搬型注水ポンプ起動（注水操作）
（運転状態確認） | |

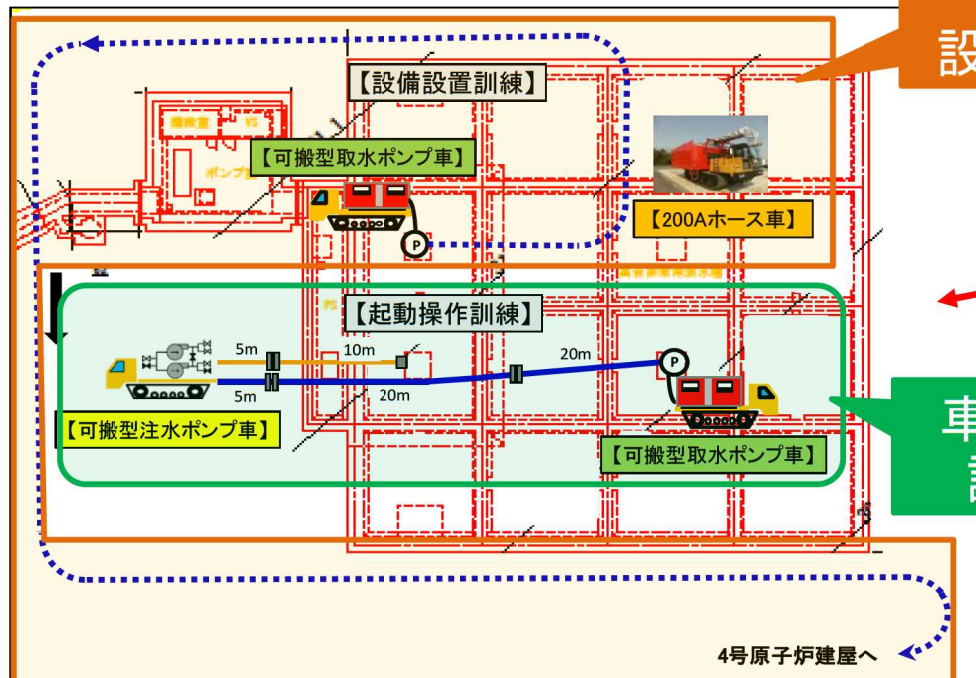
2. II型訓練実施要領【浜岡原子力発電所】

(2) 現場状況（浜岡原子力発電所）

可搬型設備の現場設置では、4号原子炉建屋接続口を模擬し、「原子炉建屋接続口模擬設備」にて実施する。

また、起動操作は、別途設置している設備にて実施する。

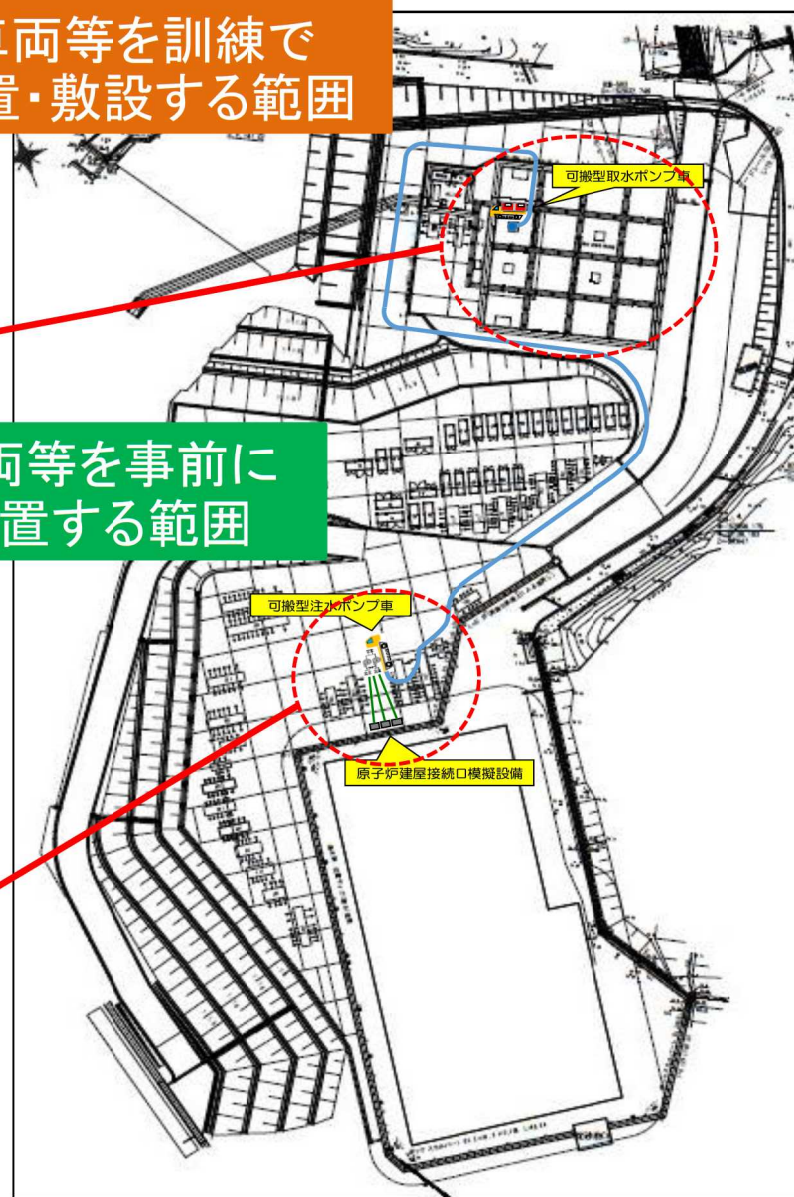
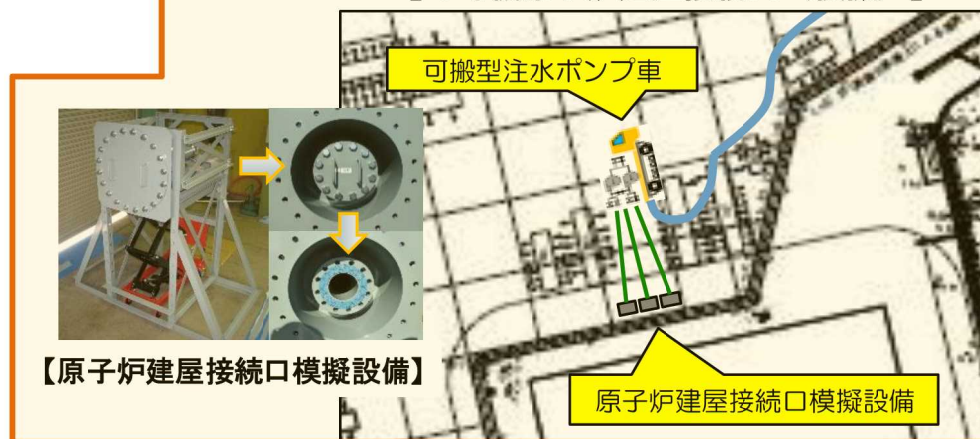
【共用緊急時淡水貯槽】



車両等を訓練で
設置・敷設する範囲

車両等を事前に
設置する範囲

【4号機原子炉建屋接続口（模擬）】



(3) 訓練設定上の模擬範囲およびスキップ範囲（浜岡原子力発電所）

【模擬範囲】（P.4参照）

- ・4号原子炉建屋を模擬し東側可搬型重大事故対処設備駐車場にて実施
- ・4号原子炉建屋接続口の接続を模擬装置にて実施
- ・共用緊急時淡水貯槽上での実送水訓練実施

【スキップ範囲】

- ・本部緊急対策所からの訓練場所までの移動手段（徒歩 ⇒ ワゴン車）
- ・可搬型重大事故対処設備の固縛解除
- ・水源（共用緊急時淡水貯槽）上蓋開放

(4) 可搬型注水設備訓練状況

【設備設置訓練】

可搬型取水ポンプ車



可搬型注水ポンプ車



ホース車



【起動操作訓練】

可搬型取水ポンプ車



可搬型注水ポンプ車



3. マルファンクションについて【浜岡原子力発電所】

【目的】

原子炉注水機能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にて状況付与
 - ・車両に直接故障表示（運転席に故障表示あり）
 - ・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

【訓練手順（現場）】

	【可搬型取水ポンプ】	【可搬型注水ポンプ】	【200Aホース敷設】
ステップ ^o 1	可搬型取水ポンプ車移動	可搬型注水ポンプ車移動	200Aホース車移動
ステップ ^o 2	可搬型取水ポンプ取出準備	原子炉建屋接続口への 接続金具取付	ホース敷設 (取水ポンプ～注水ポンプ)
ステップ ^o 3	可搬型取水ポンプ取出	注水ホースの接続および可搬型 注水ポンプのライン構成	可搬型取水ポンプ送水 (ホース状態確認)
ステップ ^o 4	可搬型取水ポンプ設置	可搬型注水ポンプラインの水張	
ステップ ^o 5	可搬型取水ポンプ起動 (水張操作) (原子炉への送水操作) (運転状態確認)	可搬型注水ポンプ起動操作 (注水操作) (運転状態確認)	

【可搬型注水ポンプ】ステップ1 可搬型注水ポンプ車移動

【シナリオ①】

- ・可搬型注水ポンプ車の始動前確認を実施したところエンジン潤滑油の漏れを確認する
(車両運転席およびエンジン下部に潤滑油の漏れ表示)

【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>

【可搬型取水ポンプ】ステップ3 可搬型取水ポンプ取出

【シナリオ②】

- ・可搬型取水ポンプの取出の際、作業員1名が体調不良となる
(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)

【期待事項】

- ・本部への的確な状況報告〈情報共有〉
- ・医療班の派遣および交代要員の依頼〈的確な対応〉
- ・休憩場所を設置し体調不良者の介護〈的確な対応〉
- ・他要員への体調再確認〈確実な作業〉
- ・医療班への状況報告〈確実な作業〉

(1) II型訓練の手順（志賀原子力発電所）

【訓練時のプラント状態】

- ・ 1号SFP注水機能が全喪失（常設設備復旧の見通しなし）
- ・ 1号SFP漏えいが発生し、水位が低下
- ・ 消火系（消防車接続先）漏えいが発生

【要員参集、発電所状況および対策内容周知】

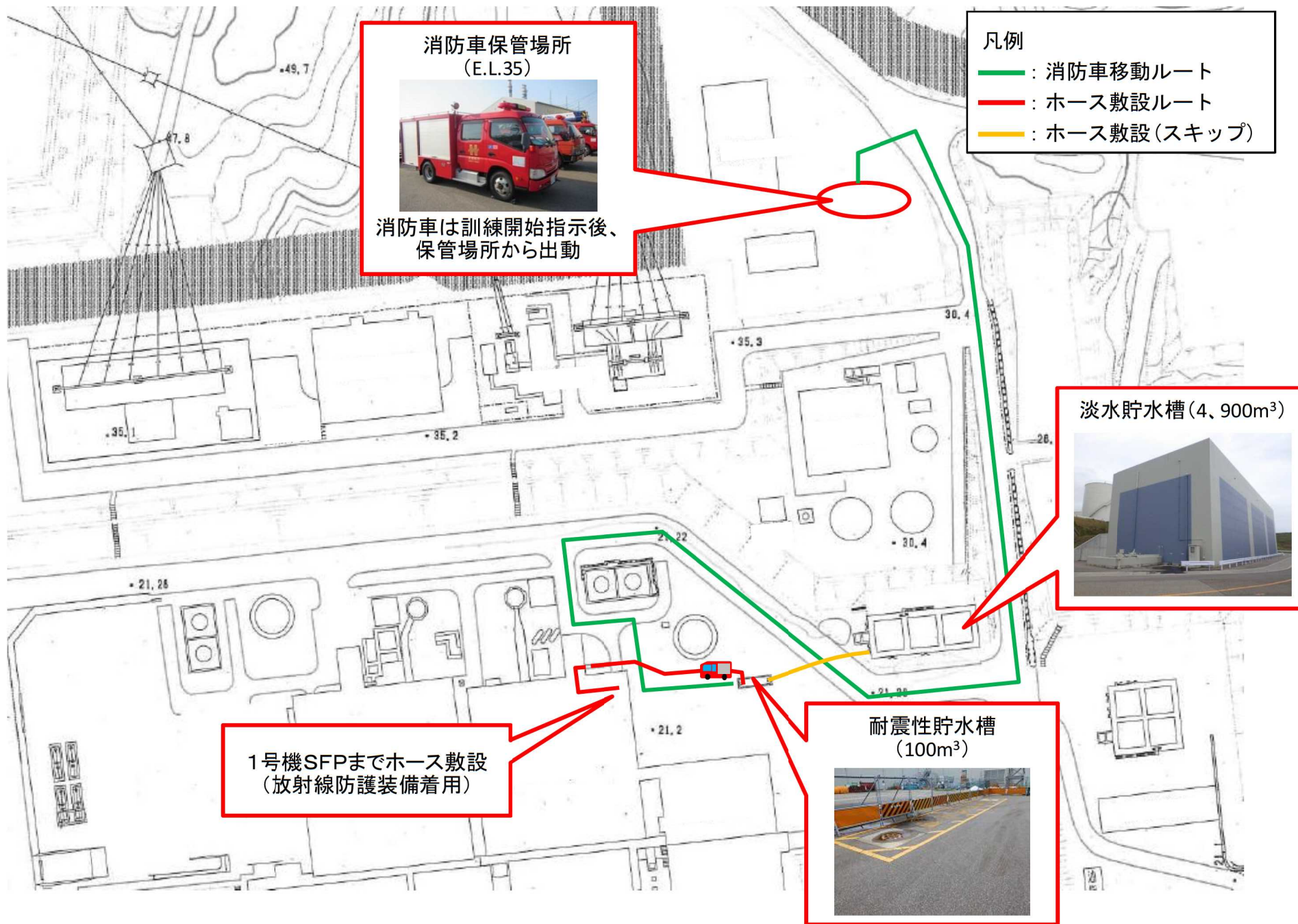
ステップ1	本部（指揮者）より可搬型注水設備による代替注水作業開始指示
ステップ2	注水に使用する「取水源」と「可搬型注水設備車両」の選択

【SFP注水】

ステップ1	消防車の移動
	水源確保（淡水貯水槽～耐震性貯水槽）【スキップ】
ステップ2	屋外ホース展張（耐震性貯水槽～原子炉建屋扉間のホース展開）及び消防車起動
ステップ3	屋内ホース展張（原子炉建屋扉～SFP間のホース展張）
ステップ4	SFP注水開始（SFP注水操作）

訓練時間 約2.5時間

(2) 現場状況 (志賀原子力発電所)



(3) 訓練設定上の模擬範囲およびスキップ範囲（志賀原子力発電所）

【模擬範囲】

- ・屋外－管理区域間のホースを本来接続するが、接続なし
- ・実送水先はS F Pではなく、屋外の側溝
- ・ホース先端固縛はS F Pではなく、原子炉ウエル周辺

【スキップ範囲】

- ・淡水貯水槽～耐震性貯水槽間の送水

(4) 可搬型注水設備訓練状況

【送水ライン構成作業】

屋外ホース展張



SFPエリア作業



屋内ホース展張



【マルファンクション対応】

揚水不可対応(吸管の締め付け)



体調不良者対応



【目的】

不測事態発生時における認知・判断・対応力の強化及び的確・迅速な情報共有を図る。

【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にて状況付与
 - ・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
 - ・設備安全に影響の無い範囲で車両に細工

【訓練手順（現場）】

	【作業内容】
ステップ ^o 1	消防車の移動
ステップ ^o 2	屋外ホース展張（耐震性貯水槽～原子炉建屋大物搬入口小扉間のホース展開）
ステップ ^o 3	屋内ホース展張（原子炉建屋大物搬入口小扉～S F P間のホース展張）
ステップ ^o 4	S F P注水開始（消防車起動～S F P注水操作）

ステップ2 屋外ホース展張及び消防車起動

【シナリオ①】

- ・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】)

【期待事項】

- ・本部への的確な状況報告〈情報共有〉
- ・多角的な原因究明、復旧対応〈確実な対応〉
- ・代替車両の状況確認指示（長期的な車両交替を見据えて）〈的確な対応〉

ステップ3 屋内ホース展張（原子炉建屋大物搬入口小扉～S F P間のホース展張）

【シナリオ②】

- ・S F P注水準備の際、作業員1名が体調不良となる。
（コントローラからの状況付与）又は、
（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）

【期待事項】

- ・本部への的確な状況報告＜情報共有＞
- ・救護警備班の派遣および交代要員の依頼＜的確な対応＞
- ・休憩場所を設置し体調不良者の介護＜的確な対応＞
- ・他要員への体調再確認＜確実な作業＞
- ・救護警備班への状況報告＜確実な作業＞

(1) 訓練観察体制（訓練シナリオ開発WG以外からも参加は可）

原子力規制庁殿

電力会社

- ✓ WGメンバー以外（注水作業担当者、訓練担当者等）からの選定もあり
- ✓ 訓練観察者以外にII型訓練の視察を目的としてオブザーバー参加もあり
- ✓ 各社1、2名程度での観察者受入を調整

評価者 実績	浜岡(2019.10.31)	志賀(2019.11.20)
原子力規制庁	5名(現地防災専門官2名含む)	6名(現地防災専門官2名含む)
原子力事業者	15名(9社)	12名(9社)
その他	2名(2機関)	1名(1機関)

(2) 訓練観察時資料

a. 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

b. II型訓練観察チェックシート

c. 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 | (1 / 6) |
| ② 作業者評価項目 | (2 / 6) |
| ③ 作業安全評価項目 | (3 / 6) |
| ④ 注水設備評価項目 | (4 / 6) |
| ⑤ 浜岡固有手順評価項目 | (5 / 6) |
| ⑥ 志賀固有手順評価項目 | (6 / 6) |

※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) 観察記録：評価の理由となる事実 (Fact)

(3) 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。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、なんらかの気付いた事項
- ✓ 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 (少なくとも方向性)

(4) 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、自社の改善プロセスに取り込み、反映を実施する。
- ✓ 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。

(1) 実施結果 (詳細は、別紙1参照)

	浜岡	志賀
総 評	<ul style="list-style-type: none"> ◆ リーダーの指揮のもと、統制がとれており円滑な作業が実施されていた。 ◆ リーダは作業に加わらず、手順書確認や要員の安全確保など全体を俯瞰するよう改善する余地がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 指揮・命令系統に従った情報共有により、安全確認・作業方針決定が確実になされていた。 ◆ 給水管の固縛のワンタッチ化等、作業効率を高める余地がある。
主な良好点	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 作業の要所ではリーダがブリーフィングを実施し、意思統一、統制を図っていた。 ➢ 手順書、道工具、資機材等について、工夫したり、整理・整頓し作業しやすい環境を作っていた。 ➢ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ホールドポイントにおいて、リーダーが状況確認を行うと共に指示内容を説明していた。 ➢ SBOに伴う停電、SFP水位低下に伴う高線量環境下を可能な限り模擬し、その中で適切に対応がなされていた。 ➢ TBMにおいて、全員が手順を確認し、必要な情報共有を図っていた。
主な改善点	<ul style="list-style-type: none"> ➢ リーダは作業に加わらず全体を見て、手順書確認や要員の行動の監視指示を実施すべきであった。また、本部との連携では時間的要素も含めた報告を実施すべきであった。 ➢ 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べきであった。 ➢ クレーン作業は重大な人身災害に発展する可能性が高いため、安全対策を徹底すべきであった。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 給水管の固縛はワンタッチ化等により時間が掛からないよう工夫するべきであった。 ➢ 通信設備に電波不良があったため、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。また、トランシーバーのChチェックは確実に実施する必要がある。 ➢ 手順書は放射線防護服着用時でも取出できるよう携帯すべきであった。

（2）良好事例の取り入れ（各社への水平展開）候補

- 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ため、現場リーダ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。
【作業管理】
- 有事の際、想定どおり作業が進まない場合でも対応方針を早い段階で検討・判断し指示できるよう、作業を指揮する統括者は、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）について理解を深めておく。【作業管理】
- 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。【作業環境】
- 現場リーダは、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。【安全管理】

（3）その他、気付き・改善事項の取り入れ（各社の実情に応じ検討する）候補

- 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。【資機材】
- ウェアラブルカメラを用いることで、本部で現場状況を映像で把握できるように工夫されていた。【資機材】
- 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。【作業安全】
- 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。【資機材】
- 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った。【作業管理】
- 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。【作業管理】

(1) 2018年度Ⅱ型訓練良好事例等の反映状況

資料3-2-1に示すとおり、2018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、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) 2018年度Ⅱ型訓練評価チェックシート活用状況

資料3-2-2に示すとおり、2018年度Ⅱ型訓練テーマ「可搬型設備による原子炉への注水訓練」の実施にあたり、それぞれの事業者が2018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づき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、現場対応力向上を図っていく。

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、2019年度の事業者の活動は良好であったと評価する。

- 現場対応力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。

引続き、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。

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【良好事例】

訓練テーマ/手順
[浜岡]: 原子炉注水/可搬型注水設備による送水 (共用緊急時淡水貯槽による注水手順)
[志賀]: SFP注水/可搬型注水設備による送水 (消防車による注水手順)

【凡例】 赤字: 作業管理に係る注目事項
青字: 安全管理に係る注目事項
緑字: 手順に係る注目事項
橙字: 資機材に係る注目事項
紫字: 作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	浜岡原子力発電所 (2019年10月31日)	志賀原子力発電所 (2019年11月20日)
II型訓練共通 リーダー/サブリーダー ・作業指示 ・TBM (-KY) ・訓練目標	1 作業範囲の説明	●ホースチームと注水チームの作業引き渡し (班長間の連携) が明確であり、適切に連携されていた。(北海道) ●声が大きく、話し方はゆっくり丁寧に行っており、フォネティックコードを使用していてわかりやすい説明を行っていた。(東北)	●管理区域内での連携した訓練の実施については良好。また、部分的にSBOを模擬していることも良好。(NRA) ●消防車マルファンクション時に、電力管理者も手伝っていた (臨機の対応と思われる) (NRA) ●TBMにおいて、目標完了時刻を共有しており良好であった。(NRA)
	2 班員の体調確認 (作業前/作業中)	●サブリーダーはホールドポイント毎にスムーズに指示を出し、班員はクレーン操作を含めスムーズに作業をしていたことから対応能力が習熟していると考え。(東北)	●訓練全体を通じて復唱は良好であった。(NRA) ●装備確認についても相互に指差呼称を実施しており良好であった。(NRA)
	3 班員の体調確認 (熱中症対策, 体調不良者発生時の対応)	●各作業実施にあたり、復唱が確実に行われていた。(東北) ●3wayコミュニケーションが確実に行われていた。(東北) ●トランシーバーや腰装着型のスピーカーの使用により、作業員にも他作業の情報共有ができていたと感じた。(東北)	●TBM時の発声が明瞭で作業員への状況説明および作業指示等が確実に実施出来ていた。(四国) ●SA資機材のトラブル対応では、迅速に的確に対応できていた。(四国) ●体調不良者発生時には、本部への連絡および戦略的修正が的確にできていた。(四国)
	4 作業中の休憩指示	●緊急時対策時に参集後のプラント状況の説明時において、長々と説明せず、所要所で確認をおこない、すべての要員が理解していることを確認されている。(東京) ●訓練を指揮するリーダーは浜岡殿にて採用されているエルフの存在により指示がより的確におこなわれている。(東京)	●リーダーが指示したことを班長 (北電産業殿) がメモを取っていた。(メモを取ることで理解度もあがり忘れ防止にもなり、重要であることを再認識しました) (中部) ●現場の状況をタイムリーに写真 (画像) にて本部へ報告されていてよかった。(東京)
	5 各要員の配置・配員の説明	●手順書は肩掛けのファイルに入っており、各ステップの進捗状況を記録しやすいようになっていた。(東京)	●マルファンクションにより変更となった時間を速やかに本部に連絡を行っていた。 ●手順書の改定番号を相互確認し最新版であることを確認していた。 ●装備品相互確認を実施していた。(東京)
	6 手順書の理解	●手順書の携帯が容易なバインダを活用していた。(北陸) ●作業の要所でフリーフィングが実施され、Gr. の意思統一が図られていた。(北陸) ●TBMおよびフリーフィング時に要員に対し役割分担を明確にしながら作業が実施されていた。(北陸)	●マルファンクション (消防ポンプ車が揚水しない事象) に対して、トラブルシューティングに基づき現場状況を把握、速やかに原因を特定し、処置がなされていた (九州) ●各ポイントで都度フリーフィングを行い、状況確認と作業手順の確認が行われていた。(中国)
	7 参集要員集合時の点呼、状況説明、作業指示 (指示内容は具体的 (定量的) かつ現実的で、設置時間を明確にすること)	●所要所でのフリーフィングが行われ、班長から一方的に指示するのではなく相互に理解が出来るかを確認されコミュニケーションが確実にできていた。(中国)	●プラント状況を実動隊に伝えていた。(東北) ●TBMにて余震、連絡手段喪失時の対応について伝えた。(東北)
	8 ホールドポイントにてフリーフィングを行い状況確認及び各要員の認識統一	●リーダーの作業指示等はとても声が大きく、また内容も明瞭簡潔で、わかりやすい指示・周知であった。(四国) ●リーダーからの指示に対し、班員は復唱が適切に実施できていた。(四国)	●不測の事態発生時においても、落ち着いて速やかに対応しており、練度が高く、パフォーマンスに問題はなかった。(北海道)
	9 不測の事態発生時の適切な対応	●命令指示が短節で聞きやすく、班員も確実に復唱を実施していた。(原電) ●拡声器付きマスクを使用し、班員に確実に命令指示の伝達できていた。(原電) ●拡声器付き全面マスク使用により、放射線防護装備着用時の情報共有、作業性を向上させていた。(JANSI)	
	10 連絡手段の確認 (トランシーバー ch 確認)	●班長指揮により、資機材、役割分担、状況説明など全体的にスムーズな活動が実施されていた。(NRA) ●重要事項など必要の都度、フリーフィングを行うなど、意思統一、統制もスムーズであった。(NRA)	
	11 [発電所固有] 原子炉への代替注水を行う手順の習熟および対応能力の維持・向上	●リーダーの指示、説明等が明確であった。(NRA) ●拡声器付き全面マスク (拡声マスク) は班員間や班長からの意思の疎通に非常に効果的であった。(NRA)	
	12 [発電所固有] 放射線防護装備着用における作業時の妥当性確認 ・放射線量の確認 ・連絡手段 (作業の指示等)	●リーダーは、各要員の配置・配員の説明を作業のフェーズが変わるたびに行っており、確実な作業指示ができており良好であった。(NRA)	

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【良好事例】

訓練テーマ/手順
[浜岡]: 原子炉注水/可搬型注水設備による送水 (共用緊急時淡水貯槽による注水手順)
[志賀]: S F P注水/可搬型注水設備による送水 (消防車による注水手順)

【凡例】 赤字: 作業管理に係る注目事項
青字: 安全管理に係る注目事項
緑字: 手順に係る注目事項
橙字: 資機材に係る注目事項
紫字: 作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	浜岡原子力発電所 (2019年10月31日)	志賀原子力発電所 (2019年11月20日)
II型訓練共通	1 手順書の活用	●落下防止の安全措置として、接続口の蓋は取っ手が付いており、取り外しはシノを用いて実施していた。(北海道) ●落下防止のため、接続口の蓋のナットは溶接されていた。(北海道)	●作業毎に確実に指差呼称を実施し、安全確認できていた。(NRA) ●作業手順はよく理解されており、スムーズな操作が行われていた。(NRA)
班員 ・手順 ・工具 ・作業 ・連携	2 手順書通りのステップで、抜けなく操作を実施	●クレーン操作において、オペレータと合図者の声が通りにくい場面ではハンドサインを併用し安全上の配慮がなされていた。(東北) ●重量物の運搬時、2人作業によりケガ等の防止に努めていた。(東北)	●作業内容や役割分担が的確に指示されていた。指示後の問い掛けも実施されており指示命令が的確に伝わっていたと思われる。(四国)
	3 適正な工具 (手順書に定める資機材) の使用	●各作業前の復唱が確実に行われていた。(東北) ●ボルト本締めの際、対角締めによるガタつき防止が適切にされていた。(東北)	●S F P注水車両内の資機材整理整頓が素晴らしい。(中部) (整理整頓は基本であり見習いたい)
	4 ホールポイントでのセルフチェック又はダブルチェックの実施	●マルファンクションに対して冷静に対応していた。(東北) ●ポイント毎にダブルチェックがなされていた。(東北)	●手順が確実に習得されているものと感じられる行動であった。 ●機敏な行動であり指示命令系統が統一されていた。(東京)
	5 指差呼称の実施	●ポイント毎にダブルチェックがなされていた。(東北) ●タイベック、全面マスクを使用している訓練において、リーダーの指示が聞き取りやすかった。全面マスクにスピーカが使用されるなどの工夫がされている。(東京)	●作業員が作業内容を把握しており、迷いなく作業をしていた。 ●作業にあたっては、声がでており、作業姿勢もよく、土気の高さが見て取れた。(関西)
	6 安全確認・体調確認の声掛け	●マルファンクション (注水ポンプ車D潤滑油漏れ) 発生時に、班員から班長へ報告がなされたが、報告にあわせて別の注水ポンプBの健全性確認を行う旨の進言があった。班長の本部への報告と並行して健全性確認が行われており、次工程への時間削減が図れていた。(東京)	●作業にあっては、声が出ており、作業姿勢もよく、土気の高さが見て取れた。(関西) ●班員全員が手順書を所持し、フリーイング時に使用する手順書Noの確認およびREV確認と抜けがないことを確認されていた。また、重要なステップについての確認もされていた。(中国)
	7 手順書の理解	●ボルト締付け、内部異物、弁開閉状態の確認の際に、班長によるダブルチェックが的確に行われており、最終責任の所在が明確であった。(東京) ●どこから見ても車両が識別可能なように表示されており、思い込みによる指示間違い等のリスク低減が図られていた。(東京)	●消防車の扉開閉時に声がかけていた。(東北) ●トランシーバーを用いて、電力～消防隊、消防隊内の情報が共有されていた。(北海道)
	8 後工程を考慮した作業内容になっている	●G r. 長からの指示に対する応答と作業完了報告等のコミュニケーションが良好であった。(北陸) ●所要所で3WAYコミュニケーションが実施され、指示内容が確実に伝わっていた。(中国)	●作業環境をより実環境に近づけるため、階段室内の照明を落としていた。携帯していたライトの設置により作業環境が向上していることを確認でき、より実環境に近い訓練だと感じた。(電開)
	9 リーダーおよびサブリーダーからの指示を理解できているか	●手順書と比較して見ているが、リーダーのみならず班員全員が、無駄な動きが少なく、次工程を意識したスムーズな作業(動き)をしていた。(= 練度が高いと感じた) (四国) ●緊急時対策所での復旧班班長からの指示命令に対して、班員の復唱が励行されており、確実な意思伝達が実施されていた。(九州)	●マルファンクションに対応する度に再度手順などを確認していた。(電開)
	10 作業班は役割分担どりの作業ができている	●事故対応に使用する可搬型設備、注水接続口及び水源の指示を受けた際は、3WAYコミュニケーションで確認を行っており、情報の重要度に応じて復唱と3WAYコミュニケーションを組み合わせメリハリのある指示伝達が行われていた。(九州)	
	11 復唱又は3Wayコミュニケーションはできているか	●現場においても拡声器付全面マスクを使用し隊員間の指示伝達が行われており、緊急時対策所と同様に、班長から班員へ指示を伝達した際の復命と3WAYコミュニケーションが励行されていた。(九州)	
	12 訓練状況の連絡、環境状況の入手など、情報連携を意識している	●復命復唱が確実に実施されていた。(原電) ●資器材を置く場所を明示し、整理整頓に努めていた。(原電)	
	13 訓練中の伝達や連携時の声の大きさは十分か	●記憶に頼る指示内容 (車両の使用号機、注水口の選択先) は、復旧班長⇔リーダー⇔班員間で、何度も復唱されヒューマンエラー防止に努めている。(電発) ●現場作業に用いた手順書をラミネート処理をしており、屋外での使用における利便性を向上させていた。(JANSI)	
	14 特定の要員に過度な負荷がかかる手順となっていないか	●班長の指示に対する班員の復唱が行われており、班員全員の理解確認ができていた。(NRA) ●指差呼称など基本動作が徹底されており、各班員間の連携、作業練度の高さを感じました。(NRA)	
	15 可能な限り模擬ではなく実操作を行うよう計画されているか	●全面マスクに拡声器が付いており、会話が聞き取りやすくなっていた。(NRA) ●しつこいぐらいの確認と復唱で慎重な操作が取り入れられていた。年長者が率先して行くと、他の班員もその方法にならぬ実施するようになる。率先垂範ができていた。(NRA)	
	16 重要な報告 (手順書の各ステップ) が適切に実施されているか	●手順書がバウチ(防水処置)をされており、雨天でも活用できる様工夫されていた。(NRA) ●給水口接続端のカバーフランジ作業で落下防止のためのシノと狭隘作業効率化のための支え棒は、現場で工夫されたツールの様で、作業に対する積極性が伝わってきた。(NRA)	

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【良好事例】

訓練テーマ/手順
〔浜岡〕：原子炉注水/可搬型注水設備による送水（共用緊急時淡水貯槽による注水手順）
〔志賀〕：SFP注水/可搬型注水設備による送水（消防車による注水手順）

【凡例】 赤字：作業管理に係る注目事項
青字：安全管理に係る注目事項
緑字：手順に係る注目事項
橙字：資機材に係る注目事項
紫字：作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	浜岡原子力発電所 (2019年10月31日)	志賀原子力発電所 (2019年11月20日)
3 II型訓練共通 作業安全	1 放射線防護装備及び安全保護具の着用状況 (放射線防護装備、ヘルメット、保護メガネ、皮手袋、ヘッドライトの着用等)	●車両の誘導者が前後に配置され、誘導灯（電子ホイッスル付）・トランシーブ（運転手-誘導者）・手合図等で効果的に誘導していた。（北海道）	●ヘッドライトのバンドを養生テープでヘルメットに固定し、脱落防止を図っていた。（NRA） ●装備品の相互確認が徹底されていた。（東京）
	2 放射線防護装備及び安全保護具の着用状況の確認 (作業前確認、相互チェック)	●取水ポンプ水源投入後、速やかに開口へ手すりを設置し安全への配慮を行っていた。（東北） ●道工具、資機材等が整理・整頓され作業がしやすい環境を作っていた。（東北）	●放管員が全員の保護具の着用状況を確認しており、不備があれば速やかに指示していた。（関西） ●送水時はホース結合部の外れによる災害を防止するため、ホース外周部へ要員を配置しないように配慮されていた。（中国）
	3 放射線防護装備及び安全保護具の不具合発生時の対応は適切か	●ホースキック防止治具を降ろした際、すぐに転がり防止処置を実施されている。（東京） ●車両発進時にクラクションによる動作開始の合図がなされている。（東京）	●マルファンクション対応による給管のフランジ増し締め時に安全のため、消防車のエンジンを止めてから作業されていた。（中国）
	4 屋外作業時の計測器（GB、APD等）の着用確認	●全面マスクに拡声機能がついており、会話や作業指示がスムーズであった。指示の聞き取りミス防止や声の掛合い等、コミュニケーションを図る上で有効である。（東京）	●オペフロに入る前に放射線管理班から線量、許容近接作業時間の伝達があった。（東北） ●オペフロの退避場所を速やかに設けた。（東北）
	5 高低差（段差）作業場所の安全確認	●ファン・拡声器付きマスクにより、作業性を高めている。（北陸） ●トランシーブ収納用ベストが機能的である。（北陸）	●タイベック・全面マスク着用時、実動隊同士で着用の補助をしていた。一人で着用できていないとも言えるが、実際の現場では経験不足を補う行動は重要だと思った。（東北）
	6 不安定な姿勢での作業をしない	●接続口での作業では重量物を扱う作業であるが、治具等を改善し使用されており無理のない作業であった。（中国）	●屋内では、ホース敷設箇所にライト（照明）を事前に設置しており、暗所での作業では有効と感じた。また、ヘッドライトの照らす範囲外もカバーできると感じた。（北海道）
	7 狭小な作業場所での作業姿勢に注意	●装着しながら、作業内容の補足事項を伝達し時間の短縮を図っていた。（原電） ●淡水貯槽周りの着脱式の手すりを固縛して外れないようにするとともに浮き輪を設置し、貯水槽への落下に対する安全上の配慮がなされていた。（JANSI）	●放管員は放管員であることを明示するため、タイベックに「放管」と記載していた。 ●ピプスを着用して作業するため、本人の名前をタイベックの太もも部分に記載していた。（電開）
	8 人力による重量物運搬時の運搬要員数、作業姿勢は適切か	●放射線防護装備着用時、班員間の声かけによる誤着装防止対策が実施されていたほか、相互チェックによる着装確認が実施されていた。（NRA） ●重量物の落下防止対策に工夫がなされていた。（シノ、支持棒）（NRA）	
	9 車両運転時の安全確保は適切か（車両設置後の車止め含む）	●クラクションでエンジン始動時、前進時など合図を行っており良好であった。（NRA）	
	10 訓練用設備（SA可搬型設備等）に作業安全上の課題はないか		
	11 高温・低温（降雪）等の気候に応じた装備の選択と着用		
4 II型訓練個別-注水 個別手順 ・送水/注水ホース敷 ・送水/注水ホース接続 ・可搬型注水設備の 運転・操作	1 送水/注水ホース敷設ルート（適正なルート、障害物有無）	●ホース敷設時、継手保護のため、末端の継手をホース上に折り畳んでいた。（北海道） ●道工具、資機材等が整理・整頓され作業がしやすい環境を作っていた。（東北）	●消防車のマルファンクションに対して、迅速に判断がされていた。（NRA） ●消防車（A）の不具合発生により、予定より10分遅れていることについて、本部に連絡したことは良好（NRA）
	2 送水/注水ホース損傷防止（ねじれ、折れ、重なり）	●ループ運転であったが、実際に注水を行っており、自プラントでも取り入れたい。（東北）	●指差呼称による対象確認およびパラメータ確認が的確に実施されていた。（四国）
	3 送水/注水ホース接続（適正な保護具の着用および姿勢）	●ホース敷設時における口金部の折り返しを徹底されている。（北陸） ●キック防止治具としてプレス管を活用しており、設備保護上の工夫、配慮がなされていた。（JANSI）	●現場に移動する前に資機材の状況をチェックリストを用いて確認し、必要な数がそろっていることを確認されていた。（中国）
	4 設備・工具・資機材の健全性	●ダブルチェックが適切になされており、良好であった。（NRA） ●ホースの折れ、ねじれについては再三確認しており、気を配っていた。送水時のホースの暴れや折れによる流量阻害が理解されている。（NRA）	●敷設したホースの周辺に適切な間隔で照明を配置していた。（東北） ●近接作業時間の制限が守られていた。（東北）
	5 通信機（トランシーバー、PHS）の通信状態は良好か		●高線量条件、SBO、ホースルートなど可能な限り実作業で行われていた。（東北）
	6 手順書（悪天候等（雨、雪、風、夜間、路面凍結、酷暑等）の作業環境が悪い場合の手順書となっているか）		●マルファンクションにより作業人員が手順書で定められた人数を下回った際、作業の可能性について現場との意思疎通をとり、現場の意思を聞いたうえで作業実施指示をした。時間との勝負の中、現場とのコミュニケーションを欠かさないところが良かった。（東北）
	7 固縛ロープ、養生等撤去後に作業やアクセス性の支障となっていないか		●屋内では、ホース敷設箇所にライト（照明）を事前に設置しており、暗所での作業では有効と感じた。また、ヘッドライトの照らす範囲外もカバーできると感じた。（北海道）
	8 設備、機器の開放扉の固定状況		
	9 SBO時を想定し、作業に必要な照度は確保できているか		
	10 屋外での夜間作業時に、作業に必要な照度は確保できているか		
	11 車止めは設置していたか		
	12 可搬型注水設備操作時に指差呼称をしていたか		
	13 可搬型注水設備の吐出圧力、流量の確認をしていたか		

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【良好事例】

訓練テーマ/手順
 【浜岡】：原子炉注水/可搬型注水設備による送水（共用緊急時淡水貯槽による注水手順）
 【志賀】：SFP注水/可搬型注水設備による送水（消防車による注水手順）

【凡例】 赤字:作業管理に係る注目事項
 青字:安全管理に係る注目事項
 緑字:手順に係る注目事項
 橙字:資機材に係る注目事項
 紫字:作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	浜岡原子力発電所 (2019年10月31日)	志賀原子力発電所 (2019年11月20日)
II型訓練-発電所固有	1 手順書に基づく操作（ブレースキーピングによる確実な確認）	●落下防止の安全措置として、接続口の蓋の取り外しは、シノを用いて実施していた。（北海道）	●消防車（A）の不具合について、隊員が漏えい箇所を特定し、修理したことは良好。（普段から、消防車を点検等を行い、熟知していると思います）（NRA）
	2 各可搬型注水車両の適切な場所への車両配置	●機器の機能・性能に影響を及ぼさないよう、ホース接続時、接続部の異物確認を実施していた。（北海道）	●現場放管員が、SFP周りの時間を設定し、被ばく低減対策に努めていたことは良好。（NRA）
発電所固有手順 注意事項	【可搬型取水ポンプ車】	●車両の誘導者が前後に配置され、誘導灯（電子ホイッスル付）・トランシーバ（運転手-誘導者）・手合図等で効果的に誘導していた。（北海道）	●ホース接続時等、作業のひとつの動作毎にダブルチェック者も含めて相互に指差呼称し、確実な作業を実施されていた。（中国）
	3 クレーン操作時の安全措置	●どの作業においても、ダブルチェックが徹底されていた。（東北）	●消防車のマルファンクションに対して、即時本部への連絡がなされ、速やかに対応していた。（東北）
	4 挟まれ、巻き込まれ防止	●取水ホースのキック防止にエフレックスを利用、管接続口の表蓋の開放にシノの利用により、作業が確実にできる道具を活用している。（北陸）	●体調不良者が出た際、即時本部への連絡がなされ、体調不良者の退避、応援、救護要請を実施していた。（東北）
	5 接続部の異物確認	●ホースの接続箇所は班員により接続後、班長がダブルチェックし確実に接続されていることの確認が徹底されていた。（中国）	●予備機を貯水槽に予め待機させていた。（東北）
	6 ホース接続及びポンプ固縛等のダブルチェック	●重量物の受渡時には渡す人、受ける人で「渡した」「受けた」の声を掛け合い、確実に運搬されていた。（中国）	●マンホールに落下防止用のコーン・コーンバーで区画し、安全措置を行っていた。（北海道）
	7 規定流量及び圧力の確認	●クレーン操作等リスクが伴う作業において作業の間で積極的な声掛けがなされ、安全上の配慮がなされていた。（JANSI）	
	【可搬型注水ポンプ車】	●実演写真や注意事項が併記されるなど、作業手順書の記載が充実しており、現場で作業を実施する際の利便性に配慮がなされた。（JANSI）	
	8 接続口への金具設置における挟まれ落下防止措置	●車両の配置時の安全確認がしっかりなされていた。（NRA）	
	9 接続部の異物確認	●ホース車のリダと連携してどこにホースを置か確認してから作業を行っていた。（NRA）	
	10 金具設置及び注水ホースライン（バルブ状態）ダブルチェック		
	11 規定流量及び圧力の確認		
	【2.0.0Aホース車】		
	12 車両運転手と誘導者との連携		
	13 ホースコンテナ内作業者の落下防止		
	14 ホース接続時の挟まれ防止		
15 ホース接続状態のダブルチェック			
志賀	【屋外作業】		
	1 可搬型注水車両の適切な場所への車両配置		
	2 開放部に対する落下防止措置		
	3 接続部の異物確認		
	4 ホース接続、吸込み管の固縛等のダブルチェック		
	5 バルブ状態ダブルチェック		
	6 ホース充水時における消防車側、建屋内側の連携		
	7 規定流量及び圧力の確認		
	【屋内作業】		
	8 ホースの掛け半径を確保したホースルート		
	9 ねじれや無理な折り返しが生じないようにホース敷設		
10 ホース長を考慮した固縛位置			
11 通水を阻害しない固縛強度			

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【気づき・改善事項】

【凡例】赤字:作業管理に係る注目事項
青字:安全管理に係る注目事項
緑字:手順に係る注目事項
橙字:資機材に係る注目事項
紫字:作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	訓練テーマ/手順 【浜岡】：原子炉注水/可搬型注水設備による送水（共用緊急時淡水貯槽による注水手順） 【志賀】：S F P注水/可搬型注水設備による送水（消防車による注水手順）	志賀原子力発電所（2019年11月20日） ○：気づき事項 ●：改善事項
II型訓練共通		浜岡原子力発電所（2019年10月31日） ○：気づき事項 ●：改善事項	
リーダー/サブリーダー ・作業指示 ・TBM（-KY） ・訓練目標	1 作業範囲の説明	○班員は指示に対して、「了解」と応答しており、復唱又は3Wayコミュニケーションは確認できなかった。情報が正しく共有されていることを確認するため、復唱又は3Wayコミュニケーションを行う必要があるが、要所で行っているとのことであった。（北海道） ○緊急時対策所における各チーム毎のブリーフィングは騒がしいことから、別室（控え室等）の方が良いのではないかと。（東京）	○電力管理者2名と協力会社隊長の役割が不明確（指揮命令系統を明確にすべきでは無いか。班全体で7名しかいのに管理的立場が3人。）（NRA） - 隊員に対して「トラブル時には自分または電力管理者へ報告」と指示していたが、誰にするのか不明確 - トランシーバーの確認時に、電力管理者が協力会社隊長へ報告している - 電力管理者2名はどちらが偉いのか不明 ○目標完了時刻について、TBM段階では共有できていたが、マルファンクション（消防車や負傷者）より訂正された目標完了時刻を、本部や班員全員に共有がされていたのか確認できなかった。（NRA） ○作業員が安全帯を着用していないのは、高所作業がないとの認識で良いでしょうか？最近では、現場では、安全帯を着用することが基本となっている発電所が多いので。（NRA）
	2 班員の体調確認（作業前/作業中）	○Gr. 長自身が作業にあたっている状況において、要員全体の動きを把握できていない場合があった。（北陸） ○Gr. 長は手順に従いながら実施していることを手順書にチェックしながら実施していたが、作業の進み具合が早く、十分に参照できていなかった場合が見受けられた。（北陸） ○防護服（タイベック）の着装確認を相互に行っていた。これは有効であったが、着装の際に各自で目張りテープを巻いていた。目張りテープも相互に巻き合えば効率的に着装できる。特に手首の目張りも自分で行くと片手で巻かなければならないが、2人で相互に巻き合えば両手で巻ける利点がある。（NRA）	○目標完了時刻について、TBM段階では共有できていたが、マルファンクション（消防車や負傷者）より訂正された目標完了時刻を、本部や班員全員に共有がされていたのか確認できなかった。（NRA） ○作業員が安全帯を着用していないのは、高所作業がないとの認識で良いでしょうか？最近では、現場では、安全帯を着用することが基本となっている発電所が多いので。（NRA）
	3 班員の体調確認（熱中症対策、体調不良者発生時の対応）	○体調不良者が発生した場面で、休憩を取らせていたが、クレーンが宙ぶらりんに下がったままエンジンついたままにもかかわらず全員が離れてしまった（後に一人戻ってきたが）、リダは休憩を取らせる際に、監視役を指名し現場に残るように指示が必要だったのではないかと。（NRA） ○雨天時の休憩場所はどこに設定するのか気になった。（NRA）	○目標完了時刻について、TBM段階では共有できていたが、マルファンクション（消防車や負傷者）より訂正された目標完了時刻を、本部や班員全員に共有がされていたのか確認できなかった。（NRA） ○作業員が安全帯を着用していないのは、高所作業がないとの認識で良いでしょうか？最近では、現場では、安全帯を着用することが基本となっている発電所が多いので。（NRA） ○負傷者が発生した際、オペロ作業を残りの2人で行うのか、応援者を待ってから行うのかの、本部判断について、検証を行い、教訓として、今後の対応に反映していただきたい（良い検討材料だと思いますので、検証結果が出ましたら、お教えください）（NRA） ○TBMが3Wayになっていない。（NRA） ○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	4 作業中の休憩指示	●Gr. 長は作業を「間違いない」「抜けなく」遂行するために手順書を十分に参照しながら確認・チェックすることが好ましい。（北陸） ●指揮者の位置については、全般の見える位置で指揮し、作業には参加しないほうが良いのではないかと感じました。（指揮に徹する）（原電） ●リダは作業において「時間」を気にしていない様であった。たとえば、傷病者が発生した場合に作業完了見込み時間に対して、何分間の遅れが生じるのか（または生じないのか）といった時間の情報を現場から緊急時対策所に伝達すべき。（NRA）	○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	5 各要員の配置・配員の説明		○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	6 手順書の理解		○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	7 参集要員集合時の点呼、状況説明、作業指示 (指示内容は具体的(定量的)かつ現実的で、設置時間を明確にすること)		○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	8 ホールドポイントにてブリーフィングを行い状況確認及び各要員の認識統一		○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	9 不測の事態発生時の適切な対応		○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	10 連絡手段の確認（トランシーバーch確認）		○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	11 [発電所固有] 原子炉への代替注水を行う手順の習熟および対応能力の維持・向上		○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）
	12 [発電所固有] 放射線防護装備着用における作業時の妥当性確認 ・放射線量の確認 ・連絡手段（作業の指示等）		○ホース漏洩チェック程度の作業であれば現場管理員が協力してもよいと思う。（NRA） ○手順書が紙のままであり、風雨に耐えるものではなかった。（NRA） ○放射線防護装備を放管員に手伝ってもらっていたが、放管員がいない時でもできるのか疑問。 ○トランシーバー使用時、ch確認未実施のように思われた。（通話確認は適切に実施できていた。）（四国） ○作業中における体調確認は、私の確認できる範囲では未実施のように思われた。（四国） ○トランシーバch確認は必要です。（通話確認でも確認できますが、chを明確にすることは重要です）（中部） ○消防車給管不具合対応に要する所要時間を本部はましがらないのか？また、現場からは伝える必要は無いのか？所要時間が見えれば、後工程がより見えてくると感じた。（東京） ○待機の方法について、長時間待機となる場合、天候の悪い日等は近くの車両内や建物等で待機できないか（東京） ○戦略目標時間までの残り時間連絡を現場側に適宜伝えてあげると現場側も時間の認識が出来るものと思われる。（東京）

別紙2参照

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【気づき・改善事項】

【凡例】 赤字:作業管理に係る注目事項
青字:安全管理に係る注目事項
緑字:手順に係る注目事項
橙字:資機材に係る注目事項
紫字:作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	浜岡原子力発電所 (2019年10月31日) ○: 気づき事項 ●: 改善事項	志賀原子力発電所 (2019年11月20日) ○: 気づき事項 ●: 改善事項
II型訓練共通 班員 ・手順 ・工具 ・作業 ・連携	1 手順書の活用	○接続口のフランジ取り付けは、圧縮量等の締め付け管理は確認できなかったが、締め付け状態をダブルチェックで確認していた。(北海道)	○TBMにおいて、隊員は手順書をポケットから取り出して確認していた。(NRA)
	2 手順書通りのステップで、抜けなく操作を実施	○班員は指示に対して、「了解」と応答しており、復唱又は3Wayコミュニケーションは確認できなかった。情報が正しく共有されていることを確認するため、復唱又は3Wayコミュニケーションを行う必要があるが、要所でやっているとのことであった。(北海道)	○隊員は手順書をポケットにしまっているのであれば、防護服を着た際に確認できないのではないか。防護服着用時にポケットの手順書をどのように確認するのか。(NRA)
	3 適正な工具(手順書に定める資機材)の使用	○作業に支障は無かったが、可搬型注水ポンプの起動操作は、手順書では注水チームが実施することになっているが、取水チームが実施していた。(北海道)	○消防車(C)には、マンホール開放用工具が装備されていないと隊員から報告があったが、消防車(A)が使用出来ないことも考慮し、バックアップ用の消防車についても、資機材をフル装備させるべきではないか。(NRA)
	4 ホールドポイントでのセルフチェック又はダブルチェックの実施	○接続口模擬設備等を用い、可能な限り実操作であり、実効性のある訓練であった。(北海道)	○重要ポイントの復唱は出来ていた。但し、マルファンクション等事前の手順にはない指示事項については3wayによる確認を実施出来ていなかった。(東京)
	5 指差呼称の実施	○班長(現場)と本部の通信中に、班員(現場)から班長(現場)へ発話があったため、発話のタイミングに気を付ける必要があると思われる。(東京)	○確実な操作及び確認であったが、戦略目標時間の意識向上が必要かと思われる。(東京)
	6 安全確認・体調確認の声掛け	○トランシーバーを身につけるホルダーを使用しており、トランシーバーが邪魔にならず、常に両手が使用可能な状態であり、作業性の向上が図られていた。(東京)	○体調不良者を、2階ダストモニタラック室扉前に移動していた。開く可能性のない扉であれば問題ないが、開く可能性のある扉であれば、別の安全な場所への移動が必要と思われる(九州)
	7 手順書の理解	○原子炉建屋接続口への金具接続の際に蓋取り外し手順がより安全なものへ改善されていた。(東京)	○大きな声で復唱・指差呼称・報告を行っていた。(北海道)
	8 後工程を考慮した作業内容になっている	○原子炉建屋接続口への金具接続の際に蓋取り外し手順がより安全なものへ改善されていた。今後は手順書への反映を(東京)	○ポンプ車の吸管にロープをワンタッチで取付けており、短時間で作業を行っていた。(北海道)
	9 リーダーおよびサブリーダーからの指示を理解できているか	○注水ポンプ車での弁操作をされた方はかなり疲労されていたように見受けられたので、途中での休憩、交代の声掛けをされてもよかったのではないかとと思う。(全て見ていたわけではないのでされていかもかもしれません)(中国)	○体調不良者のマルファンクションが起き、現場から本部に応援を求めているとみられるが、着替え等があり、応援要員の到着に時間がかかっていたように見えた。(電開)
	10 作業班は役割分担どりの作業ができている	○リーダーからの指示に対する確認が「了解」のみである場合が散見された。例えば作業の役割分担について、現場プリーフィングで詳細の割り当てをする場合、作業内容を端的に復唱する、3wayコミュニケーションを活用することで、保護マスク・保護衣着用で音声が届きにくい状況でも情報連絡の精度を向上させることができると考える。(JANSI)	○班員は手順書をポケットにしまっており、現場で手順書を見る機会がなかった。タイベック装着後はポケットから取り出すのも不可能になるため、別の手段で手順書を確認する方法があればよいと思った。(電開)
	11 復唱又は3Wayコミュニケーションはできているか	○設備起動時等のピアチェックについて、操作者の指差呼称～操作のタイミングで、手順書確認者が手順書へのチェック書き込みを行い、操作者の手元、操作対象の確認を行っていない場合が確認された(一例として、可搬型取水ポンプ起動時における操作)。(JANSI)	●オペフロで吸水管を設置する者に高負荷(床に手をつけて休んでいた)だった。 - 吸水管の固定はもう少し簡単にできるように工夫すべき (手間取っていた。素材の関係で滑るのか、固定具が小さくて扱いにくいのか) - オペフロの待機場所へ戻ってきたら体調を気遣うなど配慮をすべき(NRA)
	12 訓練状況の連絡、環境状況の入手など、情報連携を意識している	○設備設置及び操作に習熟し、流れるように作業がなされていたが、指差呼称等の確認行為による立ち止まりがなされているか確認できない場面があった(一例として、可搬型取水ポンプ操作時におけるPB確認、操作)。(JANSI)	●マンホール開放後、マンホール開放工具がマンホール近傍に置いてあったため、異物混入防止の観点から使用後は取出し場所に戻した方が良い。(北海道)
	13 訓練中の伝達や連携時の声の大きさは十分か		●また、マンホール近傍では異物混入防止のため、落下防止措置が必要である。(北海道)
	14 特定の要員に過度な負荷がかかる手順となっていないか	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道)	
	15 可能な限り模擬ではなく実操作を行うよう計画されているか	●接続口の表蓋および内蓋取り外し時の手順のうち、「上下各2本残し、ボルトを外す」とあるが、実作業は下2本も取り外されていたため、現場実態にあった手順へ見直しが必要。安全面等の理由で「上下2本残し」としているのであれば、理由等の記載があってもいいかと思われる。(東京)	
	16 重要な報告(手順書の各ステップ)が適切に実施されているか		

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【気付き・改善事項】

【凡例】 赤字:作業管理に係る注目事項
青字:安全管理に係る注目事項
緑字:手順に係る注目事項
橙字:資機材に係る注目事項
紫字:作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	浜岡原子力発電所 (2019年10月31日) ○: 気付き事項 ●: 改善事項	志賀原子力発電所 (2019年11月20日) ○: 気付き事項 ●: 改善事項
II型訓練共通			
作業安全	1 放射線防護装備及び安全保護具の着用状況 (放射線防護装備、ヘルメット、保護メガネ、皮手袋、ヘッドライトの着用等)	○取水ポンプ車上での作業の際、安全帯を掛けるタイミングが遅いように思われる。 車両タイプと比べクローラータイプは車高が高いこと、作業架台も狭い事を考慮すると安全帯の先掛けを優先。 また、安全帯を掛ける場所がないのであれば、親綱を張り、安全帯を掛ける場所を設けることも有効と考える。(東京)	○オペフロでは線量で退避場所を定めていたが、手順を変更し、階段のホース展開を先に実施している時間に放管員はオペフロで待機(と記憶)していたが、放管員も階段室へ退避した方が適切だったのでは無いかと考慮。(NRA)
	2 放射線防護装備及び安全保護具の着用状況の確認 (作業前確認、相互チェック)	○入口側連絡弁の「弁開」状態確認を行うため、車両上部へ上る必要があったが、腰より高い箇所へ安全帯を掛ける場所がなく、多少危なく感じた。(東京)	○作業着の上からタイバックを着用していたが、作業環境(SFP温度の上昇、高線量等)を踏まえれば、作業着を脱ぎ管理区域で着用する股引+長袖シャツを着用した上で、クールベストを着用する等、防護装備の充実が必要。1Fにクールベストや、軽量の放射線防護ベスト(多分、鉛入り)等があるので参考として下さい。(NRA)
	3 放射線防護装備及び安全保護具の不具合発生時の対応は適切か	○確実に開であることを直接確認することが目的であると思われるが、踏み台の使用、地上からの目視による開度確認(全開状態の弁棒へのマーキングやハンドルのチェーンロック等による代替確認)等で墜落リスク低減、作業時間短縮が図れるのではと感じた。 また、今後配備されると思われるフルハーネスを使用することで、狭隘部での作業は更にやりやすく、近接機器への接触等の新たなリスクの発生も考える必要がある。(東京)	○最外部の手袋とタイバックスーツを養生テープで目張りしている者が1名いた(他は目張りなし)。目張りありとなしはどちらが手順として正しいのか。(NRA)
	4 屋外作業時の計測器(GB, APD等)の着用確認	○安全保護具等の装備の確認が作業現場の屋外で実施されていた。屋内で実施されることが好ましい。(北陸)	○体調不良者を搬出するためのストレッチャーについて、安定性やルートは問題ないか。建屋扉周辺は碎石が敷かれており、ストレッチャーの搬入ルートが限られてしまっているように見えたが、ストレッチャーの搬入・搬出ルートは決められているのか。(NRA)
	5 高低差(段差)作業場所の安全確認	○取水ポンプ車を架台に乗せ複数人で移動する際、不安定になる状況が見られた。倒れた場合、下敷きになり人災になる可能性がある。(北陸)	○吸管の緩みを直す際、ホースリールにぎりぎりまで密着しなければ当該部分まで手が届かないように見えた。(NRA)
	6 不安定な姿勢での作業をしない	○安全帯のフックが掛けられていない、不適切な場所に掛けられている状況が幾度か見受けられた。これらは複数人で作業する場合に生じており、自分のペースで進められなかったため適切に実施されなかったように感じられた。自分のペースで実施できない場合は他の要員に待ってもらおうと声掛けされることが好ましい。(北陸)	○タイバックの装着時、若干手間取っているように見受けられた。(四国)
	7 狭隘な作業場所での作業姿勢に注意	○注水ポンプ車の接続金具の閉止蓋をチェーンで宙吊りした状態で近傍で接続作業を行っている。接続金具蓋用チェーンに錆があり、チェーン折損により閉止蓋が落下した場合に怪我が生じる可能性がある。(中国)	○放射線防護装備の装着に不慣れさを感じました。有事の際は自分の身は自分で守るが基本です。一人で防護装備の装着ができるよう訓練が必要と感じた。(装着訓練も大切なミッションと考えます(中部))
	8 人力による重量物運搬時の運搬要員数、作業姿勢は適切か	○ポンプ車ユニット上は高さ2m以下であり、高所作業には該当しないが、取付可能箇所においては、可能な限り安全帯の着用を実施していた。(四国)	○マンホールを開放し区画バーをコーンに設定する際、一瞬だけマンホールを背にした場面が見受けられた。(東京)
	9 車両運転時の安全確保は適切か(車両設置後の車止め含む)	○現状の装備(ベスト)はフルハーネスとの同時着用が困難と思われる。(四国)	○整備品の相互確認がされており、確認方法として充分であったと思われるが、ヘッドライトの装着だけでなく点灯することも確認した方がより確実かと思われる。(東京)
	10 訓練用設備(SA可搬型設備等)に作業安全上の課題はないか	○誘導棒(灯)を用い視認性を向上させた前進の誘導が行われたが、後進の際は班員の手合図による誘導であった。夜間時の作業も発生することも鑑み、車両後方担当の班員にも誘導棒を配備してはどうか。(電発)	○全面マスクの目張りがされていないため、被ばいの可能性があるため、実施されることを推奨します。(中国)
	11 高温・低温(降雪)等の気候に応じた装備の選択と着用	○放射線防護装備の着用は各人で行った後にダブルチェックを行っていたが、着用においても二人でやった方が確実に早いものはペアを組んで着用することも検討してはどうか(テープを巻く作業など)(NRA)	○全面マスクとタイバックをテープでシールしていなかったが、当社(北海道電力)との相違があると感じた。(北海道)

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【気づき・改善事項】

訓練テーマ/手順
【浜岡】：原子炉注水/可搬型注水設備による送水（共用緊急時淡水貯槽による注水手順）
【志賀】：SFP注水/可搬型注水設備による送水（消防車による注水手順）

【凡例】 赤字:作業管理に係る注目事項
青字:安全管理に係る注目事項
緑字:手順に係る注目事項
橙字:資機材に係る注目事項
紫字:作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	浜岡原子力発電所 (2019年10月31日) ○：気づき事項 ●：改善事項	志賀原子力発電所 (2019年11月20日) ○：気づき事項 ●：改善事項
4 II型訓練個別-注水 個別手順 ・送水/注水ホース敷設 ・送水/注水ホース接続 ・可搬型注水設備の 運転・操作	1 送水/注水ホース敷設ルート（適正なルート、障害物有無）	○車両の窓・扉が、必要時以外も開いており、雨・風により車内の資料等が飛んでしまう恐れがあった。(北海道) ○取水ポンプのホースを固縛する際にかなりのロープで固縛する必要があり、時間がかかっている。固縛方法の工夫により時間短縮できる余地がある。(北陸) ○ホース展張車でのホース敷設作業時に路面でホースを整えている要員が、口金が落下する際に見えなかった状況が見られた。(北陸)	○消防車の搭載資機材の確認で、Cは無いのを報告していた。Aのものを使うとして問題なしの判断を隊長がしていた。何が搭載されていけば正しいのかわからない。(通常は無かったら問題では?) (NRA) ○階段のホースはあの形（階段にあわせて螺旋状）で敷設して注水ができることを確認したことがあるのか? (NRA) ○消防車のDの確認をしていたかわからなかった。(NRA) ○TBM時も3Wayコミュニケーションが少なくないし、隊員も「了解」のみであった。(NRA) ○TBMにおいて、手順の読み上げのみの部分や長い注意事項は効率化すべき。(NRA)
	2 送水/注水ホース損傷防止（ねじれ、折れ、重なり）	○大型クローラ（キヤタピラ）の歯止め装置が存在しないため設置していないと考えられるが、送水時に大きな余震が発生し車両が動く可能性があることを鑑みれば、歯止めに代わる措置として駐車ブレーキを確実に動作させていることをダブルチェックにて確認してはどうか。(電発)	○TBMにおいて、手順の読み上げのみの部分や長い注意事項は効率化すべき。(NRA) ○準備の確認はペアではなく、全員で全員の装備を確認していたが、ペアでなくて良いのか。(NRA) ○ロープを解く際に時間を要していたため、解き易くすべき。(NRA) ○ロープの結束に時間を要している。(NRA)
	3 送水/注水ホース接続（適正な保護具の着用および姿勢）	○プレス管の端部の切断面について切り出された破面が処理されずそのままの状態となっており、水圧が加わってホースが暴れた際にホースが損傷しないかと考えた（ホース、プレス管それぞれの強度についてまでは確認できず。影響なしと判断済みであれば問題なし。）。(JANSI) ○キンク防止治具にひもを投げ込んでから取水ホースを通していたが、平時から予めキンク防止治具にひもを通しておけば、少しだけ効率化できるのではないか。(NRA)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	4 設備・工具・資機材の健全性	○プレス管の端部の切断面について切り出された破面が処理されずそのままの状態となっており、水圧が加わってホースが暴れた際にホースが損傷しないかと考えた（ホース、プレス管それぞれの強度についてまでは確認できず。影響なしと判断済みであれば問題なし。）。(JANSI) ○キンク防止治具にひもを投げ込んでから取水ホースを通していたが、平時から予めキンク防止治具にひもを通しておけば、少しだけ効率化できるのではないか。(NRA)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	5 通信機（トランシーバー、PHS）の通信状態は良好か	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	6 手順書は悪天候等（雨、雪、風、夜間、路面凍結、酷暑等）の作業環境が悪い場合の手順書となっているか	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	7 固縛ロープ、養生等撤去後に作業やアクセス性の支障となっていないか	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	8 設備、機器の開放扉の固定状況	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	9 SBO時を想定し、作業に必要な照度は確保できているか	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	10 屋外での夜間作業時に、作業に必要な照度は確保できているか	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	11 車止めは設置していたか	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	12 可搬型注水設備操作時に指差呼称をしていたか	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)
	13 可搬型注水設備の吐出圧力、流量の確認をしていたか	●水源の開口部近傍で使用使用するホーススパナは、落下防止措置が必要である。(北海道) ●取水ポンプの油圧ケーブルの引出し代は、ポンプ吊り込み分確保できればよいのであれば、油圧ホースに引出しはここまでと知らせるマーキングすると、長すぎず、短すぎない引出しができるのではかと考えます。(東京)	○P H Sの通信が不安定で、通じる場所を探して動き回る様子が見受けられた。(NRA) ○階段室の暗室を模倣するために敢えてオペフロ階段室の扉を開固縛しなかったものと思われるが、ホースの敷設前に扉の固縛することが望ましいのではないかと。(四国) ○現場から本部への伝達時に通信状態が悪いエリアがあった。(東京) ○オペフロ扉を木片で開放固定していたが、ホース敷設時に木片が外れて、扉が閉止していた。確実に扉開放するために、木片が外れないような処置が必要と思われる(九州)

2019年度 II型訓練観察チェックシート
まとめ【気付き・改善事項】

訓練テーマ/手順
【浜岡】：原子炉注水/可搬型注水設備による送水（共用緊急時淡水貯槽による注水手順）
【志賀】：SFP注水/可搬型注水設備による送水（消防車による注水手順）

【凡例】 赤字:作業管理に係る注目事項
青字:安全管理に係る注目事項
緑字:手順に係る注目事項
橙字:資機材に係る注目事項
紫字:作業環境に係る注目事項

資料2 別紙1

評価対象	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実施)	浜岡原子力発電所 (2019年10月31日) ○: 気付き事項 ●: 改善事項	志賀原子力発電所 (2019年11月20日) ○: 気付き事項 ●: 改善事項
II型訓練-発電所固有 5 発電所固手順 注意事項	1 手順書に基づく操作（ブレスキーピングによる確実な確認）	○作業に支障は無かったが、可搬型注水ポンプの起動操作は、手順書では注水チームが実施することになっているが、取水チームが実施していた。（北海道）	○消防車の窓が開け放してあった（A、C）（NRA） ○消防車のマルファンクション時、特に判断無く増し締めを行っていたが、増し締めをする方がよいか予備の消防車を使うかのどちらが良いかの判断をきちんと行ったが不明（NRA） ○S Eの判断は全員に共有されていたのか不明（事象の進展（SFPの線量の上昇や時間的余裕）は共有されていたのか）（NRA） ○1つ1つの作業は習熟した作業内容であったが、隊長と現場管理者の役割分担が不明確。隊長は手順書チェックで現場管理者は本部への連絡をしていたようであるが、隊員からの報告を隊長に伝え、現場管理者から本部へ報告という伝言ルーをしておき、無駄であるとともに情報の精度が低くなる。（NRA） ○実機のSFPには、SFPと手摺の間に壁（柵と鉄板）があったので、本日の訓練（手摺に放水管を設置して完了）にプラスされる作業があると思われる。追加作業はどのように考えておられるのでしょうか？（関西） ○ノズルの固定に時間を要していたため、簡易で固定できる工夫が必要と思われる。島根では床へ置くタイプの簡易放水砲を用いて注水するようにしている。（中国） ○作業者はSFPへの注水ラインの末端である給水管をSFPのフェンスに固縛する作業に手間取っていた。疲労度や熟度の問題もあるが、固縛用のベルトをワンタッチタイプのバックルを採用する等の措置でも対策可能であることから、検討してはどうか。（電開） ○ロープワークなど様々な訓練で使用する技能については、訓練とは別に練習したり触ったりする機会を設けると、総合的な現場力の向上につながるのではないかと感じた。（電開） ●SFPへの放水用具については、ワンタッチ式に変更する等、短時間で設置出来るよう、改善が必要（NRA）
	2 各可搬型注水車両の適切な場所への車両配置	○あらかじめ接続された継手においても、接続状態を確認する必要があるが、確認できなかった。（北海道）	●請負という形であるため、隊長と現場管理者という2人が必要になる。また、請負者にマイブランク意識があるのか疑問。この体制は作業内容優先で作業時間の効率化には適さない。（NRA） ●オペフロで配管を固縛する際、ラッシングベルトを使用していたが、ロープによる固縛にすることで作業時間の短縮、効率化が見込めます。（ロープワークの訓練も力量向上につながります）（中部） ●手摺へ給水管を固縛する作業において、固縛バンドの穴にバンドがなかなか通らず、2分間の作業可能時間内で作業が完了できなかった。高線量エリアで時間制約があるのであれば、ワンタッチで固縛可能なバンドへの変更や、給水管固定用の用具をあらかじめ設置する等、時間を短縮する改善が必要と思われる。（九州）
	【可搬型取水ポンプ車】		
	3 クレーン操作時の安全措置	○クレーン作業において、指差呼称を実施しているかわからない場面があった。（東北）	
	4 挟まれ、巻き込まれ防止	○取水ポンプ水源投入前の玉掛作業において、フックにスリングを掛けている状態でフックを動かしながら、同時に水中ポンプへの玉掛作業を実施していた。（東北）	
	5 接続部の異物確認	○車両を走行させながらホースを敷設する際に、車両走行中にコンテナ内作業者がコンテナ内を移動していた。（東北）	
	6 ホース接続及びポンプ固縛等のダブルチェック	○取水ポンプ起動後、ホースに水が張られる際、ホースが動く方向を考慮して人員の配置が必要と考える。（ホースが伸びる方向に人を配置しない）（東京）	
	7 規定流量及び圧力の確認	○車両の（一次）停止位置を、模擬接続口から班員の歩数により測定していた。車両にホースを接続する際には車両を再度移動させ停止位置を微調整していたため、一次停止位置は目安でよいものであるが、予め路面にマーキングをすれば夜間や誘導員が異なっても精度の高い車両の移動が可能になると考えられるがどうか。（電発）	
	【可搬型注水ポンプ車】		
	8 接続口への金具設置における挟まれ落下防止措置	○フランジの取付に関し、片当たり防止の観点から順次対角線のボルトを締めることが望ましい。2人で同時にボルト取付作業を行っていたため不明朗であるが、リーダーの締め付け確認作業でも12時の位置をスタートに時計回りで順次行っていたことから、ボルト締め付けの順番を意識していることは感じられなかった。また、トルクレンチを用いれば更に片当たり防止に寄与できるが導入を検討してはどうか。（電発）	
	9 接続部の異物確認	○クレーン下での作業が行われていた（途中で気づいて声かけを行っていたが）、放射線防護具を着用していると上のほうの動きは見えにくいと思われるので、クレーンを動かす時は、確実に声かけをしてから動かす必要があるのではないかと。（NRA）	
	10 金具設置及び注水ポンプライン（バルブ状態）ダブルチェック	○ホースの展張で接続部を展張車から養生無しで落下させることに少し抵抗を感じたが、実際拝見すると大きな衝撃も無く、フランジ部も健全ようであった。接続部（フランジ部）を展張車から落とすときに、何かコツがあるのか遠くで判らなかつた。このホース展張において、改善した項目があるのなら御提示下さい。（NRA）	
	11 規定流量及び圧力の確認	○クレーン下での作業が行われていた（途中で気づいて声かけを行っていたが）、放射線防護具を着用していると上のほうの動きは見えにくいと思われるので、クレーンを動かす時は、確実に声かけをしてから動かす必要があるのではないかと。（NRA）	
	【200Aホース車】		
	12 車両運転手と誘導者との連携	●クレーン作業時は、誤った連携による災害を防止するため、ベスト/腕章等を用いて、操作者・玉掛者・合図者を識別する必要がある。また、玉掛け完了・地切り・ロープの張り確認を確実に実施し、操作者と連携する必要がある。（北海道）	
13 ホースコンテナ内作業者の落下防止	●クレーン作業において、『玉掛状態』『地切り状態』『吊荷の安定状態』の確認は重要な確認項目となっていることから、特に注意し指差呼称を行う。（東北）		
14 ホース接続時の挟まれ防止	●指の挟まれにつながる恐れがあることから、同様の状態でフックを動かす場合は、玉掛作業を行わない。（東北）		
15 ホース接続状態のダブルチェック	●コンテナ内で転倒し落下する恐れがあることから、コンテナ内作業者の役割を再確認・整理し、必要があればコンテナ内作業者の配置をやめる。設置時間等の制約でコンテナ内作業者を配置する必要がある場合は、車両走行時は安全な場所（開口部から離れた場所）に待機（退避）し、コンテナ内作業を行う場合は車両を停車し作業を行う（東北）		
【屋外作業】			
1 可搬型注水車両の適切な場所への車両配置	●車両配置をする際、配置位置等マーキングすることで、余分なホース展開、油圧ホース引き出しを行う必要がなくなるのではないかと考える。（東京）		
2 開放部に対する落下防止措置			
3 接続部の異物確認			
4 ホース接続、吸込み管の固縛等のダブルチェック			
5 バルブ状態ダブルチェック			
6 ホース充水時における消防車側、建屋内側の連携			
7 規定流量及び圧力の確認			
【屋内作業】			
8 ホースの曲げ半径を確保したホースルート			
9 ねじれや無理な折り返しが生じないようにホース敷設			
10 ホース長を考慮した固縛位置			
11 通水を阻害しない固縛強度			

SFP水位が低下し、SE到達(TAF+2m)が差し迫る状況において、3人で行うオペフロ作業中に負傷者が発生した際、残りの2人で作業を行うのか、応援者を待ってから行うのかの、本部判断の妥当性について検証した。

1. 状況 [添付資料参照]

○R/B内作業時に傷病者が発生した際、SE到達(TAF+2m)回避^{*1}のため、応援者現着を待たず必要要員数3名に対し2名(指揮者が作業に加わるため作業安全等の監視に影響が生じうる体制)での作業^{*2}を実施。

※1:本部内では、本部長指示によりSE到達回避を最優先目標としていた。

※2:SFP注水のためのホース敷設等

○手順では2名作業を想定しておらず、作業安全上のリスクが生じたため、作業実施にあたり本部でその実施可否を判断し、現場に許可している。

○本部判断を行ったのは以下の2回。

判断のタイミング	許可した作業	許可者
① 傷病者発生直後 (15:07)	高線量エリア(SFP近傍)以外の作業 ^{*3} (オペフロまでの小型ライト設置・ホース敷設) 【容易(怪我リスク低)かつ被ばくリスクなし】	緊急時即応班長
② 高線量エリア以外の作業終了後 (15:22)	高線量エリア(SFP近傍)作業 ^{*4} (SFP柵への放水管の固縛) 【容易(怪我リスク低)だが被ばくリスクあり】	本部長 ^{*5}

※3:「高線量エリア作業は3名必須」との思いから、これ以外の作業に限り許可したもの。

※4:応援者現着見込みなしのため、作業安全が確保されることを条件に、やむを得ず許可したもの。

※5:被ばくリスクのある作業の実施可否の判断は班長の権限を超えているとの考えの下、本部長に上申したもの。

(主要時系列)

- 14:50 : 現場 R/B内での作業開始(要員4名)
- 14:55 : 現場 傷病者1名発生【マルファンクション】
⇒別の要員1名が介抱し活動可能要員は2名(必要要員数3名を満たさない状況)
⇒作業継続不可のため、本部に応援者派遣を要請
- 15:01 : 本部 応援者派遣指示
- ① 15:07 : 本部 高線量エリア(SFP近傍)以外の作業に対し、2名作業を許可
- 15:09~ : 現場 高線量エリア(SFP近傍)以外の作業(15:20完了)
- ② 15:22 : 本部 高線量エリア(SFP近傍)作業に対し、2名作業を許可
- 15:25~ : 現場 高線量エリア(SFP近傍)作業(15:34完了) ←15:30 SE到達(TAF+2m)
- 15:34 : 現場 応援者現着
- 15:38 : 現場 SFP注水開始

2. 本部判断の妥当性(検証)

○上記①②の本部判断の妥当性について、「作業安全」及び「SE到達回避のための迅速性」の観点から、次のとおり検証(想定される選択肢に対するケーススタディ)を実施。

① 傷病者発生直後(15:07)

ケース (判断の選択肢)	作業安全		SE到達回避のための迅速性	評価
	怪我リスク	被ばくリスク(SFP近傍)		
1 応援者現着を待ってから作業を実施	◎ 3名作業	◎ 3名作業	× SE到達は不可避	×
2 今回の判断 高線量エリア以外の作業を先行して実施(高線量エリア作業は応援者現着後に実施) ^{*6}	○ 2名作業(容易な作業)	◎ 3名作業想定	◎ 遅延要素なし ^{*7} 想定	○
3 高線量エリアも含め応援者に期待せず2名で作業 15:20頃の応援者現着が想定される中、15:07時点でこの判断を実施することは困難	○ 2名作業(容易な作業)	△ 2名作業(放管員が被ばく管理)	◎ 遅延要素なし	△

※6:本判断における緊急時即応班長の認識は以下のとおり。

- ・過去の訓練経験から、順調であれば、高線量エリア以外の作業は15:20頃、その後の作業は15:25頃に完了可能であり、SE到達(15:30)は回避可能。
- ・応援者は派遣指示から20分程度(15:20)で現着できるため、高線量エリア作業は応援者と合流してから3名で実施すれば良い。

※7:結果的には、応援者現着が間に合わず、高線量エリア以外の作業完了後に②の判断が必要になったことにより、現場が本部判断を確認する時間(5分程度の遅延)が生じた。

今回の判断は、作業安全・迅速性の観点から妥当。ただし、応援者の現着遅れを想定し、「応援者現着が遅れた場合の高線量エリア作業実施」についても、この時点で合わせて許可できていれば、現場が本部判断を確認する時間がなくなり、作業時間の短縮が可能であった。

② 高線量エリア以外の作業終了後(15:22)

ケース (判断の選択肢)	作業安全		SE到達回避のための迅速性	評価
	怪我リスク	被ばくリスク(SFP近傍)		
1 応援者の現着を待ってから作業を実施	◎ 3名作業	◎ 3名作業	× SE到達は不可避	×
2 今回の判断 応援者に期待せず2名で作業 ^{*8}	○ 2名作業(容易な作業)	△ 2名作業(放管員が被ばく管理)	◎ 遅延要素なし	△

※8:本判断における緊急時即応班長の認識は以下のとおり。

- ・応援者現着の見込みがないことから、SE到達回避のためにはこの選択肢しかない。
- ・指揮者が作業に加わる形での高線量エリア作業となるが、放管員がいるため作業安全上のリスクは抑えられる。

今回の判断は、作業安全・迅速性の観点からの問題は小さく、かつ、SE到達を回避できる唯一の現実的な選択肢であり妥当。

3. 教訓

○現場対応を統括する機能班長は、手順で想定されていない対応が必要になった場合でも、作業安全及び迅速性の観点から速やかかつ適確に判断を行えるよう、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くことが重要。

○現場対応を迅速に遂行させるためには、「本部判断の都度、現場が本部判断を確認する時間（数分程度）が生じる」という認識の下、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、指示しておくことが重要。

【対策案】

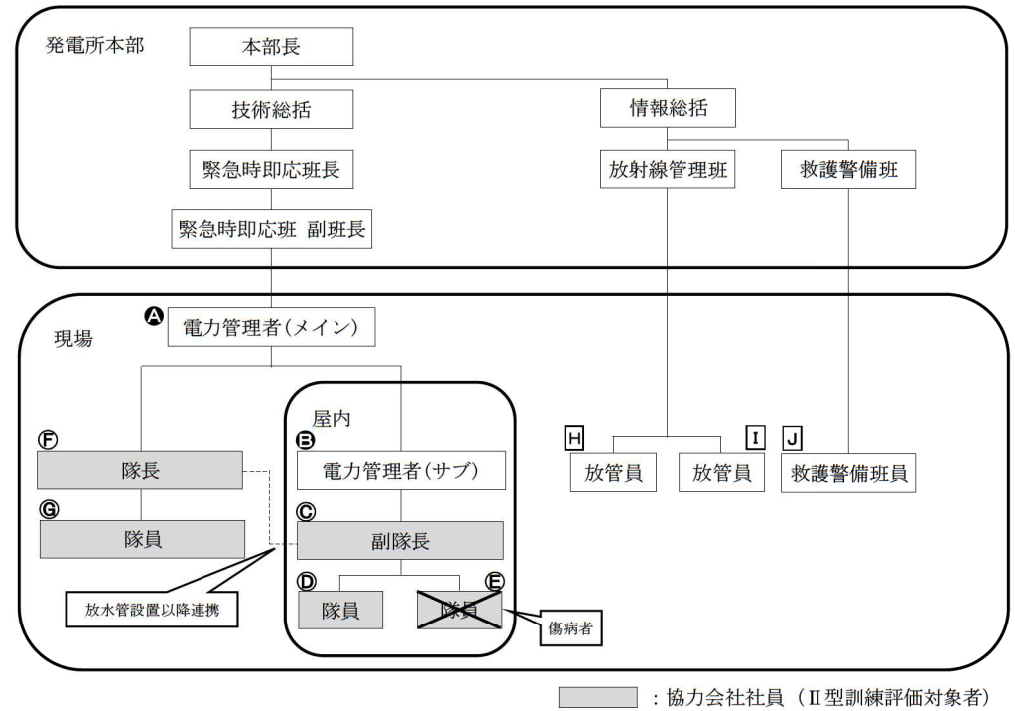
現場活動の理解向上を図るため、緊急時即応班員に対する要求事項等を記載した緊急時即応班運用ガイドライン等に期待事項として上記教訓を反映し、共有する。

4. その他気づき[添付資料参照]

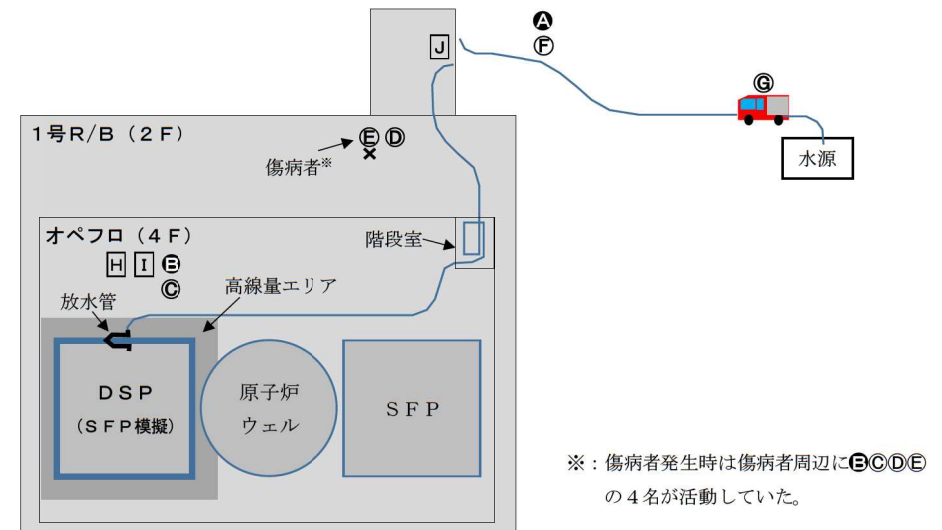
- 本部ー現場間の連絡にあたり、数名の中継者を介していたため、時間を要した。
このため、以下の検討を行う。
 - 連絡経路における中継者が最少となる体制。
 - 緊急時における現場から本部への直接連絡の運用。
- 高線量エリア作業が中断した際、別の作業要員を活用（作業制限のため高線量エリア作業ができなくなった隊員を傷病者介抱にあてる等）するとの発想に至らなかったため、速やかに作業を再開できなかった。
このため、以下の改善を行う。
 - 「作業の状況に応じて、リソースを最大限に活用することの重要性」を上記3. 同様、期待事項に反映。

5. 参考

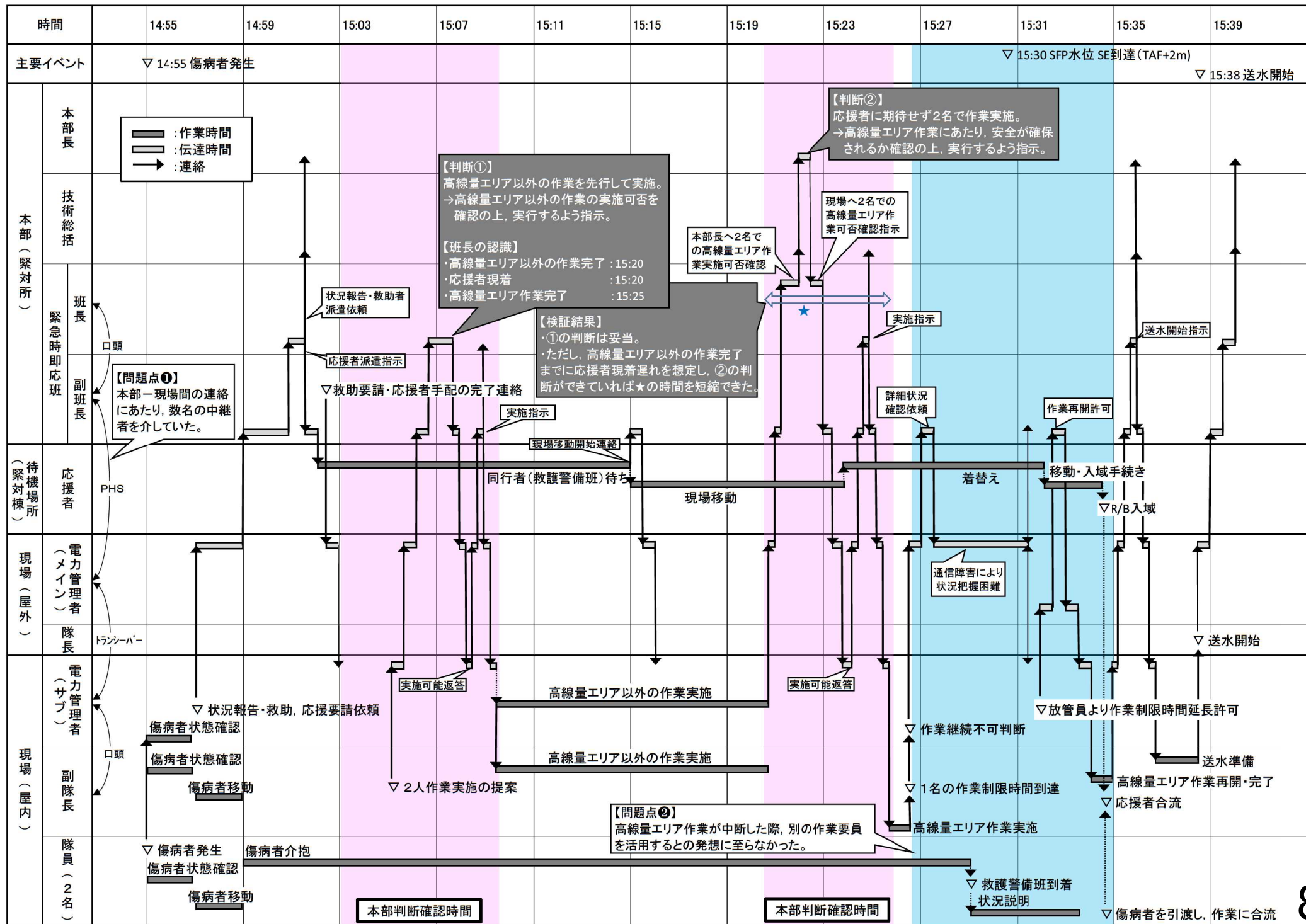
(1) 体制



(2) 配置



志賀原子力発電所Ⅱ型訓練における負傷者発生以降のタイムチャート



PWR I型訓練(平成30年度シナリオ)実施スケジュール

会社名	発電所名	令和元年					令和2年										
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月						
北海道電力	泊						シミュレータ検証 シナリオ修正						訓練 2/20	評価取りまとめ			
関西電力	美浜						シミュレータ検証 シナリオ修正						訓練 11/29	評価取りまとめ			
	大飯	大飯4号機定期検査												訓練 3/26	評価取りまとめ		
	高浜						高浜4号機定期検査					訓練 11/29	評価取りまとめ	高浜3号機定期検査			
四国電力	伊方													伊方3号機定期検査			
九州電力	玄海						玄海4号機定期検査							シミュレータ改造工事			
	川内	川内1号機定期検査													改造後のシミュレータ調整及び訓練対応		訓練実施時期:調整中
	川内	6/25実施済 川内1号機定期検査	評価取りまとめ				川内2号機定期検査							川内1号機定期検査			
日本原子力発電	敦賀						シミュレータ修理							シミュレータ検証 シナリオ修正	訓練 4/10	評価取りまとめ	

<H30年度シナリオ概要>

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とりまとめ表【良好事例】

発電所	川内原子力発電所、伊方発電所、美浜発電所・高浜発電所、泊発電所、大飯発電所、敦賀発電所	評価対象	【中央制御室】当直課長
年月日	2019年6月25日(川内)、9月4日(伊方)、11月29日(美浜・高浜)、2020年2月20日(泊)、2020年3月26日(大飯)、2020年4月10日(敦賀)		

	評価項目	川内原子力発電所	伊方発電所	美浜発電所・高浜発電所	泊発電所	大飯発電所	敦賀発電所	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推定し、事象進展を予測							
3	事象収束に向けた対応操作決定 ・優先順位と対応操作の指示							
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	伊方発電所	美浜発電所・高浜発電所	泊発電所	大飯発電所	敦賀発電所	良好事例（整理後）
5	コミュニケーション ・タイムリーで正確なコミュニケーションの実施 ・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 ・知識データベースの活用							

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、伊方発電所、美浜発電所・高浜発電所、泊発電所、大飯発電所、敦賀発電所	評価対象	【緊急時対策所】指揮者、本部席各機能
年月日	2019年6月25日(川内)、9月4日(伊方)、11月29日(美浜・高浜)、2020年2月20日(泊)、2020年3月26日(大飯)、2020年4月10日(敦賀)		

評価項目	川内原子力発電所	伊方発電所	美浜発電所・高浜発電所	泊発電所	大飯発電所	敦賀発電所	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 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）							

	評価項目	川内原子力発電所	伊方発電所	美浜発電所・高浜発電所	泊発電所	大飯発電所	敦賀発電所	良好事例（整理後）
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・操作の実施 ・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 ・設備の故障原因調査	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 ・タイムリーで正確なコミュニケーションの実施 ・本部席は中央制御室での対応操作を妨げない							
6	知識の活用 ・手順書の使用 ・知識データベースの活用							

I型訓練観察チェックシートとりまとめ表（気付き事項、改善事項）

発電所	川内原子力発電所、伊方発電所、美浜発電所・高浜発電所、泊発電所、大飯発電所、敦賀発電所	評価対象	【中央制御室】当直課長
年月日	2019年6月25日(川内)、9月4日(伊方)、11月29日(美浜・高浜)、2020年2月20日(泊)、2020年3月26日(大飯)、2020年4月10日(敦賀)		

○：気づき事項、●：改善事項

	評価項目	川内原子力発電所	伊方発電所	美浜発電所・高浜発電所	泊発電所	大飯発電所	敦賀発電所	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推定し、事象進展を予測							
3	事象収束に向けた対応操作決定 ・優先順位と対応操作の指示							

	評価項目	川内原子力発電所	伊方発電所	美浜発電所・高浜発電所	泊発電所	大飯発電所	敦賀発電所	備考
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						
5	コミュニケーション ・タイムリーで正確なコミュニケーションの実施 ・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 ・知識データベースの活用							

I型訓練観察チェックシートとりまとめ表（気付き事項、改善事項）

発電所	川内原子力発電所、伊方発電所、美浜発電所・高浜発電所、泊発電所、大飯発電所、敦賀発電所	評価対象	【緊急時対策所】指揮者、本部席各機能
年月日	2019年6月25日(川内)、9月4日(伊方)、11月29日(美浜・高浜)、2020年2月20日(泊)、2020年3月26日(大飯)、2020年4月10日(敦賀)		

○：気づき事項、●：改善事項

	評価項目	川内原子力発電所	伊方発電所	美浜発電所・高浜発電所	泊発電所	大飯発電所	敦賀発電所	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 （当直により評価、予測される場合は、当直側で評価）							
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・操作の実施 ・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 ・設備の故障原因調査							

	評価項目	川内原子力発電所	伊方発電所	美浜発電所・高浜発電所	泊発電所	大飯発電所	敦賀発電所	備考
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。	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開						
5	コミュニケーション ・タイムリーで正確なコミュニケーションの実施 ・本部席は中央制御室での対応操作を妨げない							
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（平成 30 年度シナリオ）

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			

【川内】I型訓練：プレーヤー等所感（平成30年度シナリオ）

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			

【伊方】 I 型訓練：主要事象に対する判断と対応（平成 30 年度シナリオ）

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			

【伊方】I型訓練：プレーヤー等所感（平成30年度シナリオ）

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	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開
------	-------------------------

【美浜、高浜、大飯】 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			

【2019年度】【美浜】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			

【2019年度】【高浜】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			

【2019年度】【大飯】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			

【泊】 I 型訓練：主要事象に対する判断と対応（平成 30 年度シナリオ）

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			

【泊】I型訓練：プレーヤー等所感（平成30年度シナリオ）

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			

【敦賀】 I 型訓練：主要事象に対する判断と対応（平成 30 年度シナリオ）

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			

【敦賀】I型訓練：プレーヤー等所感（平成30年度シナリオ）

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			

2018 年度Ⅱ型訓練良好事例等の各社反映状況
(2020 年 3 月末時点)

事業者	反映状況
北海道	<p>【泊】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不測の事態が発生した場合においても、その旨発電課長（当直）に伝達するよう周知した。(2019 年 3 月済) ・体調不良者が発生した場合の救急処置、関係箇所への連絡、作業継続の判断・相談等について、TBM 等で情報共有するよう周知した。(2019 年 3 月済) ・ホース敷設時は、接続金具を金具受けシートで受けるよう手順書に明記した。(2019 年 10 月済)
東北	<p>【東通】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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）について、夜間を想定して建屋内を消灯した訓練を実施した。(2019 年 3 月済) ・落下防止のためマンホールに鉄格子を設置し（2019 年 6 月済）、さらに異物混入防止対策としてマンホール開口時に設置するカラーコーンを導入した。(2020 年 3 月済) ・作業時の転倒防止のため、マンホール蓋をホース敷設の進行方向に置かない旨を手順書に反映した。(2019 年 6 月済) ・照明器具を有効に使用について、予備照明を導入した。(2020 年 3 月済) <p>【女川】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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する旨を訓練資料（注意事項シート）に反映した。(2020 年 3 月済) ・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した。(2019 年 3 月済) ・バインダーを活用しているが、斜めに方掛けの物の導入を検討する。(2020 年 7 月予定) ・効果的な TBM の実施について、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、所要時間等の説明を実施した。(2019 年 11 月済) ・トランシーバーの不通時の対応として、声かけ及び手合図を活用した。(2019 年 11 月済)

事業者	反映状況
東京	<p>【福島第一】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、作業の所要時間等の説明を実施した。(2019年10月済み) ・警笛付赤色発行誘導灯を使用した。(2019年10月済) ・プレースキーピングにてリーダーが作業手順を確実にチェックした。(2019年10月済) ・運転手と車両誘導員がトランシーバーにより連絡を取り合い、車両移動を行った。(2019年9月済) ・手順書に必要な工具を記載した。(2019年12月済) <p>【福島第二】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手順書の方掛け紐を追加した。(2020年3月済) ・初期ブリーフィング実施方法を変更した。(2020年3月済) ・ステップ毎のブリーフィングを実施した。(2020年3月済) <p>【柏崎刈羽】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、作業の所要時間等の説明を実施する。(2019年10月済) ・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により連絡を取り合い、車両速度を調整する。(2019年10月済) ・車両移動時の注意喚起として、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回を鳴らす対応を行う。(2019年10月済) ・積雪時の重量物運搬方法について、台車の形状も考慮して対応する。 <p>2020年度にて上記運搬方法等を考慮し、Y型ストレーナーを57kgから37kg程度へ変更する予定であることから、積雪時の運搬方法については、軽量化をはかり、車両をYストレーナー設置近傍に停車させることから、台車は不要とした。</p>

事業者	反映状況
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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場出動前には、「作業員間での安全防護装備の着用状況」「トランシーバーの通信状況の確認」「訓練の所要時間」について確認し訓練を実施した。(2019年4月済) ・ステップ毎にブリーフィングを実施し、作業内容、危険事項、役割分担の再確認を行った後、訓練を実施した。(2019年4月済) ・プレースキーピングにてリーダーが作業手順を確実にチェックした。(2019年7月済) ・手順書はパウチしたフォルダを活用し、リーダーが容易にチェックできるようにした。(2019年9月済) ・全面マスク着用時に声が通らなくなるため、拡声器付きマスクと車両誘導用としてホイッスル付き誘導灯を導入した。(2019年9月済)
北陸	<p>【志賀】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以下の補足的な事項を非常送水手順書へ明記した。(2019年11月済) <ul style="list-style-type: none"> ➢ 吸管保護用枕木等の補助資機材の名称、個数 ➢ 通信設備使用可否の事前確認 ➢ 高線量・放射性ダスト浮遊環境に対する注意事項 ・両手が空いた状態で作業ができるよう、手順書を肩掛けできるフォルダを導入した。(2019年10月済) ・拡声器付き全面マスクを試行的に導入し、有効性を確認した。(2019年10月済) ・リアルな訓練環境を準備した(SBOを模擬するため、屋内を消灯させた上で訓練実施)。(2019年11月済)

事業者	反映状況
関西	<p>【大飯】</p> <p>■2019年11月20日実施された北陸電力志賀Ⅱ型訓練を視察し、以下の良好事例について気が付き、今後の訓練実施時の参考にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放管員が全員の保護具の着用状況を確認しており、不備があれば速やかに指示していた。 <p>【高浜】</p> <p>■2020年2月28日実施された九州電力玄海Ⅱ型訓練を視察し、以下の良好事例について気が付き、今後の訓練実施の参考にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手順書を撥水仕様にしていた。 <p>【美浜】</p> <p>■2019年10月17日実施された伊方Ⅱ型訓練を視察し、以下の良好事例について気が付き、今後の訓練実施時の参考にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・班長の指示に対して、復唱が徹底されていた。 ・訓練中の作業リスクに対して、作業前に班長から訓練参加者に注意喚起されていた。 ・クレーン操作等に対してのジェスチャーが決まっており、円滑に作業が進められていた。 ・機器故障に対して、焦ることなく予備機を準備するなどの対応がスムーズにできていた。
中国	<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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手順書はパウチ化し首下げで所持できるようにした。(2019年11月済) ・作業前ブリーフィングを充実し、装備、体調確認、通信連絡の確認を実施するようになった。(2019年11月済) ・作業時の安全他の注意ポイント及び不測事象発生時の対応方針及び所要時間の報告について手順書付属のチェックリストに記載し周知漏れの無いようにした。(2020年3月済) ・タイベック着用時にもトランシーバー等の機材が保持できるベストを導入予定。(2020年8月導入予定)
四国	<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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場の班長は、明確な指示・説明により作業を指揮した。(2019年10月済) ・作業開始前および作業ステップ移行時にTBM(ブリーフィング)を行い、手順・役割の認識合わせをしたうえで作業を実施した。(2019年10月済) ・夜間作業において、投光器を設置し、作業環境を向上させた。(2019年11月済) ・夜間作業において、作業エリアの街灯を消灯させ、リアルな訓練環境を準備した。(2019年11月済)

事業者	反映状況
九州	<p>【玄海】</p> <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を抽出した結果、以下の対応を行っている。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手順書の充実（2020年3月済） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 防火水槽マンホール開放時における人等の落下防止のため、マンホール開放箇所周辺に専用の注意喚起表示を使用して区画設定を行うことを手順書へ反映した。 ・上記、注意喚起のための資機材として、マンホール周辺に危険箇所告知できるホールサインを配備した。 <p>更に、配備したホールサインに対する夜間の視認性向上について、所内で助言を受け、専用のライトを追設した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リアルな訓練環境として、薄暮時の視界が悪い状況での訓練を実施した。（2020年2月済） <p>また、訓練当日は雨天であったため、普段より足場環境の悪い中での訓練を実施することが出来た。</p> <p>【川内】</p> <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を抽出した結果、以下の対応を行っている。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手順書を充実した。（2019年12月済） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 消防自動車のライトを有効活用し、作業エリアの照度を確保（夜間作業時） ➢ 防火水槽マンホール蓋開放時の注意事項の追記（異物混入対策含む） ・防火水槽開放時に使用するマンホール区画設定用具を配備した。（2019年12月済） ・雨天時においても手順書を確実に使用できるよう、クリアポケットに入れ配備した。（2019年12月済）

事業者	反映状況
原電	<p>【東海第二発電所】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TBM-KYボードを準備し、作業ステップ毎に作業内容、手順・役割、注意事項等の確認を実施した。(2020年3月済) ・手順書をパウチフィルムで養生し、悪天時の作業でも使用できるようにした。(2020年3月済) ・車両運転時は、赤色灯及びヘッドライトを点灯し、クラクションを鳴らしてから移動を開始した。また、方向変換(後進)時は誘導員を配置し、車両運行時の安全を確保した。(2020年3月済) ・現場対応(水源確保)において、MCA無線を有効に活用し、作業仲間(本部含)での情報共有を図った。(2020年3月済) <p>【敦賀発電所】</p> <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。</p> <p>(対応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効果的なTBMの実施(2020年3月済) <ul style="list-style-type: none"> ▶ 指揮者は、現場実働前のTBMでこれから実施する作業の所要時間を要員に周知した。 ・手順書の有効な活用(2020年3月済) <ul style="list-style-type: none"> ▶ 指揮者は、現場出動前のTBMで各要員の役割・配置・使用資機材等を書き加えた手順書を現場へ持ち運びできるように、肩掛けできる防水製のバインダーを使用した。 ▶ 指揮者は、プレースキーピングにて作業手順を確実にチェックした。 (手順書は、雨天時においても確実に使用できるように防水加工したものを使用)

2018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
(2020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：2019年11月6日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 重量物は、2人以上で運搬する必要がある。 不測の事態が発生した旨 SA チーム長と情報共有する際、SA チーム長からの戻りの連絡待ちにより、作業を中断することがないよう改善する必要がある。 手順書に記載のない資機材を使用していたため、手順書を見直す必要がある。 <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。(2019年12月)</p> <ul style="list-style-type: none"> 重量物であることを認識できるよう、運搬物に注意喚起を標示した。 現場で対応方針を決定して作業再開、その旨を SA チーム長に連絡する（戻りの連絡不要）よう周知した。 手順書の機材一覧に資機材を追加し、作業手順に資機材の取り扱いを明記した。
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 S F P 注水訓練：2020年3月24日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業中の体調確認を適宜実施するとよい。 手順書に誤解を生じる記載があったため、適切な表現に見直す必要がある。 作業直前に保護具、防護具の着用確認（ヘルメット、安全帯、保護メガネ、皮手袋 等）を行うべきである。 <p>【女川】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「可搬型設備による原子炉への注水訓練」については、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 消防ポンプ車を使用した使用済燃料プールへの代替注水訓練：2020年3月19日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各要員の安全保護具が確実に着用されていることの確認が不十分であり、要員同士での相互チェック等を行う。 消防ポンプ車からのホース積み下ろしにおいて、荷台上では安全帯フックを掛ける場所が少なく、低い位置にフックを掛けてしまう恐れがあるため、適正な高い位置にフックを掛けるよう注意徹底を図る。 要員の移動時、隊列が長く散逸していたことから、緊急時対応であることを踏まえ本来の班毎（2名1組）での行動を心掛ける。

事業者	反映状況
東京	<p>【福島第一】</p> <p>■評価チェックシートを活用した「電源車による給電訓練」について、以下のとおり実施した。 なお、「可搬型設備による原子炉への注水訓練」への評価チェックシート活用については、現在準備を進めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電源車による給電訓練：2020年1月15日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リーダーがチーム員と同列でチェックしている場面が見られたため、リーダーは指示及び安全管理に徹する。 ・活動の動線上に測定器を置かないようにする。 <p>【福島第二】</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、以下のとおり実施する予定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防車による注水訓練：2020年3月23日 <p>【柏崎刈羽】</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"> ・原子炉注水／消防車による送水訓練（MUWC系接続口を使用した送水手順）： 2019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"> ・ホース敷設の際、ホース展開がスムーズに行われることから消防車に積載するホースを島田折にする。（2019年2月より運用開始） ・異物混入防止対策と安全作業（特に暗所時）の観点から、防火水槽開口部にカラーコーン及びトラロープによる区画を行う。 ・訓練に取り入れたマルファンクションと万一に備えた補修治具（ホースバンド）が有効な訓練となることを確認した。マルファンクションを今後の現場実動訓練に取り入れた。
中部	<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"> ・可搬型注水設備訓練：2019年7月17日、7月19日、7月22日、7月24日、7月26日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・訓練では、安全面を専門的に行う評価者を専任し実施する。訓練終了後に振り返り会を行い、「良好点」「改善点」共有し、訓練参加者の周知と次回の訓練への反映を実施する。 ・作業エリアでは、「作業スペースの確保」「資機材・工具等所在の明確化」「転倒災害防止」の観点から整理整頓を行うこと。 ・作業直前に保護具、防護具の着用確認（ヘルメット、安全带、保護メガネ、皮手袋 等）を行うこと。 ・プレースキーピングにてリーダーが作業手順を確実にチェックできること。 ・設備の起動操作は、事前に実機による操作手順を確認した後、実施すること。

事業者	反映状況
北陸	<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直接送水訓練：2019年11月4日，11月20日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給水管の固縛はワンタッチ化等により時間が掛からないよう工夫すべきである。 ・通信設備に電波不良があったため，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る。また，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。 ・手順書はタイベック着用時でも取出できるよう携帯すべきである。
関西	<p>【大飯】</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、3月に実施済み。</p> <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車両がバックする際、誘導役の要員が（昨年導入した）電子ホイッスルを活用していた。 ・配置途中の資機材に要員が躓いた。配置途中の資機材も所在を明確化し、作業スペースを確保することで、作業時の安全確保を実施する。 <p>【高浜】</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」について、2月に実施済み。</p> <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <p>車両がバックする際、誘導役の要員が確実に電子ホイッスルを使用していた。</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」については、現在工事中であり、関連設備が完成した後に実施する予定である。（2020年7月頃完成予定）</p>
中国	<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"> ・原子炉および燃料プールへの消防車による代替注水訓練（2号機）：2020年3月15日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業前の全体ブリーフィングにおいて3Wayコミュニケーションを用いてリーダーからの指示事項の確認は出来ていたが，現場における個別のブリーフィングにて復唱等が出来ていない場面があった。

事業者	反映状況
四国	<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"> 可搬型注水設備訓練：2019年10月17日、11月18日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 重量物の運搬において、2人あるいはそれ以上の人数をかけるべき場面が抽出された。 中型ホース延長車（中型トラック）荷台への昇降時に、ステップを使用せず、無理な体制での乗り降りがあった。 取り外した中型ポンプストレーナ（不使用部品）を近傍の階段に仮置きし、アクセス上、作業安全上の支障となっていた。 投光器の設置位置が、後段のホース敷設（中型ホース延長車のアクセス）に干渉していた。 作業員同士のヘッドライトが互いに邪魔となって注意を促すなど、夜間ならではの気づきがあった。
九州	<p>【玄海】</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"> 消防自動車による原子炉への注水訓練：2020年2月28日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 可搬消防ポンプ運搬時において、先に敷設した吸管に躓いたり接触しないようにするための配慮が足りなかった。 シャッターの手動操作を行うにあたって、操作部のカバーを外す必要があったが、高所での対応であり、無理な体制で操作しにくそうであった。 ホース敷設の際に、風で飛ばされないようにワイヤーで固定していた。 <p>【川内】</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"> 消防自動車による原子炉への注水訓練：2019年12月11日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉注水用専用フランジ取替作業において、フランジの位置決めする際の工具（ラチェット）の使用に不慣れな面が見られた。 専用フランジ等の重量物を運搬する時、2人作業で実施していたが、持ち上げる際は、上体で引き上げず、腰を十分に降ろしてひざ型で持ち上げ、腰に負担をかけないようにする。 ホース充水時、ホース接続部が外れて暴れることも想定して、ホース周辺の安全確認を行う。

事業者	反映状況
原電	<p>【東海第二発電所】</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：2020年3月13日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場作業員の役割・分担を明確にするため、玉掛合図者やクレーン操作者は腕章を着用した。 ・MCA無線により本部発話等も現場で情報共有（スピーカーで聞こえる）した。 ・現場指揮者（班長）や作業員の声は意思伝達ツールであるため、大きな声での発話や拡声器等を有効に活用する必要がある。 <p>【敦賀発電所】</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ピットへの注水訓練」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：2020年3月6日 <p>【得られた主な改善・気づき事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・体調不良者の交代要員として派遣された要員が保護メガネを着用せずに作業をしていた。指揮者は、要員の安全保護具着用状況を確認する必要がある。 ・水源となるタンクと可搬型設備を繋ぐための吸管を接続する際、吸管の控え綱が垂れ下がっていた。足に掛かって転倒する可能性があるため、手元に束ねて転倒防止を図る必要がある。