

2019年度 防災訓練実施計画書【要素訓練】

1. 訓練目的

現状のプラント状態（1，2号機長期停止中）において，原子力災害に至る可能性がある使用済燃料貯蔵プール（以下「SFP」という。）水位低下事象に対し，本部と現場間の連携を含め実動で対応することにより，原子力防災組織の技能向上及び緊急時対応業務の習熟を図ることを目的とする。

また，本訓練は「訓練シナリオ開発WG^{*}」下で計画されているⅡ型訓練の位置付けで，原子力規制庁・他電力に当社の対応を観察（意見交換含む）してもらうことで，良好事例・改善事項を抽出し，当社の手順・運用に反映する形で現場対応力向上に資することを目的とする。なお，原子力規制庁の『令和元年度評価指標（実用発電用原子炉）』における「指標7. 現場実動訓練の実施」の位置付けも兼ねて実施する。

※事業者防災訓練は，原災法第15条に至る事象を前提としており，意図的にあらゆる設備を故障させ，炉心損傷に至らせるシナリオが多く，また，想定する起因事象と事故収束の対応手順は設置許可記載の枠内となっていることから，原子力規制委員会は，事故の状況に応じた臨機の対応能力の向上のため，緊急時対策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，訓練の実施・評価・改善を促すスキームを構築するため，「訓練シナリオ開発WG」を設置した。

2. 実施日時

2019年11月20日（水） 13：10～15：40（現場実動2.5時間）

3. 想定事象

(1) プラント状態

1号機：長期停止中（炉心に燃料なし。SFPに1,196体保管）

2号機：長期停止中（炉心に燃料なし。SFPに1,789体保管）

(2) 事象想定

平日の勤務時間帯に地震が発生し，外部電源喪失・全交流電源喪失（非常用D/G全機能喪失）のため，1・2号機のSFPへの注水・冷却機能が全て喪失することに加え，1号機では配管破断等に伴うSFPの水位低下が発生する。1号機のSFP水位が継続低下した場合には燃料破損の恐れや放射性ダストの吸い込みによる内部被ばくの恐れがあることから，放射線防護装備を装着（屋内作業のみ）して消防車による1号機SFPへの注水作業を開始する。

なお、以下の社内規定に基づき対応することを想定する。

- ・ 1号機 事故時運転操作要領（事象ベース）「使用済燃料貯蔵プール水位低下時の処置」
- ・ 全交流電源喪失時における非常送水手順書（細則）

訓練情報のため 非開示

(3) スキップの有無等

訓練中は事象の早回し、スキップの実施なし

(4) S P D S（プラント情報表示システム）の使用

使用なし（S F P水位のパラメータ等の必要な情報は訓練事務局から状況付与する。

今回は訓練シミュレータとの連動を行わない）

4. 訓練項目（原子力事業者防災業務計画の規定項目）

(1) その他必要と認める訓練

消防車による耐震性貯水槽から1号機S F Pへの送水訓練（本部連携含む）

5. 訓練内容

(1) 実施体制

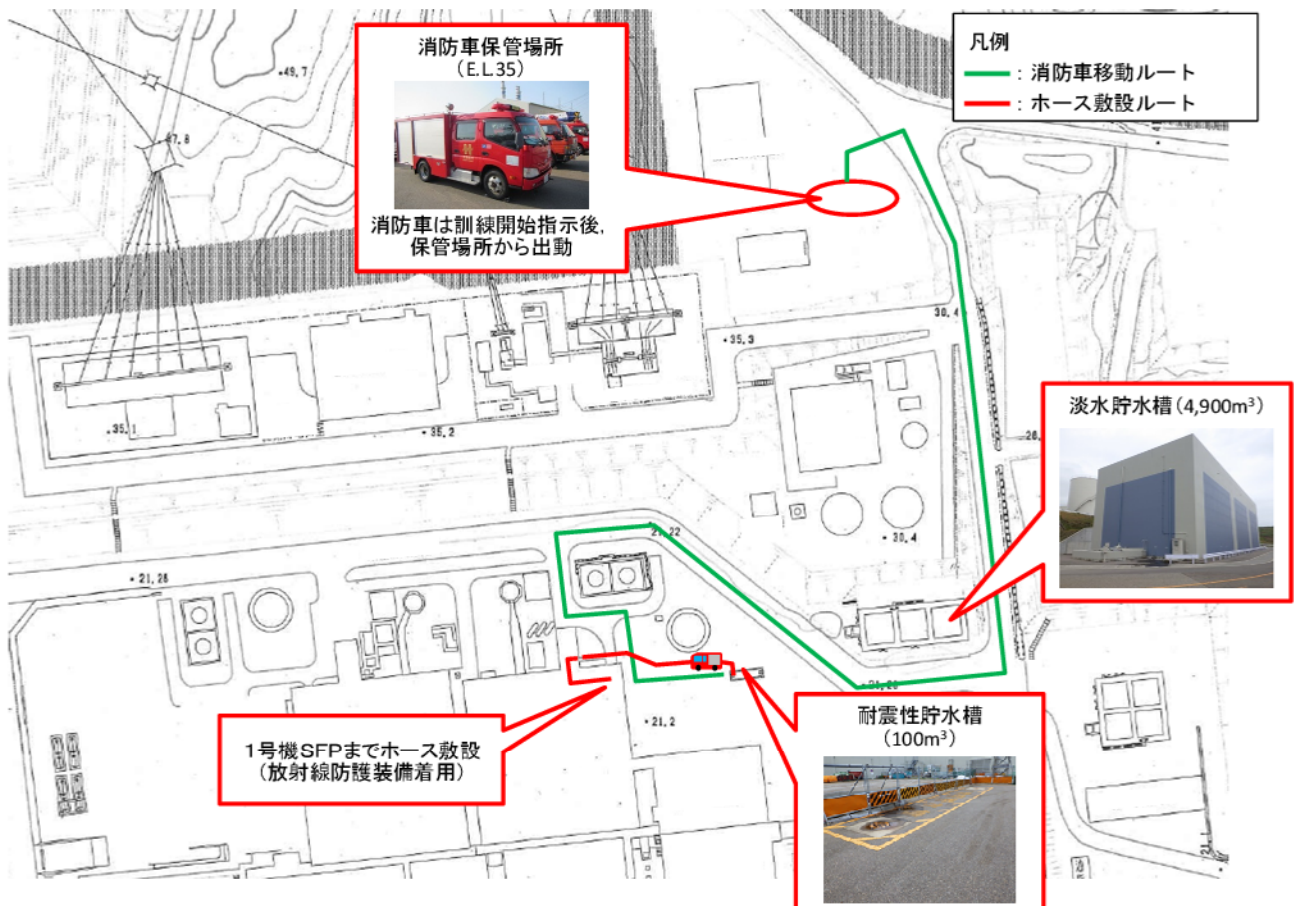
志賀原子力発電所の単独訓練（所外との連携なし）

(2) 訓練参加者

	人数規模
プレーヤ	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	現場実動：1名 対策本部：10名程度

(3) 訓練内容・実施場所

【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
【1号機SFPへの注水】	
ステップ1	消防車の移動
ステップ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）及び消防車起動
ステップ3	屋内ホース展張（原子炉建屋大物搬入口小扉～SFP間のホース展張）
ステップ4	SFP注水開始（SFP注水操作）



6. 評価方法

(1) 訓練観察による評価

観察シートを用いて訓練観察を実施し、訓練後に活動を評価する。

(2) 第三者による評価（原子力規制庁・他電力）

Ⅱ型訓練評価シートを用いて、第三者視点で活動を評価する。

(3) 反省会

訓練参加者及び訓練事務局にて反省会を実施し、改善事項を抽出する。

7. 添付資料

(1) 添付1：Ⅱ型訓練 実施要領，評価項目および評価方法

(2) 添付2：評価基準シート

以上

Ⅱ型訓練

実施要領、評価項目および評価方法

2019年9月2日
 中部電力株式会社
 北陸電力株式会社

1. Ⅱ型訓練実施要領

1

- (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。
- (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SFP注水
- (3) 実施日、場所
- 浜岡原子力発電所 2019年10月31日(木) 【予備日: 11月11日(月)】
 - 志賀原子力発電所 2019年11月20日(水) 【予備日: 11月27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

(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漏れが発生し、水位が低下
- ・ 消火系（消防車接続先）漏れが発生

【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】

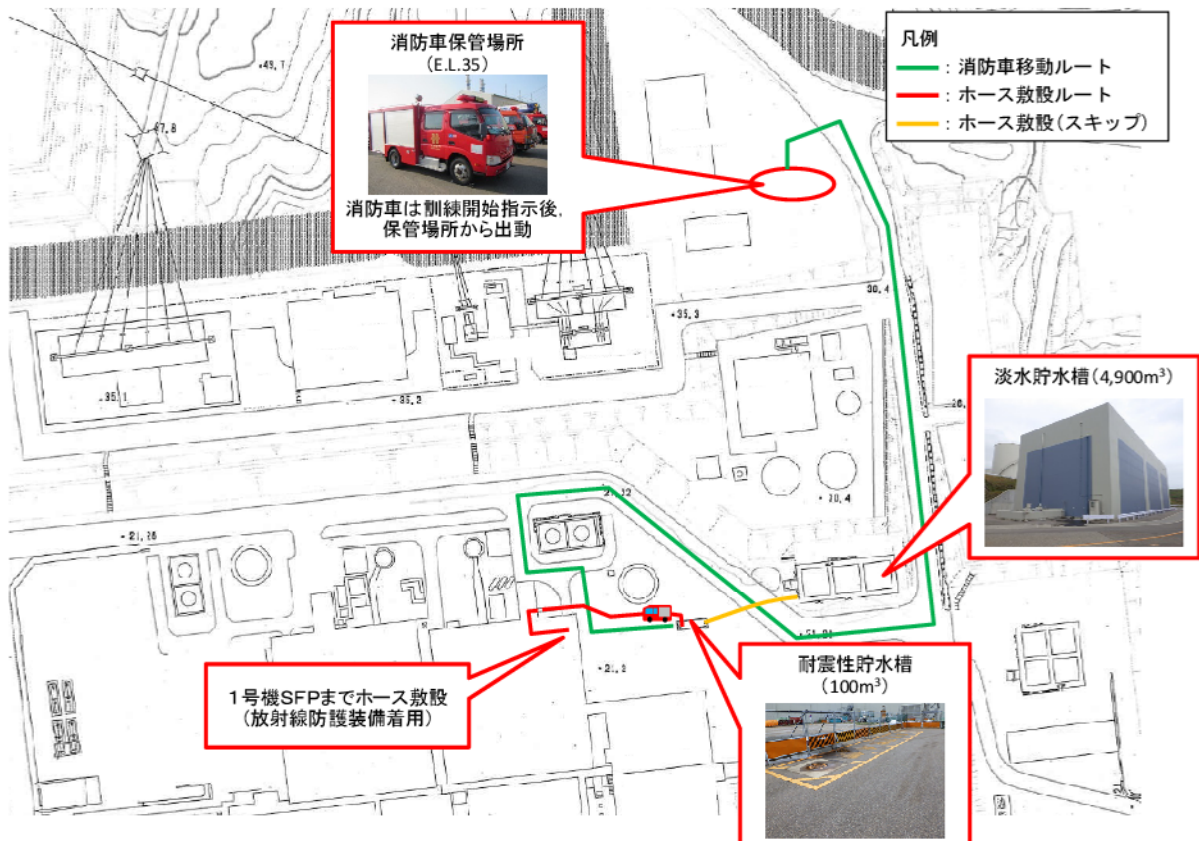
ステップ2 屋外ホース展張（耐震性貯水槽～原子炉建屋扉間のホース展開）及び消防車起動

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】（P.10参照）

- ・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SFPではなく、屋外の側溝
- ・ホース先端固縛はSFPではなく、原子炉ウェル周辺

【スキップ範囲】

- ・淡水貯水槽～耐震性貯水槽間の送水

【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。

訓練情報のため
非開示

訓練情報のため
非開示

訓練情報のため
非開示

(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：●名

電力会社：◆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中

訓練事務局：6～20名程度（事務局、ロジ関係者等）

(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

7. II型訓練評価項目および評価方法

(1) 評価項目

- | | |
|--------------|-------|
| ① 指揮者評価項目 | (1/6) |
| ② 作業員評価項目 | (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、自社の改善計画の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。

(2) 志賀原子力発電所 スケジュール案（詳細検討中）

2019年11月20日（水）＜予備日：11月27日（水）も同日程＞

9:40 評価者の金沢駅集合

11:00 評価者の志賀原子力発電所到着

11:00～11:20 評価者への訓練概要説明

11:20～12:20 昼食

12:20～13:00 周辺防護区域・管理区域入域手続

13:10～15:40 II型訓練評価実施

（確認項目）

①緊急時対策棟での全体ブリーフィング

②可搬型注水設備の設置および実動作（建屋内は放射線防護装備着用）

15:40～16:20 評価者の事務本館への移動

16:20～17:20 評価者による振り返りと質疑応答

17:20～ 評価者の志賀原子力発電所出発

II 型訓練観察チェックシート (1/6)		発電所	浜岡原子力発電所／志賀原子力発電所	
		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)	
		年月日	2019年10月24日／2019年11月20日	
		評価者		
II 型訓練共通		【凡例】 緑字: 前回までの II 型訓練で検証できていない項目 青字: 今回追加した項目		
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)	確認	観察記録	
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			
	2 班員の体調確認 (作業前／作業中)			
	3 班員の体調確認 (熱中症対策, 体調不良者発生時の対応)			
	4 作業中の休憩指示			
	5 各要員の配置・配員の説明			
	6 手順書の理解			
	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)			
	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			
	9 不測の事態発生時の適切な対応			
	10 連絡手段の確認 (トランシーバー c h 確認)			
	11 [発電所固有] 代替注水を行う手順の習熟および対応能力の維持・向上			
	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)			
(気付き事項)		(改善事項)		
(良好事例)				

II型訓練観察チェックシート (2/6)		発電所	浜岡原子力発電所／志賀原子力発電所	
		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)	
II型訓練共通		年月日	2019年10月24日／2019年11月20日	
		評価者		
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)	確認	観察記録	
班員 ・手順 ・工具 ・作業 ・連携	1	手順書の活用		
	2	手順書通りのステップで、抜けなく操作を実施		
	3	適正な工具（手順書に定める資機材）の使用		
	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		
	5	指差呼称の実施		
	6	安全確認・体調確認の声掛け		
	7	手順書の理解		
	8	後工程を考慮した作業内容になっている		
	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		
	10	作業班は役割分担どおりの作業ができている		
	11	復唱又は3Wayコミュニケーションはできているか		
	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		
	13	訓練中の伝達や連携時の声の大きさは十分か		
	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		
	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		
	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		
(気付き事項)		(改善事項)		
(良好事例)				

【凡例】
 緑字: 前回までのII型訓練で検証できていない項目
 青字: 今回追加した項目

II型訓練観察チェックシート (3/6)		発電所	浜岡原子力発電所／志賀原子力発電所
		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)
		年月日	2019年10月24日／2019年11月20日
		評価者	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">II型訓練共通</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【凡例】</p> <p>緑字: 前回までのII型訓練で検証できていない項目</p> <p>青字: 今回追加した項目</p> </div>			
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)	確認	観察記録
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)		
	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)		
	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		
	4 屋外作業時の計測器 (GB, APD等) の着用確認		
	5 高低差 (段差) 作業場所の安全確認		
	6 不安定な姿勢での作業をしない		
	7 狭隘な作業場所での作業姿勢に注意		
	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		
	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)		
	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		
(気付き事項)		(改善事項)	
(良好事例)			

II型訓練観察チェックシート (4/6)

【凡例】

緑字: 前回までのII型訓練で検証できていない項目

青字: 今回追加した項目

II型訓練個別 - 注水

発電所 浜岡原子力発電所/志賀原子力発電所

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)

年月日 2019年10月24日/2019年11月20日

評価者

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)	確認	観察記録
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)		
	2 送水/注水ホース損傷防止(ねじれ、折れ、重なり)		
	3 送水/注水ホース接続(適正な保護具の着用および姿勢)		
	4 設備・工具・資機材の健全性		
	5 通信機(トランシーバー、PHS)の通信状態は良好か		
	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		
	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		
	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		

(気付き事項)

(改善事項)

(良好事例)

Ⅱ型訓練観察チェックシート (5/6)		発電所	浜岡原子力発電所
		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)
Ⅱ型訓練-発電所固有		年月日	2019年10月24日
		評価者	
	【凡例】 緑字: 前回までのⅡ型訓練で検証できていない項目 青字: 今回追加した項目		
評価対象	評価項目 (全評価項目の観察、評価を必須とするのではなく、観察できた項目の評価を実施)	確認	
発電所固有手順	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)		
	2 各可搬型注水車両の適切な場所への車両配置		
注意事項	【可搬型取水ポンプ車】		
	3 クレーン操作時の安全措置		
	4 挟まれ、巻き込まれ防止		
	5 接続部の異物確認		
	6 ホース接続及びポンプ固縛等のダブルチェック		
	7 規定流量及び圧力の確認		
	【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		
	9 接続部の異物確認		
	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		
	11 規定流量及び圧力の確認		
	【200A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			
(気付き事項)		(改善事項)	
(良好事例)			

II型訓練観察チェックシート (6/6)		発電所	志賀原子力発電所
		訓練テーマ/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)
II型訓練-発電所固有		年月日	2019年11月20日
		評価者	
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)	確認	
発電所固有手順 注意事項	【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			
(気付き事項)		(改善事項)	
(良好事例)			

【凡例】
 緑字: 前回までのII型訓練で検証できていない項目
 青字: 今回追加した項目

評価基準シート（緊急時即応班）

No.	必達事項	達成可否	メモ欄
1	給電、注水、アクセスルート確保等に必要な可搬型設備及び水源の使用可否を把握し、発電所本部と共有していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	プラント状況に応じて、可搬型設備による代替注水、給電等の手段を検討していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	計画的な燃料補給を検討していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
2	現場要員に対し、発電所本部の方針、完了目標時刻等を伝達した上、作業の実施を指示していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	プラント状態や優先順位に変化があった場合、正確かつタイムリーに連絡していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
3	現場要員と適宜連絡をとり、現場作業の準備、実施状況、完了予想時刻等を把握していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	現場の人身安全が確保できないおそれがある場合は、作業の中断、現場からの退避等を発電所本部長に進言し、本部長の判断に従い、現場要員に指示していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
4	現場要員と適宜連絡をとり、現場作業の準備、実施状況、完了予想時刻等を把握していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	現場の人身安全が確保できないおそれがある場合は、作業の中断、現場からの退避等を発電所本部長に進言し、本部長の判断に従い、現場要員に指示していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
5	1、2号機の状態及び資源を踏まえ、事故対応手段の優先順位を検討していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
6	放射線防護指示に基づき、現場要員に防護具、装備等を装着、携帯するよう指示していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	

その他気付き欄

--