

2023年11月10日
北陸電力株式会社

2023年度 志賀原子力発電所 事業者防災訓練（要素訓練）実施計画

2023年度に志賀原子力発電所にて実施予定の現場実動訓練（指標7）及び緊急時対応組織の能力の向上に係る訓練（指標9）について、訓練実施計画書を作成しましたので、ご説明します。

説明資料	頁番号
2023年度 防災訓練実施計画書【要素訓練】	1～4
添付資料1 緊急時対策所レイアウト	5
添付資料2-1 要素訓練観察チェックシート (消防車によるSF6直接注水手順)	6～10
添付資料2-2 2023年度 指標9訓練 評価基準シート (公設消防との連携消火訓練)	11～13
添付資料3 2023年度 要素訓練評価基準シート (本部緊急時即応班)	14～15
原子力事業者防災訓練 要素訓練補足資料 指標7「現場実動訓練」 指標9「緊急時対応組織の能力の向上」	16～40

2023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。）水位低下事象と発電所敷地構内で発生する火災事象に対し，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（第1表）を行う。

なお，原子力規制庁『令和5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」，「指標9. 緊急時対応組織の能力の向上」の位置付けとして訓練を実施し，他電力から当社の対応に対する評価を受け，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。

第1表 昨年度の訓練で抽出した改善点に対する対応の検証

No.	課題	改善対応	検証事項
1	SFP送水用ホースの穴あきの連絡を受けた後，確認不十分な状態で停止システムを指示したため，誤って健全なシステムを停止していた。	消防車両毎に使用する色ホースを統一し，識別する。 また，追加でホース設置が必要となった場合を踏まえ，化学消防隊にホース識別用として，ホースバンドを携帯させる。	消防車両毎に使用するホースの識別，化学消防隊員にホースバンドを携帯させる対策を行っており，健全なシステムを停止させないことを検証する。

2. 実施日時

2023年12月6日（水） 13：30～16：30（うち現場実動2.0時間程度）

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、2号機では配管破断等に伴うSFPの水位低下が発生する。

2号機のSFP水位が継続低下した場合には防災事象への進展やSFP周辺の線量上昇の恐れがあることから、消防車による注水作業を実施する。【指標7】

また、発電所敷地構内で火災が発生し、発電所自衛消防組織と公設消防による連携した消火活動を実施する。【指標9】

なお、以下の社内規定に基づき対応することを想定する。

- ・2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）
- ・1号機 事故時運転操作要領（事象ベース）「火災事故」
- ・初期消火対応細則

(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2号機SFPへの送水訓練
- ・発電所自衛消防組織と公設消防との連携消火訓練

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は実施する。）

(2) 訓練参加者

	人数規模
プレーヤ	現場実動：20名程度 対策本部：80名程度
コントローラ	現場実動：8名程度 対策本部：15名程度

(3) 訓練内容・実施場所

a. 実施場所

緊急時対策棟緊急時対策室，現場

- ※ 現状のプラント状態（1，2号機長期停止中）において，訓練を実施するため，緊急時対策棟緊急時対策室にて実施する。
要員については，緊急時対策棟緊急時対策室に参集済の状態から訓練を開始する。

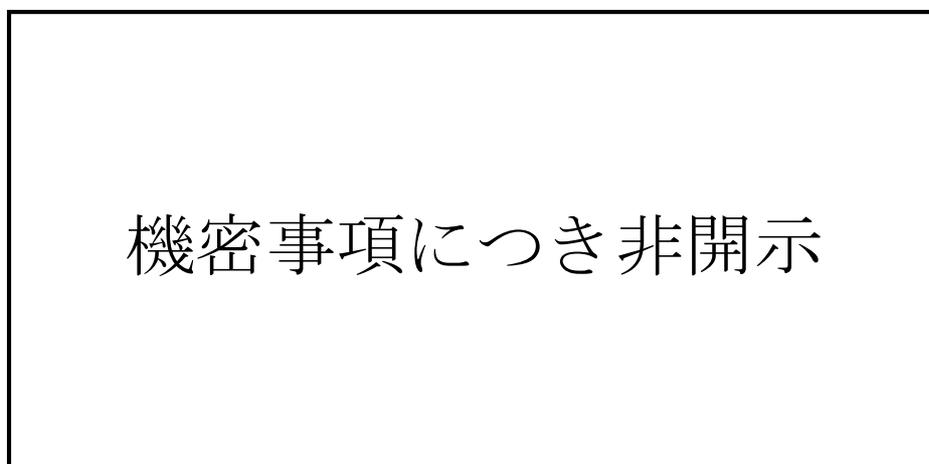


図1：消防車による淡水貯水槽から2号機SFPへの送水訓練の実施場所

b. 訓練内容：全交流電源喪失時における非常送水手順書（細則）

作業工程	作業内容	実施場所
STEP 1	TBM，現場移動	緊急時対策棟～淡水貯水槽
STEP 2	資機材点検	淡水貯水槽
STEP 3	屋内ホース展張	2号機原子炉建屋 屋内
STEP 4	屋外ホース展張	淡水貯水槽～2号機原子炉 建屋 東側 Y/D
STEP 5	消防車準備，送水	淡水貯水槽

c. 訓練内容：初期消火対応要領

作業工程	作業内容	実施場所
STEP 1	通報連絡	中央制御室
STEP 2	現場移動	火災発生場所
STEP 3	消防ホースの展張	各種水源
STEP 4	初期消火活動	火災発生場所
STEP 5	公設消防の誘導	正門（東門）守衛所
STEP 6	公設消防到着	火災発生場所近辺
STEP 7	公設消防の指揮下で消火活動	火災発生場所

6. 評価方法

(1) 訓練観察による評価（対象：指標 7， 9）

評価シートを用いて，社内評価者が活動を評価する。

(2) 他電力による評価（対象：指標 7）

評価シートを用いて，社外評価者が活動を評価する。ただし，新型コロナウイルス感染防止対策として，当日現地での観察評価は行わず，訓練を録画した映像・音声データを基にした観察への変更も考慮する。

(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

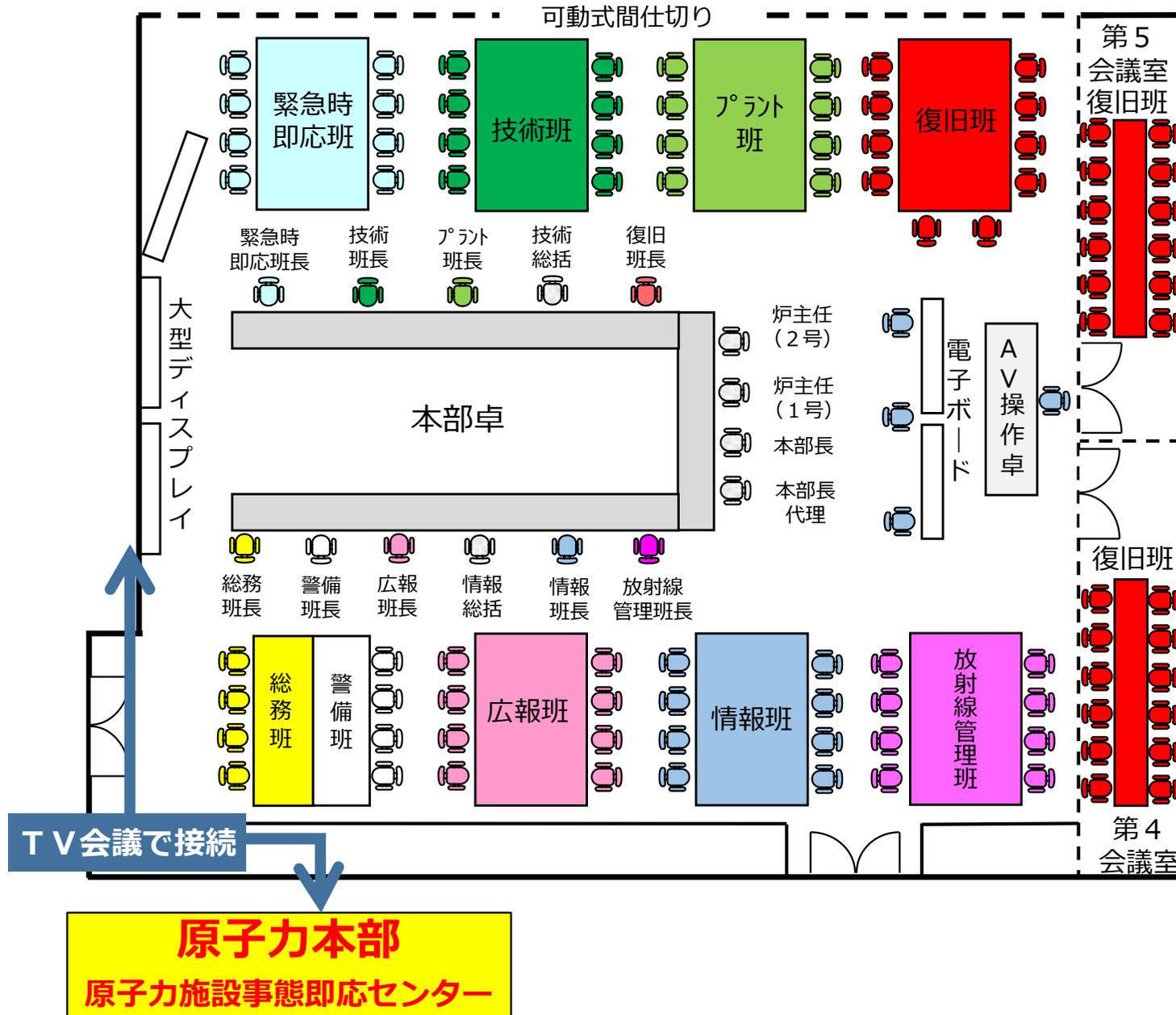
添付資料 1：緊急時対策棟緊急時対策室レイアウト

添付資料 2：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

以 上

緊急時対策所レイアウト



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		S F P 注水/消防車によるS F P 直接注水手順		
		年月日		2023年12月6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 ・T B M (- K Y) ・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 (気象条件による対策, 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	休憩中における重機, 資機材の管理方法周知 (体制の明確化)				
	7	手順書の理解				
	8	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)				
	9	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				
	10	不測の事態発生時の適切な対応				
	11	連絡手段の確保				
(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	2023年12月6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 (手順書の持ち運び手段が適切で使用し易い状況か)		
	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		
	17	作業目標時間 (戦略目標時間) が共有されているか		
(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		S F P 注水/消防車によるS F P 直接注水手順	
		年月日		2023年12月6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	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			
	12	作業前に現場状況を確認し, 人身危険要因, 作業阻害要因の有無を確認しているか			
(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 (4/5)		発電所	
		志賀原子力発電所	
		訓練テーマ/手順	
		S F P注水/消防車によるS F P直接注水手順	
		年月日	
		2023年12月6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 (トランシーバー等) 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 SBO時を想定し,作業に必要な照度は確保できているか		
	8 屋外での夜間作業時には,作業に必要な照度は確保できているか		
	9 車止めは設置していたか		
	10 可搬型注水設備操作時に指差呼称をしていたか		
	11 可搬型注水設備の吐出圧力,流量を確認をしていたか		
(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	
		2023年12月6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
発電所固有手順 追加事項	【屋外作業】		
	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		
	5 複数のホースが敷設されている場合に取り違いをしていないか。		
	【屋内作業】		
	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)
(良好事例)			

	期待事項	達成可否	メモ欄
火報発報時の 初動対応	化学消防隊は、遅滞なく火報が発報した現場への要員派遣を判断すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	化学消防隊は、隊員の役割分担を定め、要員配置を開始すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	化学消防隊は、必要な車両、資機材（防護服、空気呼吸器等）を用意して出発していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
初期消火対応	化学消防隊は、負傷者発生時に消火活動よりも人命救助を最優先すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	化学消防隊は、現場状況を踏まえた消火戦略を検討した上で、消火対応にあたること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	現場指揮者は、消火活動開始前に機器のアイソレーション要否を確認し、必要に応じて機器のアイソレーションを実施した上で、化学消防隊に消火活動開始許可を出すこと。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	発電所本部は、消火活動方針を検討するとともに、その結果を現場指揮本部と共有すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	現場指揮本部の要員は、化学消防隊と消火活動方針を共有し、火災の拡大防止に努めること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	現場指揮所の要員は、火災の状況および消火対応状況を正確に発電所本部と共有すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	

	期待事項	達成可否	メモ欄
公設消防との連携	誘導担当警備員は、公設消防を火災発生場所付近まで安全に誘導すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	現場指揮本部の要員は、公設消防へ消火対応状況のみではなく、最新のプラント状況、事象進展予測、事象進展に伴う復旧作業への影響等、必要な情報を共有していること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	化学消防隊は、公設消防指揮の下、設備や要員を配置して消火対応にあたること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	現場指揮本部の要員は、公設消防との連携状況や火災の状況を定期的かつ正確に発電所本部と共有すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	発電所本部の要員は、公設消防との連携に必要な要員を現場に派遣するとともに、現場と連携するための発電所本部体制をとること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
不測事態発生時の対応	現場指揮本部の要員は、現場状況を把握した上で、作業継続可否を判断すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	
	発電所本部は、プラント状況や現場状況を把握した上で、作業継続可否や作業再開時期等を検討するとともに、その結果を現場指揮本部と共有すること。	<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 否	

その他気付き欄

2023年度 要素訓練評価基準シート（本部緊急時即応班）

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。	□可 □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。	□可 □否	
	計画的な燃料補給を検討していること。	□可 □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。	□可 □否	
	プラント状態の変化や, 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。	□可 □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。	□可 □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。	□可 □否	
4	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。	□可 □否	

その他気付き欄

原子力事業者防災訓練 要素訓練補足資料

指標7「現場実動訓練」

指標9「緊急時対応組織の能力の向上」

2023年11月10日

北陸電力株式会社

目次

【指標7・9共通】

	内容	頁
1	訓練内容	2～4

【指標7】

	内容	頁
2	訓練体制図	6
3	臨機応変な対応能力向上	7～11

【指標9】

	内容	頁	指標9
4	訓練目的	13	9-2
5	あるべき姿とのギャップ	14	9-2
6	訓練目標・達成基準	15	9-2
7	訓練体制図	16～17	9-3
8	プレイヤーの活動内容及び評価ポイント	18	9-4
9	臨機応変な対応能力向上	19～23	9-4

1. 訓練内容

【前提条件】

訓練情報のため非開示

【訓練項目】

- ・消防車による淡水貯水槽から2号機SFPへの送水訓練 【指標7】
- ・発電所自衛消防組織と公設消防との連携消火訓練 【指標9】

1. 訓練内容(シナリオ概要)

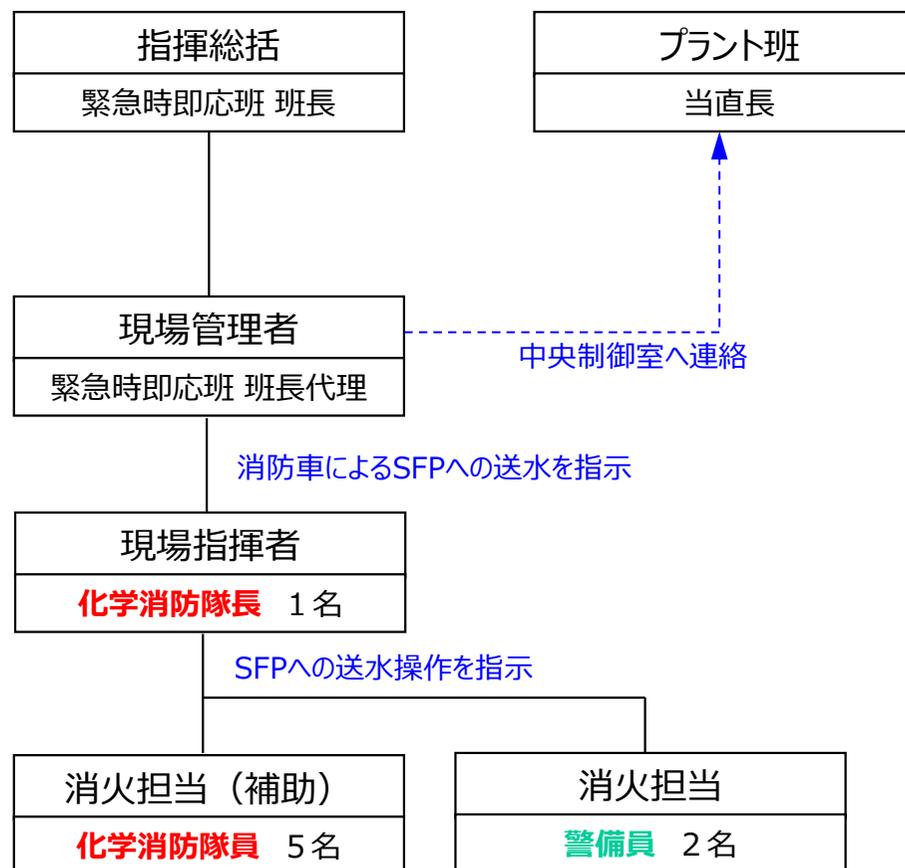
訓練情報のため非開示

1. 訓練内容(活動時系列)

訓練情報のため非開示

【指標7】

2. 訓練体制図(現場活動詳細) 【指標7】



消防車による淡水貯水槽から2号機SFPへの送水訓練 体制図

3. 臨機応変な対応能力向上 【指標7】

【訓練内容・マルファンクション(①, ②, ③, ④)】

消防車による2号機SFP送水	
事象発生	訓練情報のため非開示
ステップ1	
ステップ2	
ステップ3	
ステップ4	
ステップ5	
ステップ6	
ステップ7	

【条件付与方法】

- ◎シナリオ非提示型(ブラインド訓練)
- ◎コントローラからプレイヤーに以下の内容を口頭・付与カード又は現場仕掛けにて状況付与

訓練情報のため非開示

3. 臨機応変な対応能力向上 【指標7】

訓練情報のため非開示

3. 臨機応変な対応能力向上 【指標7】

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

【指標9】

4. 訓練目的【指標9-2】

【訓練目的】

原子力事業者防災業務計画に定める活動の内、「消火活動」について、自然災害、原災法事象が発令された状況下においても、発電所本部組織からのプラント情報発信を受け、発電所自衛消防組織と公設消防が連携して消火活動を迅速にできることを確認

【中期計画への反映】

- ・発電所中期計画にて火災対応訓練を実施する旨、反映
- ・訓練あり方検討にて中期計画フォーマットは試行中であることから、今年度は「あるべき姿とのギャップ」を整理した上で、単年度の訓練目標を設定

5. あるべき姿とのギャップ【指標9-2】

【あるべき姿と現状のギャップ分析】（ギャップがあるものを抜粋）

訓練情報のため非開示

6. 訓練目標・達成基準【指標9-2】

【訓練目標】

- ・公設消防が到着した際、発電所自衛消防組織が公設消防と連携して消火活動を実施できること。(ギャップNo.①③④)
- ・本部対応組織はプラント状況を正確に把握し、公設消防に対し、迅速な初期消火活動に支障をきたさないよう連携した活動ができること。(ギャップNo. ②③⑤⑥)

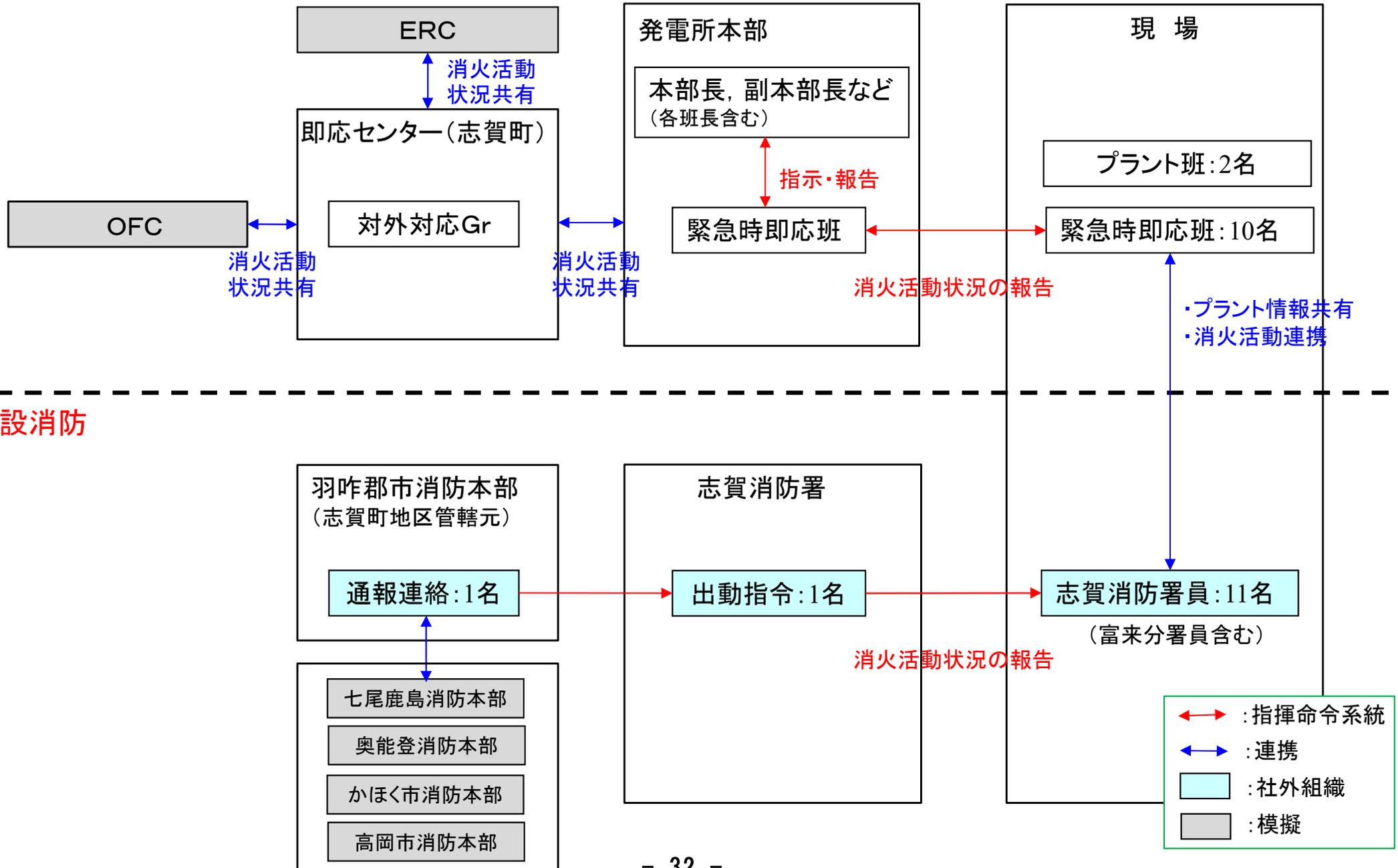
【達成基準】

- ・関連する社内ルールに基づいた対応が実施できること。
- ・評価基準シートに記載された事象発生以降、各フェーズに対する期待事項(臨機な連携対応を含む)が実施できること。

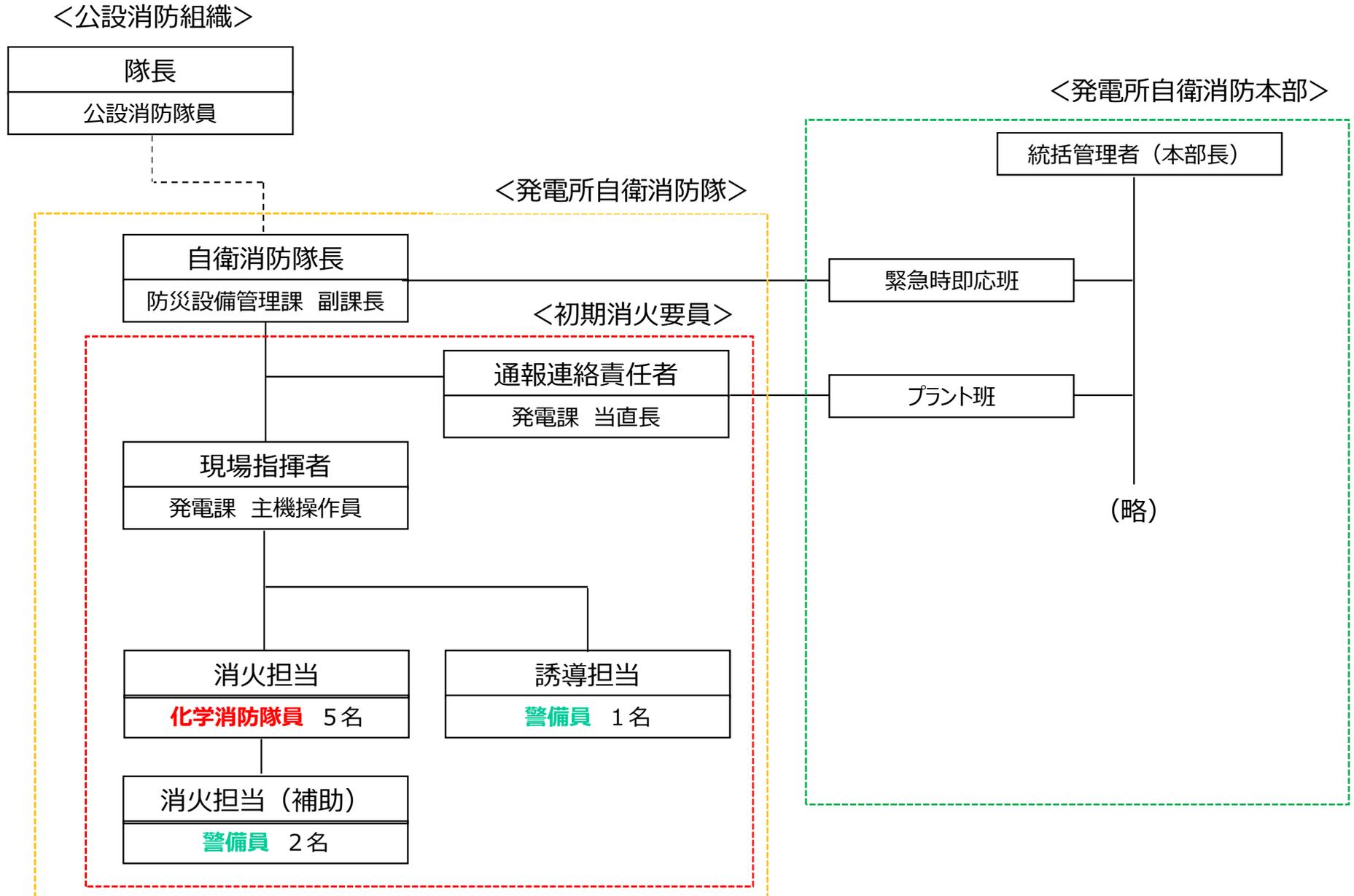
訓練情報のため非開示

7. 訓練体制図(全体概要) 【指標9-3】

北陸電力株式会社



7. 訓練体制図(現場活動詳細) 【指標9-3】



発電所自衛消防組織と公設消防との連携消火訓練体制図

訓練情報のため非開示

社内・社外共に、シナリオブラインドにて訓練するとしており、必要最小限の前程条件（訓練開始、終了時刻等）のみ周知した上で訓練を実施する。（総合訓練同様）

9. 臨機応変な対応能力向上 【指標9-4】

【訓練内容】

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

9. 臨機応変な対応能力向上【指標9-4】

訓練情報のため非開示

9. 臨機応変な対応能力向上【指標9-4】

訓練情報のため非開示

訓練情報のため非開示