

## 2020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，昨年度の訓練で抽出した課題に対する改善対応の検証<sup>\*</sup>を行う。なお，原子力規制庁『令和2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」の位置付けとして実施し，他電力に当社の対応を評価してもらい，当社の手順・運用に改善事項等を反映することで現場対応力向上に資することとする。

※昨年度の訓練で抽出した課題に対する改善対応の検証

No.	課題	改善対応	検証事項
1	SFP フェンスへのΩ型給水管固縛時，金具の小さな隙間にベルトを通す作業があったことから，速やかに実施できなかった。	当該給水管は固縛せず SFP フェンスに引っ掛けるだけで使用できることを確認できたため，その方法で設置する運用に変更し，手順書に反映	SFP フェンスへの給水管設置が速やかに実施できること
2	通信手段としてトランシーバとPHSを併用しており，屋外エリアでPHSの通信が不安定となる場所があったことから，現場から本部への連絡に手間取った。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電波強度が強いエリアで通信できるよう，PHS 基地局マップを整備</li> <li>通信状態の悪化を想定し，使用場所等に応じて適切な通信手段を選択（2つ以上）することを手順書に反映</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PHSの通信が不安定な場合，基地局マップを活用して通信可能エリアを特定・移動し，情報連携が継続できること</li> <li>PHSの通信が回復しない場合，代替通信手段に切り替え，情報連携が継続できること</li> </ul>
3	手順書を作業服にしまった後，放射線防護装備を装着したため，手順書を取り出せなくなった。	ポケット付きベスト（放射線防護装備の上から着用）を配備	放射線防護装備を着用した後でも手順書を確認できる状態で対応していること

### 2. 実施日時

2020年10月28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全台機能喪失）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があることから、消防車による1号機SFPへの注水作業を実施する。

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）

優先順位	注水経路	使用可否
1	MUWFライン	×（MUWFポンプ電源なし）
2	RHR-FPCライン	×（漏えい個所経路）
3	FPCスキマサージタンク補給ライン	×（G41-F027弁固着）
4	消防車からのホース直接注水	○

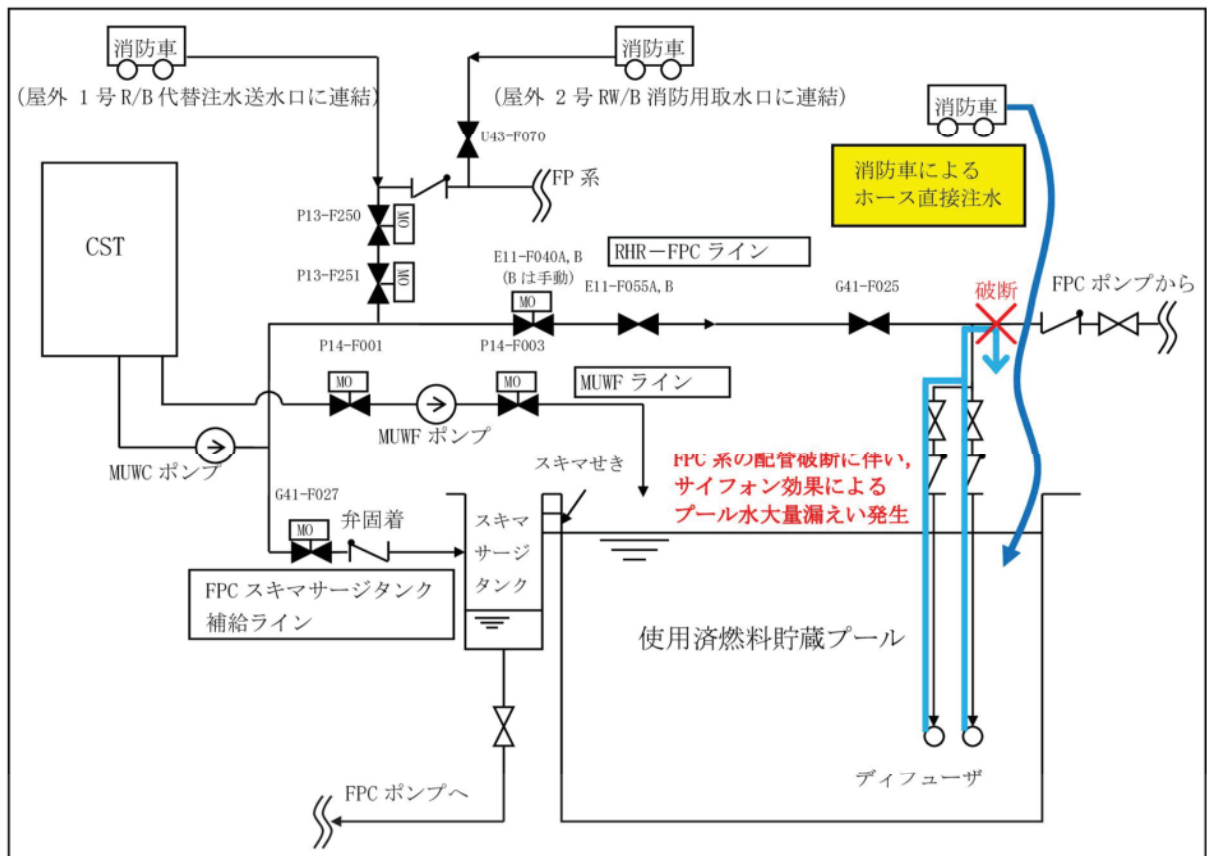


図1. 1号機SFPへの注水経路

(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) SPDS（プラント情報表示システム）の使用

使用なし（SFP 水位のパラメータ等の必要な情報は，訓練コントローラから状況付与する。今回，訓練シミュレータとの連動は行わない）

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

消防車による淡水貯水槽から 1 号機 SFP への送水訓練

5. 訓練内容

(1) 実施体制

志賀原子力発電所の単独訓練（原子力本部（原子力施設事態即応センター）との情報連携についても実施）

(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：80名程度（緊急時対策所と事務本館で分散）
コントローラ	現場実動：1名 対策本部：10名程度（緊急時対策所と事務本館で分散）

(3) 訓練内容・実施場所

実施内容：全交流電源喪失時における非常送水手順書（細則）

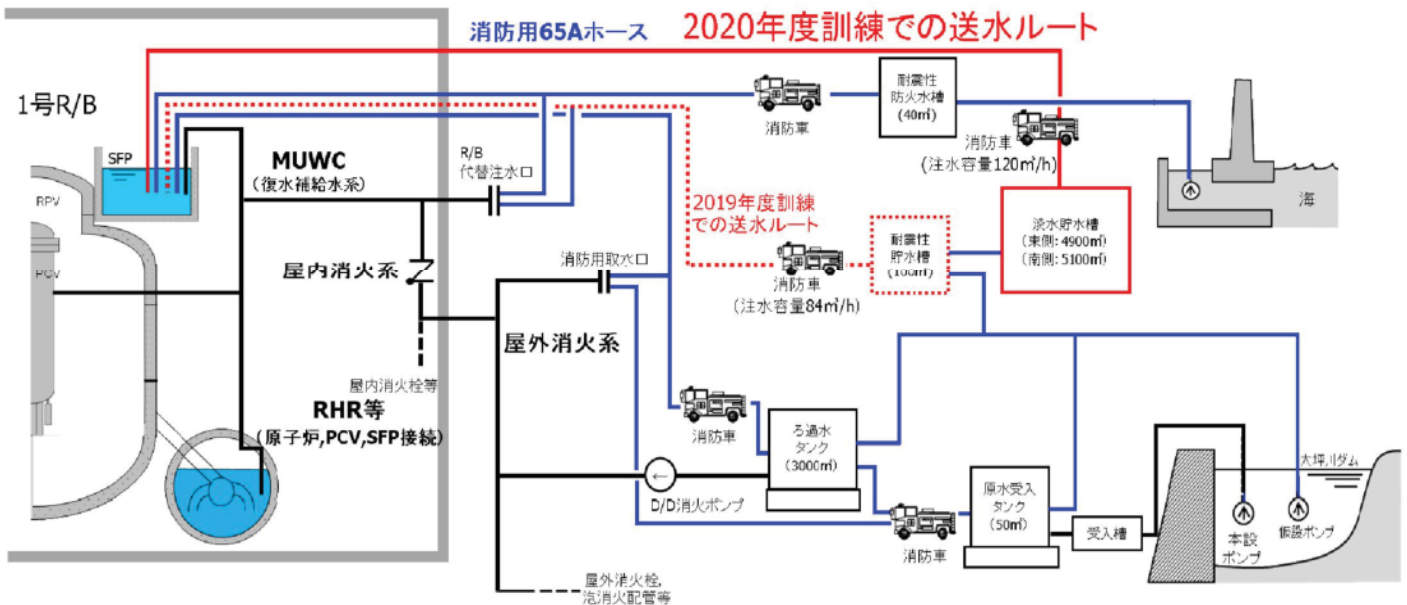


図2. 1号機 SFP への非常送水手順



作業工程	作業内容	実施場所
STEP 1	資機材点検	淡水貯水槽
STEP 2	屋内ホース展張	1号機原子炉建屋管理区域内
STEP 3-1	屋外ホース展張	1号機原子炉建屋 東側 Y/D～淡水貯水槽
STEP 3-2	消防車準備	淡水貯水槽
STEP 4	送水	淡水貯水槽 1号機原子炉建屋管理区域内

※STEP 1～STEP 3-2は並行で実施する箇所あり。



図3. 1号機 SFP への非常送水の実施場所

## 6. 評価方法

### (1) 訓練観察による評価

評価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

評価シートを用いて、第三者に活動を評価いただく。ただし、新型コロナウイルス（COVID-19）感染防止対策として、当日現地での観察評価は行わず、現場訓練を録画した映像・音声データを元に対応を評価いただく。

### (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

添付資料1：新型コロナウイルス感染防止対策（緊急時対策所レイアウト含む）

添付資料2：発電所本部と現場との連携フロー，要素訓練観察チェックシート

添付資料3：評価基準シート（緊急時即応班）

以上

## 新型コロナウイルス感染防止対策

新型コロナウイルス（COVID-19）感染防止対策として、各要員は、マスク着用の上、緊急時対策所（第1拠点）と事務本館（第2拠点）に分散参集し、双方TV会議接続した状態で緊急時対応活動にあたる運用とする。また、訓練当日、発熱等の体調不良者は訓練参加禁止とする。

### ①密集回避策

- ・第1拠点での活動は、原則、本部長、炉主任、情報総括、技術総括並びに、プラントの運転操作、設備復旧及び通報連絡を直接担う要員に限定する。
- ・上記以外の要員は、本部長代理の指揮のもと第2拠点で活動する。
- ・各班要員は、班長の指示のもと真に必要な要員に厳選し参集する。

### ②密接回避策

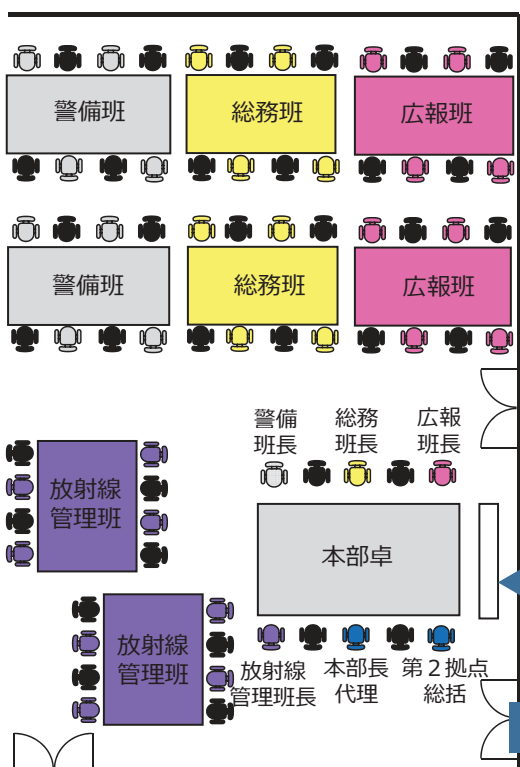
- ・第1、第2拠点とも、ソーシャルディスタンスを保つ配置とする（最低1m離隔、対面着席なし）。

### ③密閉回避策

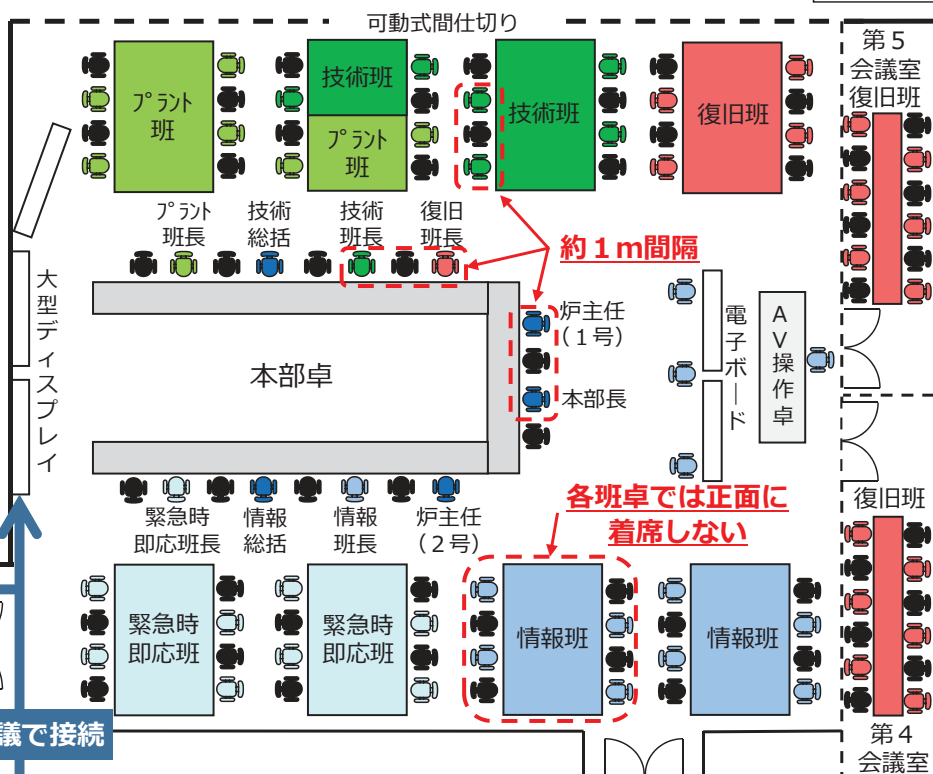
- ・緊急時対策室の扉を開放し、常時換気とする（閉め切り状態としない）。

## 緊急時対策所・事務本館レイアウト

### 事務本館（第2拠点）



### 緊急時対策所（第1拠点）



#### 密集・密接を回避した対応配置

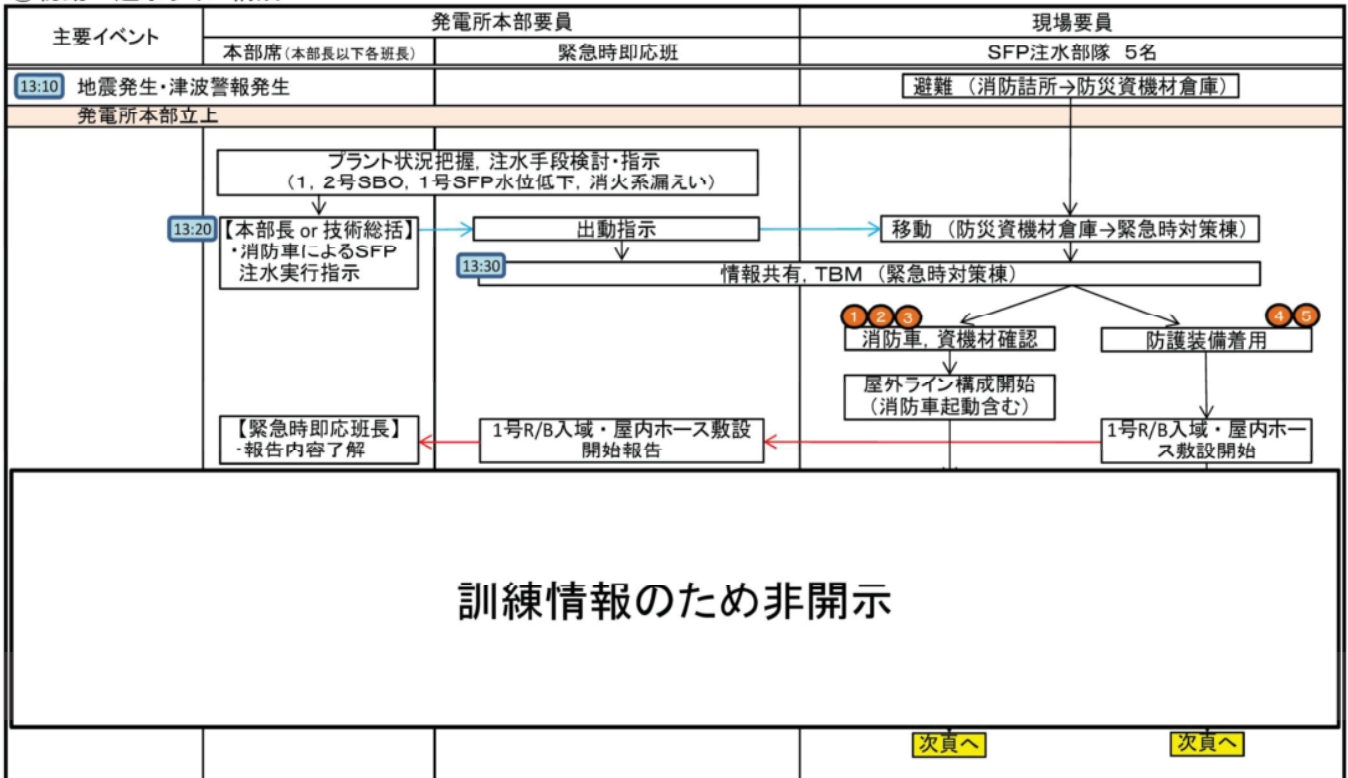
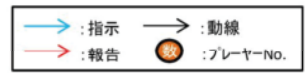
- ・第1拠点での活動は、原則、本部長、炉主任、情報総括、技術総括並びに、運転操作・設備復旧及び通報連絡を直接担う要員に限定
- ・上記以外の要員は、本部長代理の指揮のもと第2拠点で活動
- ・第1、第2拠点とも、ソーシャルディスタンスを保つ配置（最低1m離隔、対面着席なし）

本店

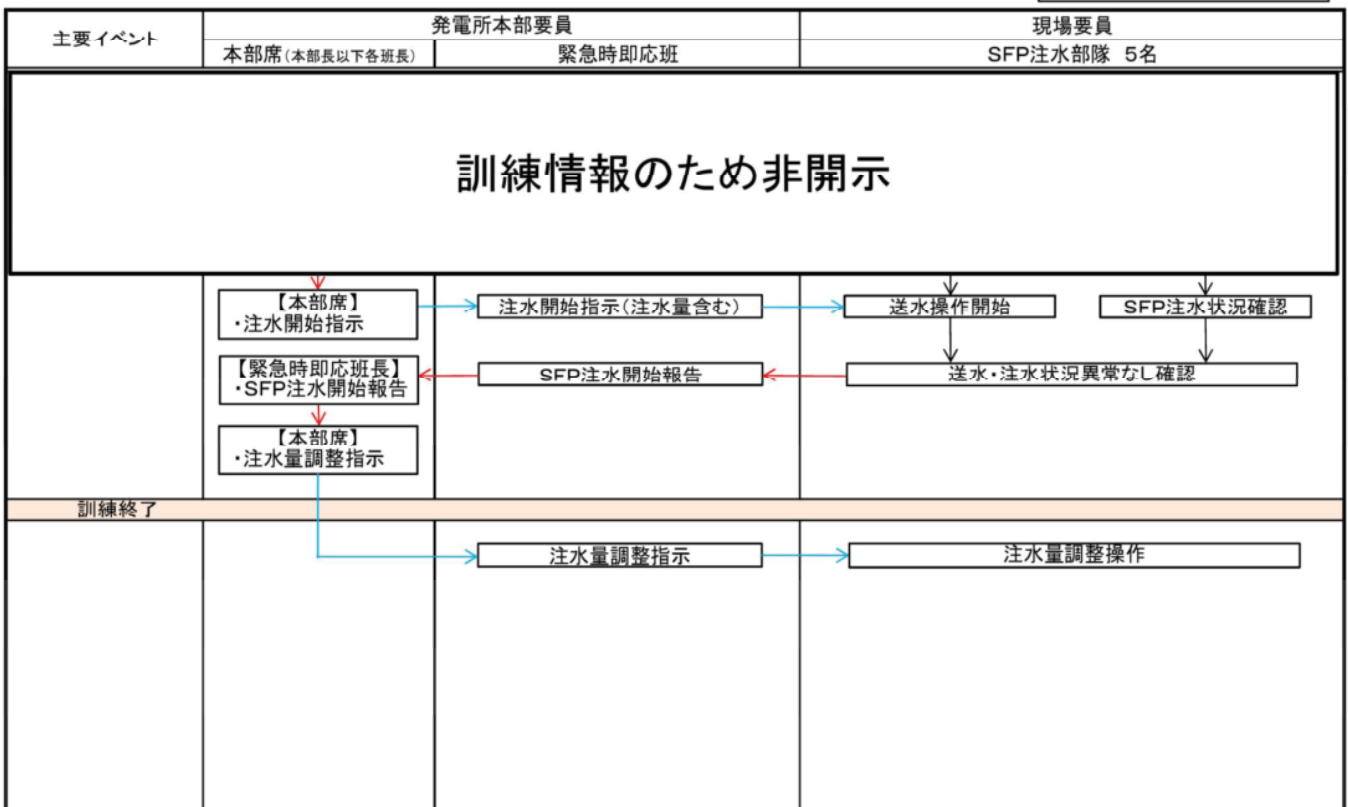
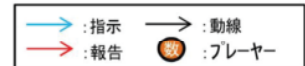
原子力本部  
原子力施設事態即応センター

発電所本部と現場との連携フロー

①初動～送水ライン構成



②SFP注水



要素訓練観察チェックシート (1/5)		発電所	志賀原子力発電所
		訓練テーマ/手順	SFP注水/消防車によるSFP直接注水手順
		年月日	2020年10月28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
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, 複数の通信手段の選択)	
	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)			

要素訓練観察チェックシート (2/5)		発電所	志賀原子力発電所
		訓練テーマ/手順	SFP注水/消防車によるSFP直接注水手順
		年月日	2020年10月28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(放射線防護装備を装着した状態でも確認できているか)	
	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)			

要素訓練観察チェックシート (3/5)		発電所	志賀原子力発電所	
		訓練テーマ/手順	SFP注水/消防車によるSFP直接注水手順	
		年月日	2020年10月28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	
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	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)				

要素訓練観察チェックシート (4/5)		発電所	志賀原子力発電所	
		訓練テーマ/手順	SFP注水/消防車によるSFP直接注水手順	
		年月日	2020年10月28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	車止めは設置していたか		
	11	可搬型注水設備操作時に指差呼称をしていたか		
	12	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)				



要素訓練観察チェックシート (5/5)		発電所	志賀原子力発電所
		訓練テーマ/手順	SFP注水/消防車によるSFP直接注水手順
		年月日	2020年10月28日
		評価者	
評価対象	評価項目 <small>(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)</small>	確認	
発電所固有手順	<b>【屋外作業】</b>		
	1 円滑な本部－現場間連携		
	2 接続部の異物確認		
	3 ホース充水時における消防車側、建屋内側の連携		
	4 規定流量及び圧力の確認		
	<b>【屋内作業】</b>		
	5 ホースの曲げ半径を確保したホースルート		
	6 ねじれや無理な折り返しが生じないようにホース敷設		
	7 高線量区域への立入時間短縮を考慮		
	8 給水管をSFP柵へ速やかに設置しているか		
(気付き事項)		(改善事項)	

## 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

--