

資料No.2



美浜・大飯・高浜発電所の
安全性向上対策の実施状況について
(大飯・高浜発電所における事故制圧訓練の結果など)

平成29年9月22日



○各発電所の状況について 1

○大飯・高浜発電所における事故制圧訓練の結果について 2 ~ 17

○海水ポンプ機能喪失時の対応について 18 ~ 22

○火山影響等発生時の体制整備等への対応状況について..... 23 ~ 30

各発電所の状況について

		平成29年度 現時点	平成30年度～
美浜	3号機 設置許可(H28.10.5) 運転延長認可(H28.11.16)	防潮堤設置工事等 (H29.6～)	(～H32.3頃竣工※)
	1,2号機 設置許可(H28.4.20) 運転延長認可(H28.6.20)	格納容器上部遮蔽設置工事等 (H28.9～)	(～H32.5頃竣工)
高浜	3,4号機 設置許可(H27.2.12)	・3号機：定格熱出力一定運転中 (7/ 4 第22回定期検査終了) ・4号機：定格熱出力一定運転中 (6/16 第20回定期検査終了)	
大飯 ※※	3,4号機 設置許可(H29.5.24)	海水ポンプ室周辺浸水 防護対策工事等 (～H29.7)	

※※：大飯1,2号機は、設置変更許可申請の準備中

炉内計装用シングル配管室ドレンピット
漏えい検出装置改良工事(H29.8)

※：設置許可記載

大飯・高浜発電所における 事故制圧訓練の結果について

今回実施した訓練の概要

○実施日時

平成29年9月12日（火）10:00～15:30

○訓練目的

休日を想定し限られた人数による発電所での事故制圧対応を確認。

また、休日において複数プラントで重大事故が発生したことを想定し、原子力事業本部による発電所支援等が行えることを検証。

○実施体制

- | | | | |
|-------------|----|--------|---------------------|
| (1) 発電所 | 大飯 | 74名参加 | (初動対応要員64名+招集要員10名) |
| | 高浜 | 118名参加 | (初動対応要員70名+招集要員48名) |
| (2) 原子力事業本部 | | 72名参加 | (初動対応要員7名+招集要員65名) |
| (3) 本店他 | | 70名参加 | (初動対応要員2名+招集要員68名) |

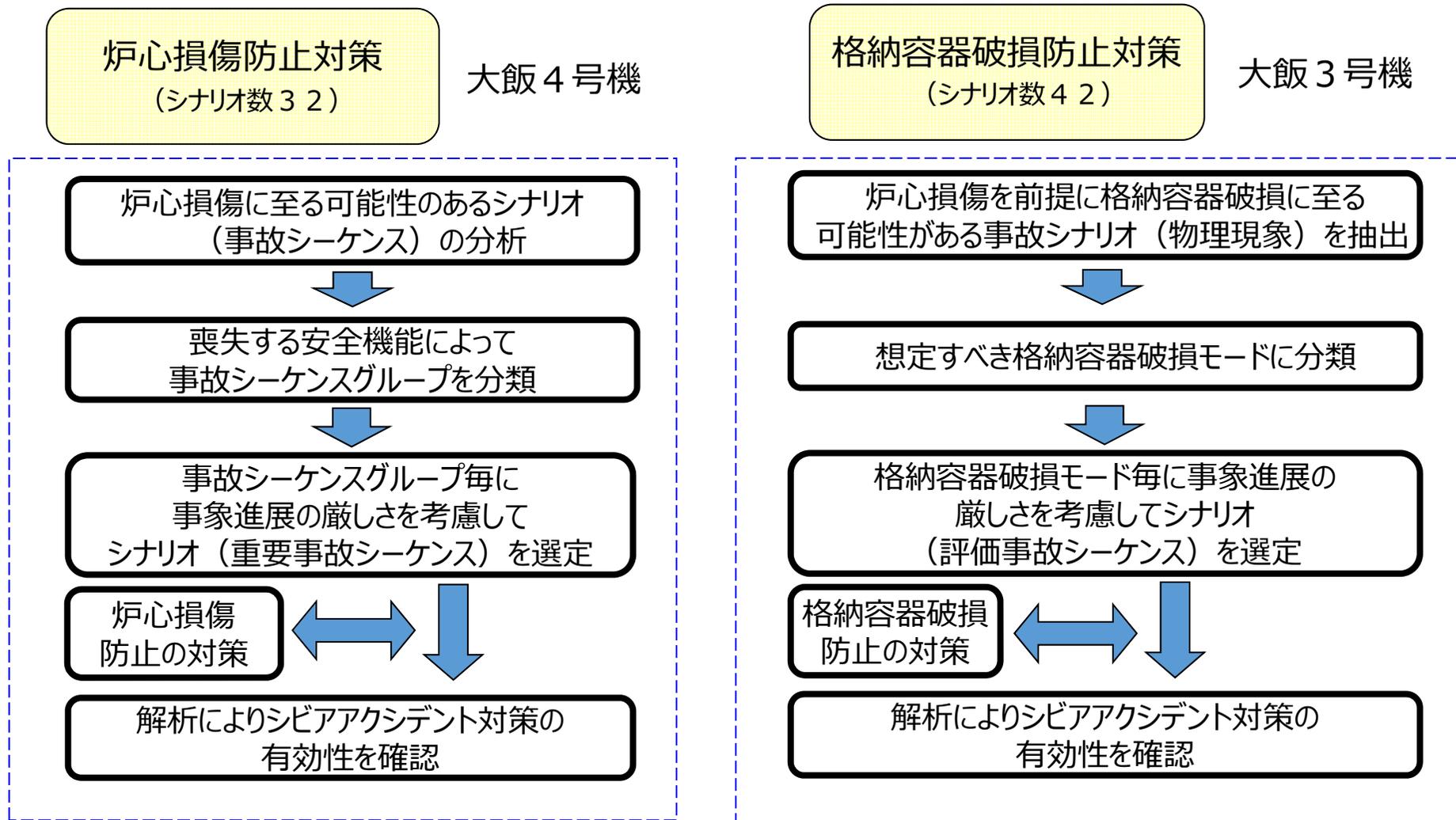
○シナリオ：大飯、高浜の複数プラントにおける運転中のユニット（大飯3,4、高浜3,4）の発災
（停止中のユニット（大飯1,2、高浜1,2）発災含む）

（大飯発電所の例：高浜発電所もほぼ同等の内容）

- 1,2号機（停止中）「外部電源喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位監視等を行う」
 - 3号機（運転中）「全交流電源が喪失し、大規模な1次冷却材漏えいが発生、炉心が溶融」
 - 4号機（運転中）「外部電源が喪失し、蒸気発生器への注水ポンプ等が故障し除熱機能が喪失」
- ※発電所および原子力事業本部の訓練参加者にはシナリオ非提示（ブラインド）で実施

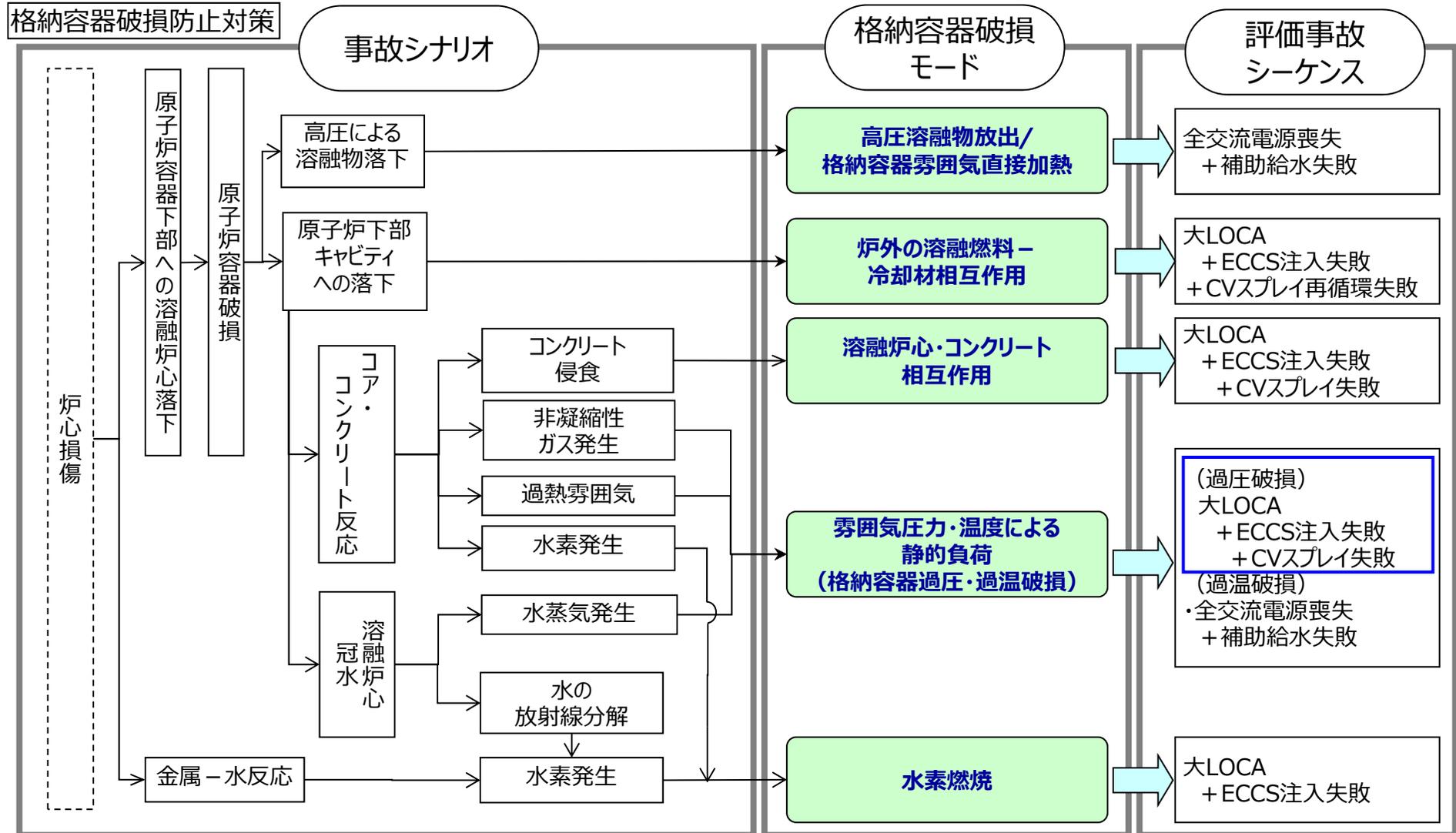
炉心損傷および格納容器破損防止対策の有効性評価（概要）

○訓練のシナリオについては、下記有効性評価における事故シーケンスグループの分類を参考に選定。



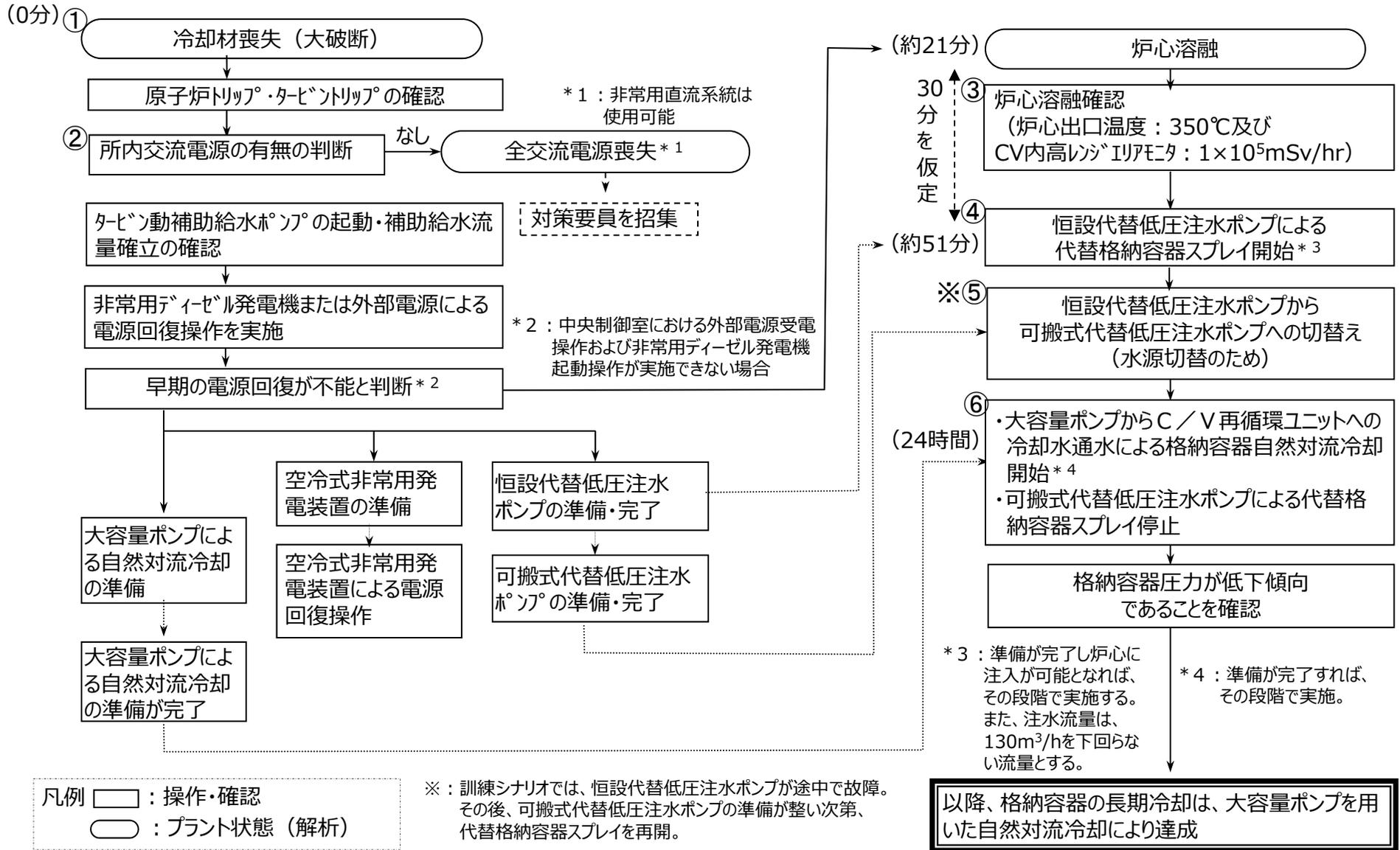
想定する格納容器破損モード及び評価事故シーケンスの選定

○大飯3号機の訓練のシナリオについては、事象進展の厳しさを考慮して、過圧破損（大LOCA + ECCS注入失敗 + CVスプレイ失敗）をベースに作成。
LOCA : 1次冷却材喪失 ECCS : 非常用炉心冷却装置



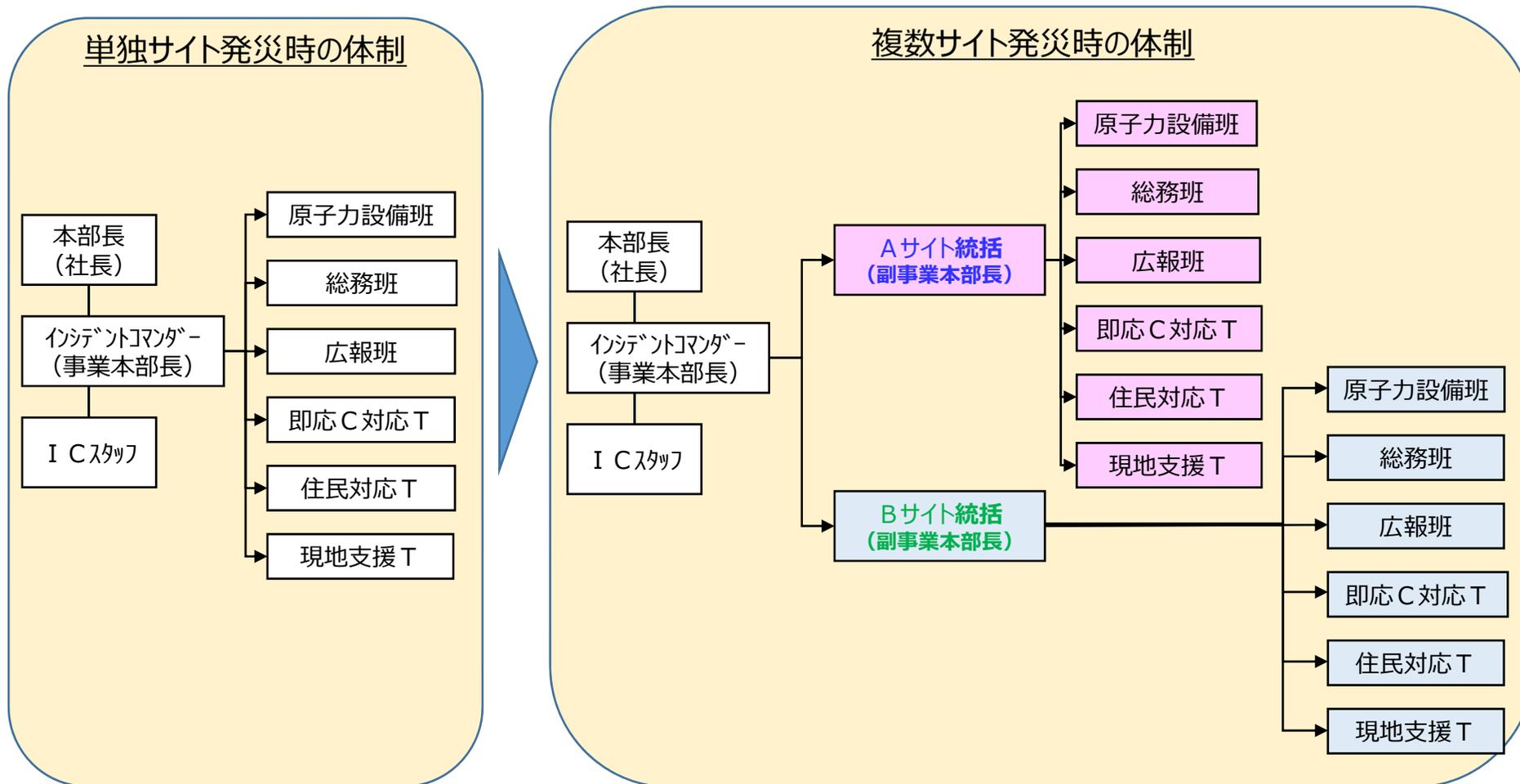
大LOCA+ECCS注入失敗+CVスプレイ失敗時に対する対応手順概要

格納容器破損防止対策（過圧破損） 大飯3号機の訓練シナリオは本評価事故シーケンスをベースに作成



同時発災に備えた原子力事業本部の改善策①（指揮命令系統の明確化）

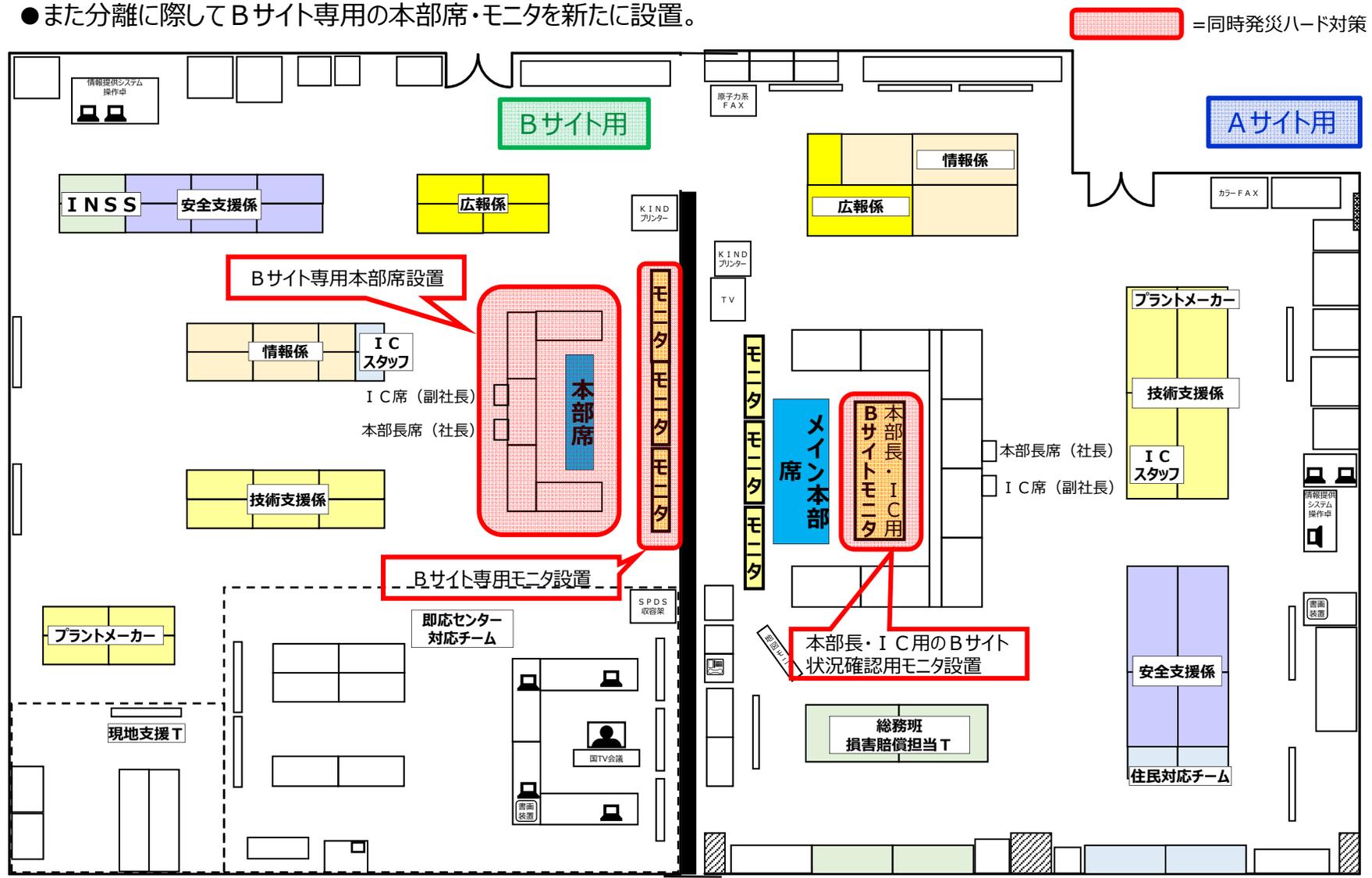
- 同時発災時は、情報輻輳による混乱を防止すると共に本部要員が的確に行動するため、副事業本部長クラス（3名）から発災サイト毎の統括を指名し、原則として担当統括の指揮の下で独立的に対応。
- 本部長・I C（インシデントマンダ-）※ は、必要に応じ、担当統括に対して指示・指導・助言。



※現場指揮官。緊急時対応に係る全ての重要事項の報告を受け、本部内への指揮命令を一元的に発信する人物。

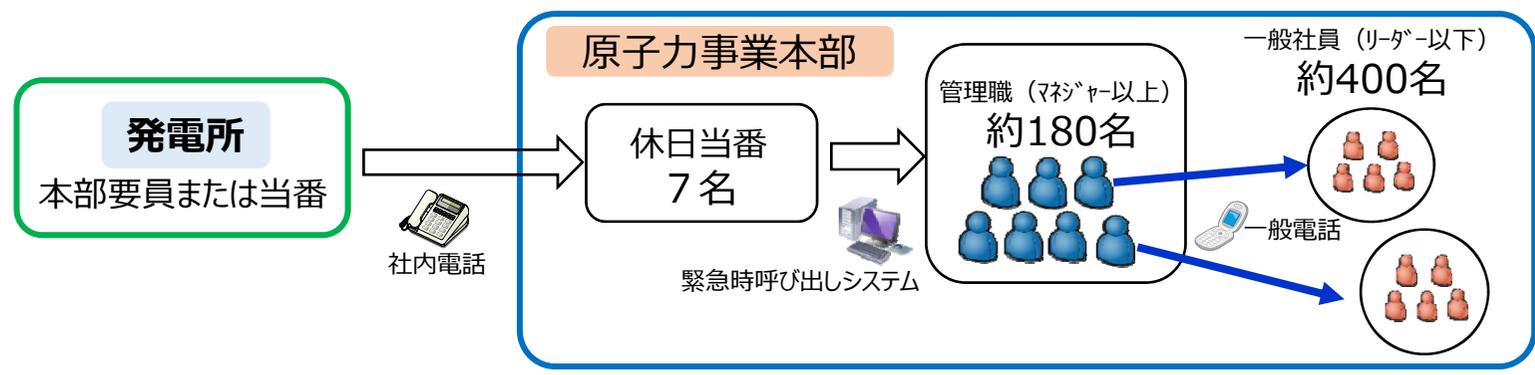
同時発災に備えた原子力事業本部の改善策②（緊急時対策本部のレイアウト変更・設備増強）

- 前頁の組織の分離を有効に機能させるため、本店緊急時対策本部のレイアウトも発災サイト毎で分離して対応。
（本部長・I CはAサイト本部席で両サイトの対応を指揮することとし、本部長・I C用のBサイト状況確認モニタを設置。）
- また分離に際してBサイト専用の本部席・モニタを新たに設置。



休日における原子力事業本部要員の招集経路・要員参集イメージ

【要員招集経路】 発電所からの連絡を受け、休日当番者は直ちに呼出しシステムを用いて管理職を招集。管理職は電話にて一般社員を招集。



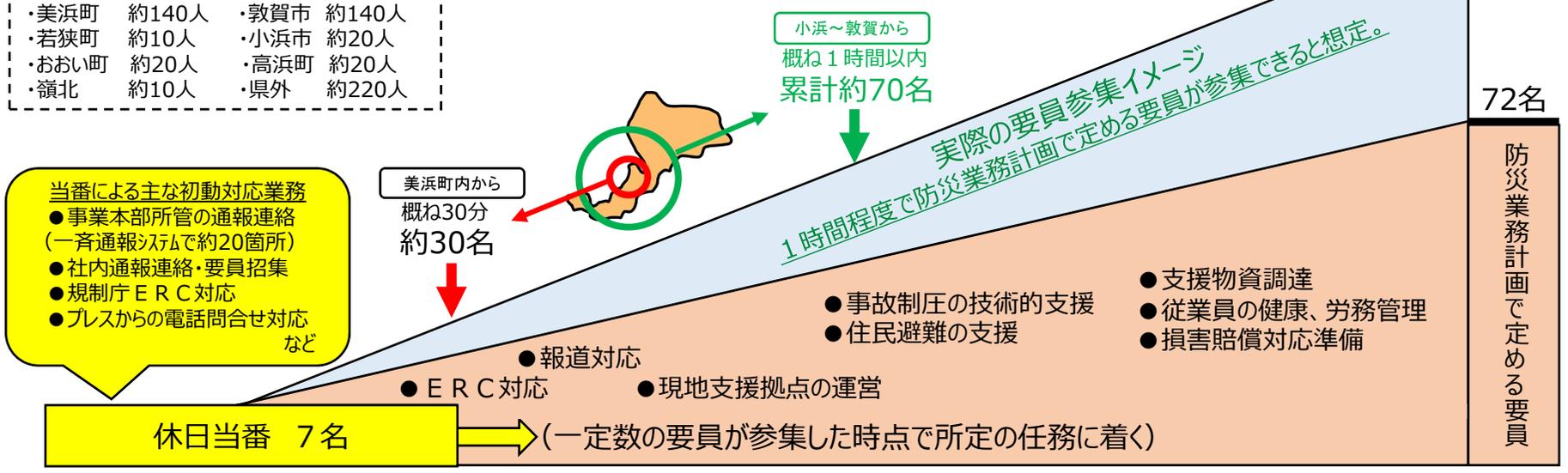
【要員参集イメージ】

初動対応は当番者7名で対処するが、原子力事業本部要員は、原子力事業本部が所在する美浜町と隣接する敦賀市にそれぞれ140人が居住しており、30分以降から順次参集し、概ね1時間で防災業務計画で定める体制が構築できる。

原子力事業本部要員の居住地内訳

・美浜町 約140人	・敦賀市 約140人
・若狭町 約10人	・小浜市 約20人
・おおい町 約20人	・高浜町 約20人
・嶺北 約10人	・県外 約220人

周辺府県等から
概ね6時間以内
累計 約300名



本店及び発電所緊急時対策本部の様子

大飯発電所原子力緊急時対策本部

◇設置場所：発電所内 ◇本部長：発電所長



高浜発電所原子力緊急時対策本部

◇設置場所：発電所内 ◇本部長：発電所長



本店原子力緊急時対策本部

◇ 設置場所： 原子力事業本部（即応センター）
◇ 指揮： 社長、原子力事業本部長



今回の訓練目的を踏まえた主要検証項目と検証結果(1/3)

大飯・高浜発電所における事故制圧の検証(1/2)

【検証事項】

休日を想定した事故対応要員による事故制圧（送水車等）や、初動対応要員による対策本部運営、通報連絡等について、保安規定に定める要員により的確に実施できること。

（要員：常駐 大飯64名、高浜70名、招集 大飯10名、高浜48名）

【検証結果】

保安規定に定める要員により、社内ルール（重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達他）に基づく迅速な対策本部の立上げと関係箇所への通報連絡（EAL）、事故制圧のための各種操作等ができることを確認した。



大飯発電所の訓練状況（送水車設置訓練）



高浜発電所の訓練状況（消防ポンプ設置訓練）

今回の訓練目的を踏まえた主要検証項目と検証結果(2/3)

大飯・高浜発電所における事故制圧の検証 (2/2)

【検証事項】
 徒歩による要員参集について、保安規定で定める招集要員が、
 6時間以内に参集できること。
 (招集要員：大飯10名、高浜48名)

【検証結果】
 招集要員が発電所近傍の寮からの参集訓練を行い
 6時間以内に参集できることを確認した。



要員		大飯	高浜	
中央制御室	運転員	22名	24名	系統構成の差異等による作業内容・エリアの違い
本部要員	本部指揮	1名	1名	
	通報連絡	2名	2名	
	ICOT指揮	2名	2名	
	現場調整	1名	1名	
緊急安全対策要員	電源要員	2名	4名	※
	運転支援要員	6名	2名	※
	消火活動要員	7名	7名	
	ガレキ除去要員	2名	4名	アクセスルートでの作業内容の違い
	給水要員	10名	13名	※
	設備要員	9名	10名	※
合計		64名	70名	

※：緊急安全対策の各要員は、複数の作業を実施し、高浜と大飯で個々の作業分類が異なる。総数としては送水車を使用する分、大飯が2名少なくなっている。

※ 1 寮(おおい町)から関電P R館(正門外側)



※ 2 関電P R館から緊急時対策所へ



今回の訓練目的を踏まえた主要検証項目と検証結果(3/3)

原子力事業本部における発電所支援・国との連携の検証

検証事項① 休日を想定した限られた人数（初動7名＋参集65名による対応）において、原子力事業本部の対策本部を迅速に立上げ、本部運営や情報連絡等ができること。

検証結果：7名の休日当番者により原子力事業本部の対策本部が速やかに立上げできること、要員（事業本部近隣の寮、敦賀市等に在住）が順次参集することにより概ね1時間で対策本部の所定の要員数が参集し、本部運営や情報連絡等ができることを確認した。

- ・休日当番者7名により必要な機器（統合原子力防災ネットワーク、社内TV会議、プラント情報表示装置（SPDS）等）を立ち上げ、プラントの状況を速やかに把握できることが確認できた。
- ・原子力事業本部近隣の寮からの徒歩による参集訓練および敦賀市内等から車両・徒歩による参集訓練を実施し、近隣の寮からは車両・徒歩で約5～45分、敦賀市内からは車両・徒歩で約1時間で参集できることを確認した。

検証事項② 複数プラントの発災で輻輳した状況での情報処理が有効に機能すること。

検証結果：大飯、高浜発電所の複数プラントにおける発災時において、原子力事業本部の7名の休日当番者による初動の情報連絡が的確に実施できることを確認した。また、複数プラントの発災への対応のため、部屋と体制を分けて対応することで、情報の輻輳による混乱を防止し、必要な情報連絡、情報処理が有効に機能することを確認した。

検証事項③ 現地支援拠点での複数プラントへの支援対応が適切に実施できること。

検証結果：現地支援拠点に関西電力、日本原子力発電、原子力機構が速やかに参集し、若狭地域原子力事業者との連携、美浜原子力緊急事態支援センターと連携できることを確認した。また、複数プラントの事故状況を元に、それぞれのプラントへの支援活動内容とチーム構成を決めて出動することにより、複数プラントの支援活動が実施できることを確認した。

主な課題(1/2)

大飯発電所

- 発電所内の電子ホワイトボード（事故戦略等を発電所で記載）の原子力事業本部との画面共有について、3, 4号機の画面を都度切り替えて共有していたが、発電所の事故対応により専念できるよう、同時に3, 4号機の画面が共有できるようにする必要がある。
- 初動対応等における原子力事業本部との情報共有の効率化の観点から、発電所内ブリーフィング等での話を原子力事業本部と共有しているが、一部音声は原子力事業本部側で聞こえ難い部分があったため、発電所内マイク等の改善を行う必要がある。

高浜発電所

- 現場の事故対応要員の活動状況を対策本部においてより迅速・的確に把握するため、要員配置図、要員管理表等の掲示物の配置および更新頻度等を見直す必要がある。
- 緊急時対応・作業指示をよりの確に実施できるよう参集要員の管理表に要員の専門分野（職能、所属など）を追加して記載する必要がある。

主な課題(2/2)

原子力事業本部

- 本店対策本部長は、両発電所の状況を常に把握しておく必要があることから、今回、本部長付の情報収集要員を2名配置し、両発電所の情報が的確に把握できるよう努めた。この情報の収集、共有方法については、両発電所の状況がすばやく把握できるよう特に重要な情報を整理しておくことなど、引き続き改善に努めていく。
- 訓練中に配布された大飯と高浜のプラントの状況説明等の資料にどちらのプラントの資料か明記されていなかったため、プラント名を追記している様子がみられたが、あらかじめ様式に記載しておくなどの対応が必要である。

まとめ

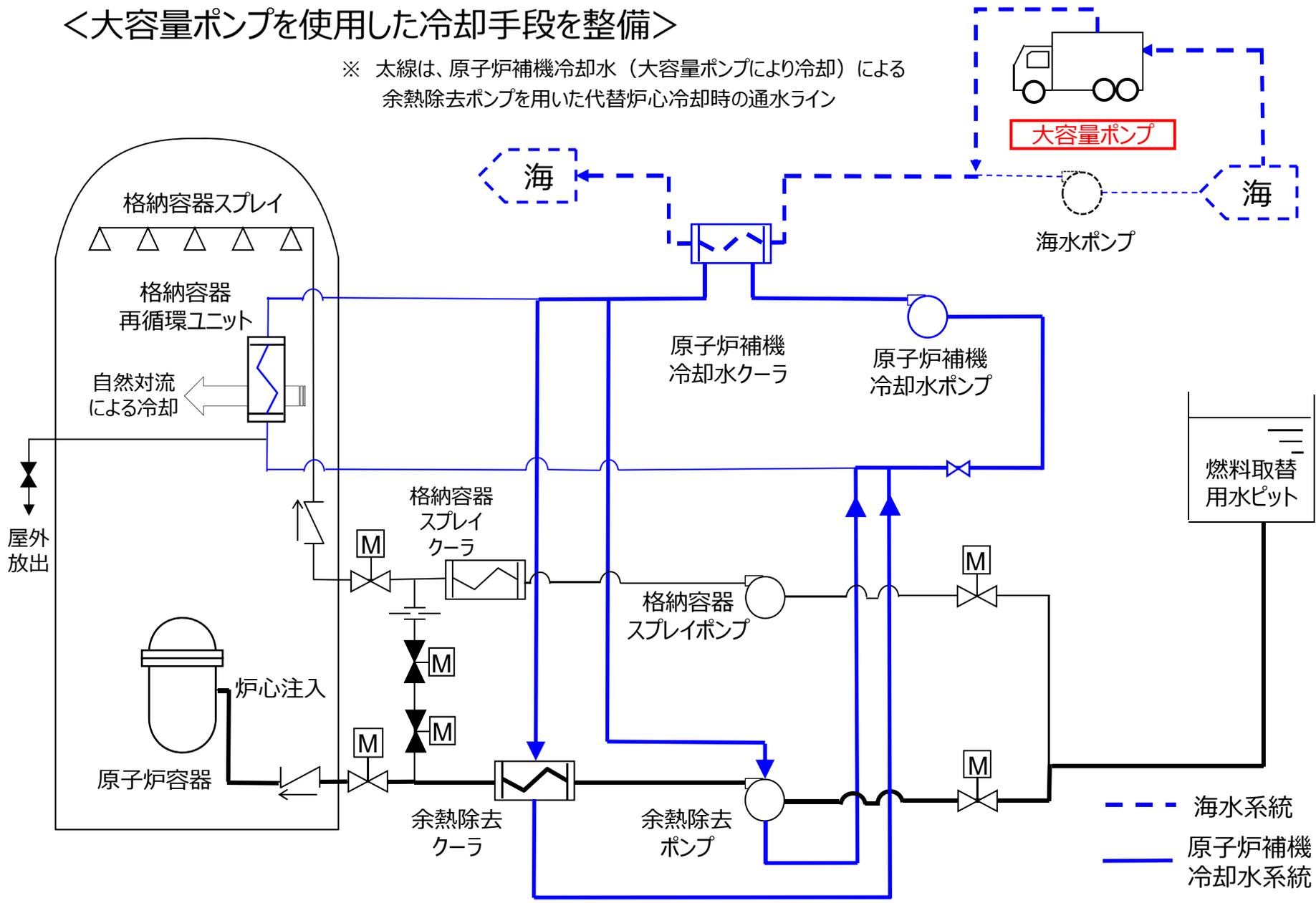
今後、今回訓練で抽出された課題事項も含め、今回の訓練に関する詳細な検証を行い、取りまとめ次第、速やかに改善を図ることにより、より実効性のある事故制圧体制を構築していく。

海水ポンプ機能喪失時の対応について

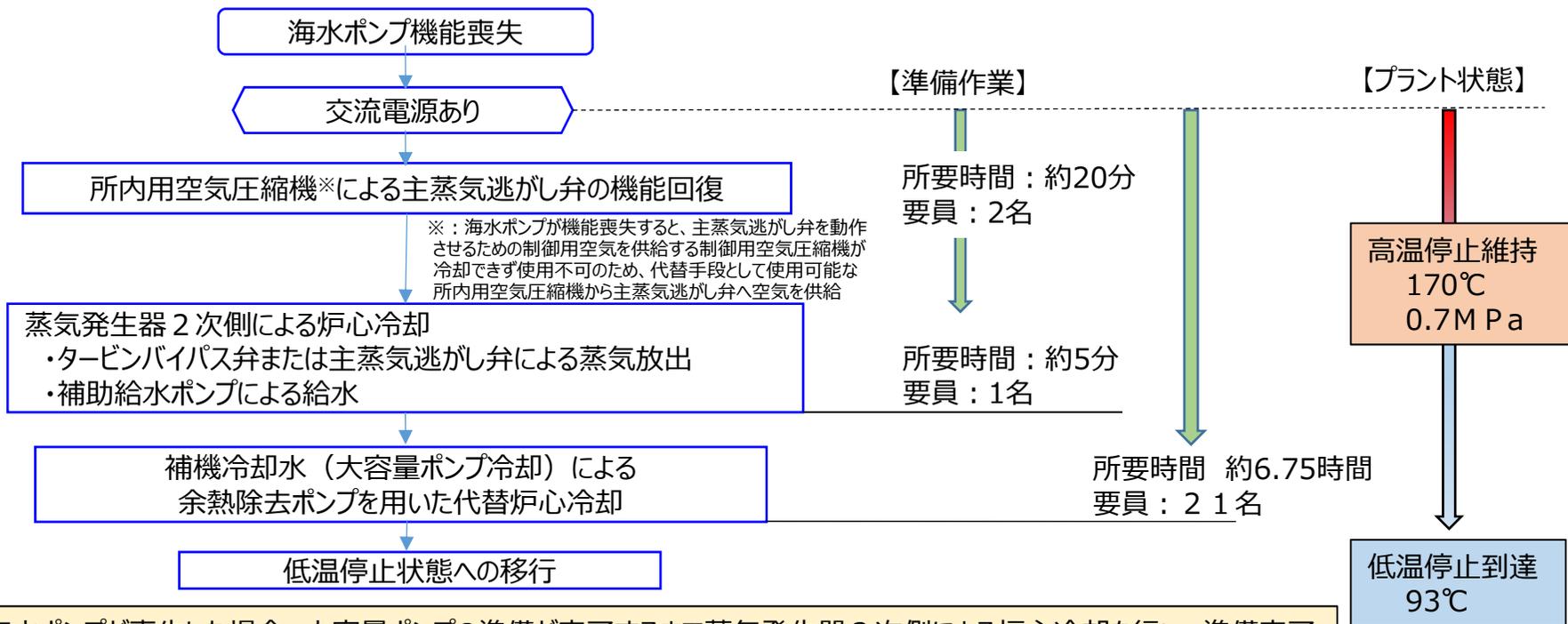
海水ポンプ機能喪失時における大容量ポンプによる代替炉心冷却手段

<大容量ポンプを使用した冷却手段を整備>

※ 太線は、原子炉補機冷却水（大容量ポンプにより冷却）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却時の通水ライン

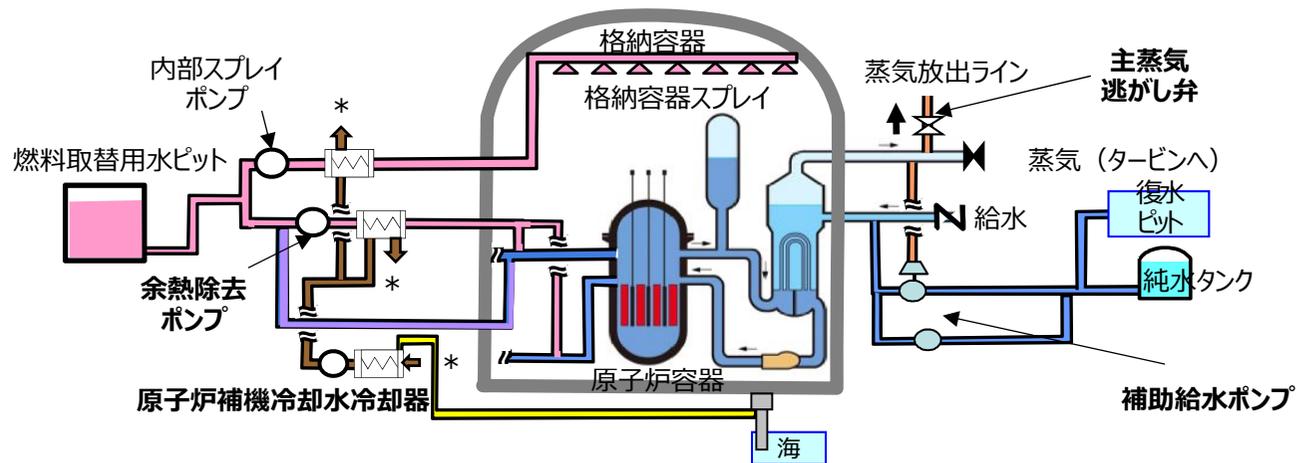


海水ポンプ機能喪失時における大容量ポンプを活用した炉心冷却手段



海水ポンプが喪失した場合、大容量ポンプの準備が完了するまで蒸気発生器 2 次側による炉心冷却を行い、準備完了次第、大容量ポンプ冷却による補機冷却水を余熱除去ポンプに通水し、余熱除去ポンプによる代替炉心冷却を実施。

所要時間は設置許可記載値または実績時間



大飯3,4号機大容量ポンプの準備に要する要員、時間

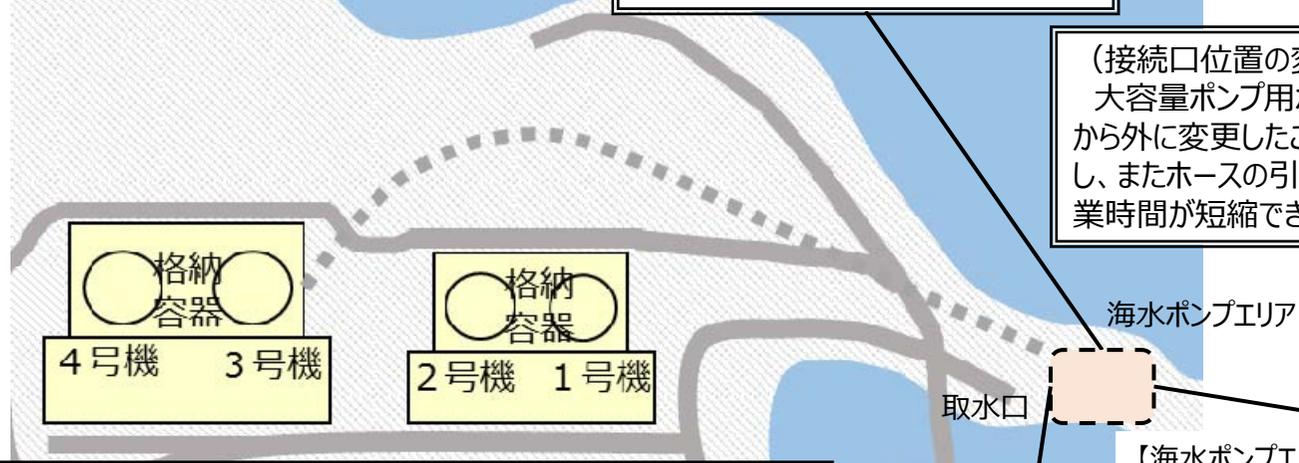
手順名	要員	実績時間 (模擬訓練)
移動、大容量ポンプ配置	緊急安全 対策要員 20名	約30分
大容量ポンプ通水ライン準備 及び可搬型ホース接続等		約2.75時間
海水系及び原子炉補機冷却水通水ライン 系統構成		約3時間
	運転員等 1名	(約90分)
大容量ポンプ起動及び通水	緊急安全 対策要員 20名	約30分
所要時間 (合計)		約6.75時間

大飯3,4号機大容量ポンプ用ホース接続口の改善

【大飯発電所構内配置図】
放水口

・竜巻飛来物防護設備設置工事
(~H29.5) 完了
竜巻による飛来物対策として、海水ポン
プ等に建屋・防護ネット等を設置。

(接続口位置の変更により期待できる効果)
大容量ポンプ用ホースの接続口の位置を、竜巻建屋の中
から外に変更したことにより、ホース接続に係る作業性が向上
し、またホースの引き回し距離が短くなることにより、さらに作
業時間が短縮できる。



【海水ポンプエリア拡大図】

竜巻飛来物対策の建屋（竜巻建屋）の設置に伴い、大容量ポンプ用ホースの接続口を、竜巻建屋の中から外に変更。

【大容量ポンプ】

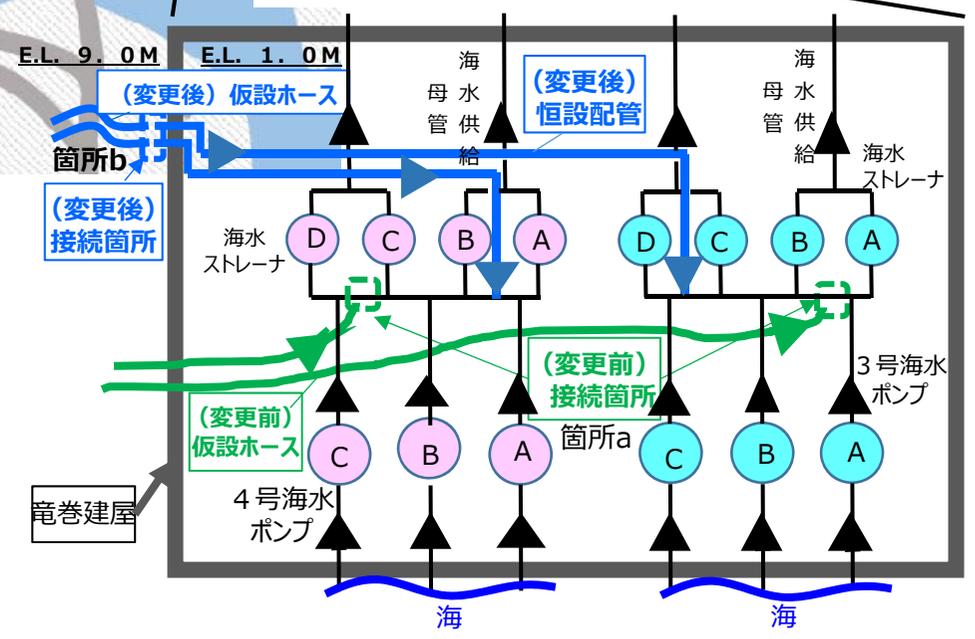
変更

【接続口】

箇所a

変更

箇所b



火山影響等発生時の体制整備等 への対応状況について

火山影響等発生時の体制整備等に係る規制化への対応経緯

火山影響等発生時の体制整備等に係る規制化について、これまでの対応経緯は以下のとおり。

○H28.9～H29.5

高浜1～4号機、美浜3号機、大飯3, 4号機についてセントヘレンズ山での火山灰濃度(33mg/m³)に対し、対応可能であることを原子力規制委員会により確認。

○H29.1.25

保守的な火山灰濃度の想定の検討のため、原子力規制委員会が「降下火砕物濃度の評価に関する検討チーム」を設置。

○H29.3.29～H29.6.22

降下火砕物の影響評価に関する検討チームにおいて、3回にわたり議論。

○H29.7.19

原子力規制委員会において、気中降下火砕物濃度等の設定、規制上の位置付け及び要求に関する基本的な考え方について議論。

○H29.9.20

原子力規制委員会において、火山影響等発生時の体制整備に係る措置について規則等の改正案について、意見募集を行うことを決定。

火山影響等発生時の体制整備等に係る規制要求への対応方針

- 火山現象による影響が発生または発生するおそれがある場合の対策について、体制を整備し、保安規定への記載を求める規則改正案の意見募集の実施を原子力規制委員会が決定。
- 既許可プラントへの経過措置として、施行から約1年の猶予期間が設定される予定。

規制要求内容とその対応

評価ガイド手法により算出される気中降下火砕物濃度や降灰継続時間（24時間）、降灰による作業環境の悪化を想定した、以下の3つの対策が要求される。

【非常用交流動力電源設備の機能の維持】

- 評価ガイド手法により算出される気中降下火砕物濃度の環境下においても2系統の非常用ディーゼル発電機（DG）が機能維持できることを要求。

⇒ 非常用DGの吸気ラインに設置する着脱式の改良型フィルタにより対応。
高浜3, 4号機、大飯3, 4号機は、9月中に改良型フィルタを配備完了予定。

【交流動力電源喪失時における炉心の著しい損傷の防止】

- 降灰による作業環境の悪化を想定しても、全交流電源喪失時に炉心損傷を防止できることを要求。

⇒ 既に整備済の全交流電源喪失時の手順により対応。

【代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能の維持】

- 非常用DGが機能喪失した場合の代替手段の準備を要求。

⇒ 既に配備済の可搬型設備等により対応。

気中降下火砕物濃度に対する基本的な考え方

発電所の敷地において考慮する火山灰の最大層厚と、それに基づく気中降下火砕物濃度*¹は、以下のとおり。

	美浜 3号機	高浜 1,2号機	高浜 3,4号機	大飯 3,4号機
火山灰の最大層厚* ² (cm)	10.0	10.0	10.0	10.0
気中降下火砕物濃度* ³ (g/m ³)	約1.8	約1.4	約1.4	約1.5

* 1 : 気中降下火砕物濃度は、設計及び運用等による安全施設の機能維持が可能かどうかを評価するための基準として用いる値

* 2 : 設置変更許可申請書に記載の値

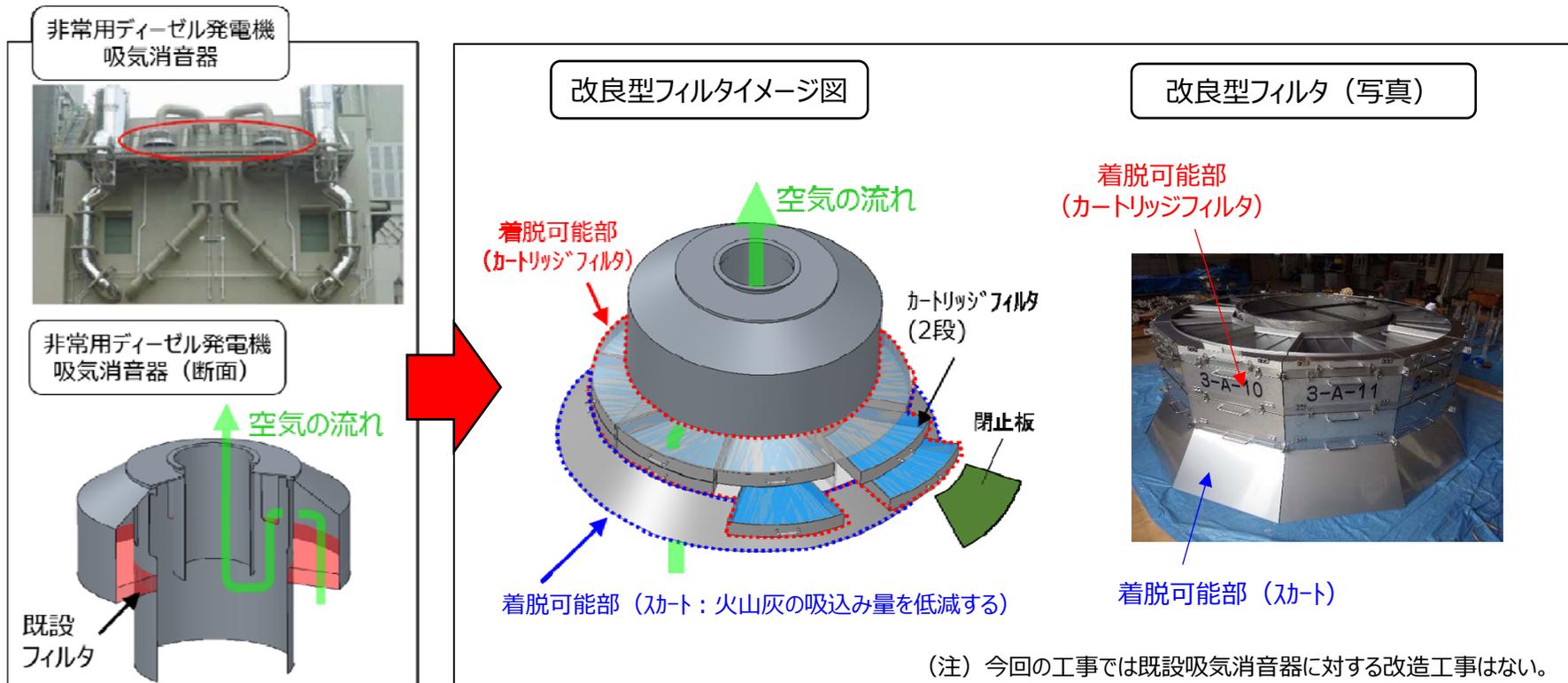
* 3 : 降灰時間を24時間と仮定し、火山灰の最大層厚から算出した値

非常用ディーゼル発電機の機能維持のための対策（高浜3,4号機）

評価ガイド手法により算出される気中降下火砕物濃度の環境下においても2系統の非常用ディーゼル発電機（DG）が機能維持できるように以下の対策を実施。

降灰が予想される場合に、非常用DGの吸気消音器に着脱式の改良型フィルタを設置。火山灰が付着したカートリッジフィルタは、順次取替え・清掃し、フィルタの閉塞を防止する。

- カートリッジフィルタは分割構造であり、火山灰環境下でも閉止板を挿入し、火山灰の吸入を回避できるため、運転継続しながら取替え可能。
- 最適な仕様となるように、個々のプラントの構造・配置を考慮した専用設計。
- モックアップにより、フィルタの取り付け、取替えの作業性を確認済。



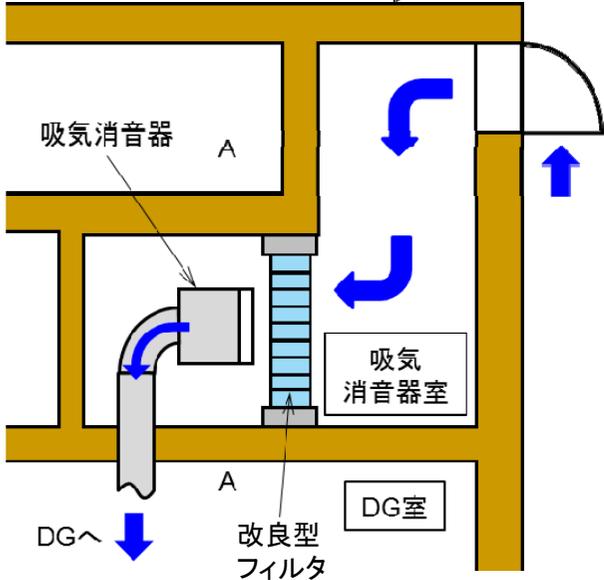
非常用ディーゼル発電機の機能維持のための対策（大飯3,4号機）

非常用ディーゼル発電機
吸気消音器

既設フィルタ



改良型フィルタイメージ図



建屋

吸気消音器 A

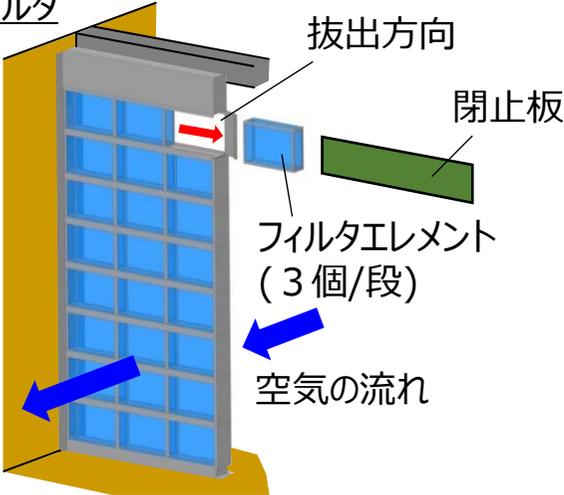
吸気消音器室

改良型フィルタ

DG室

DGへ

A-A 改良型フィルタ



拔出方向

閉止板

フィルタエレメント
(3個/段)

空気の流れ

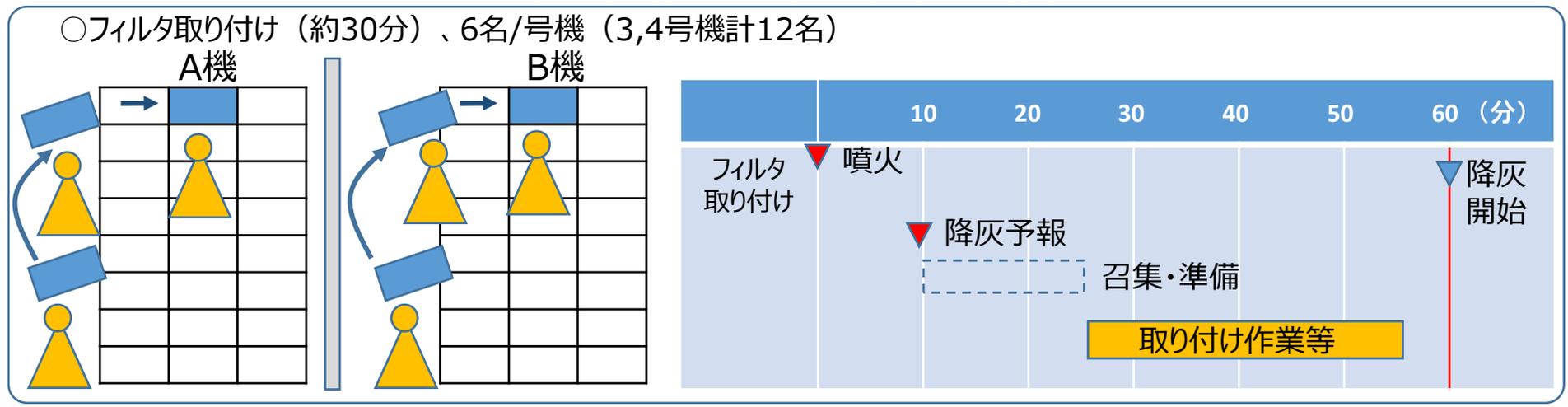
改良型フィルタ (写真)



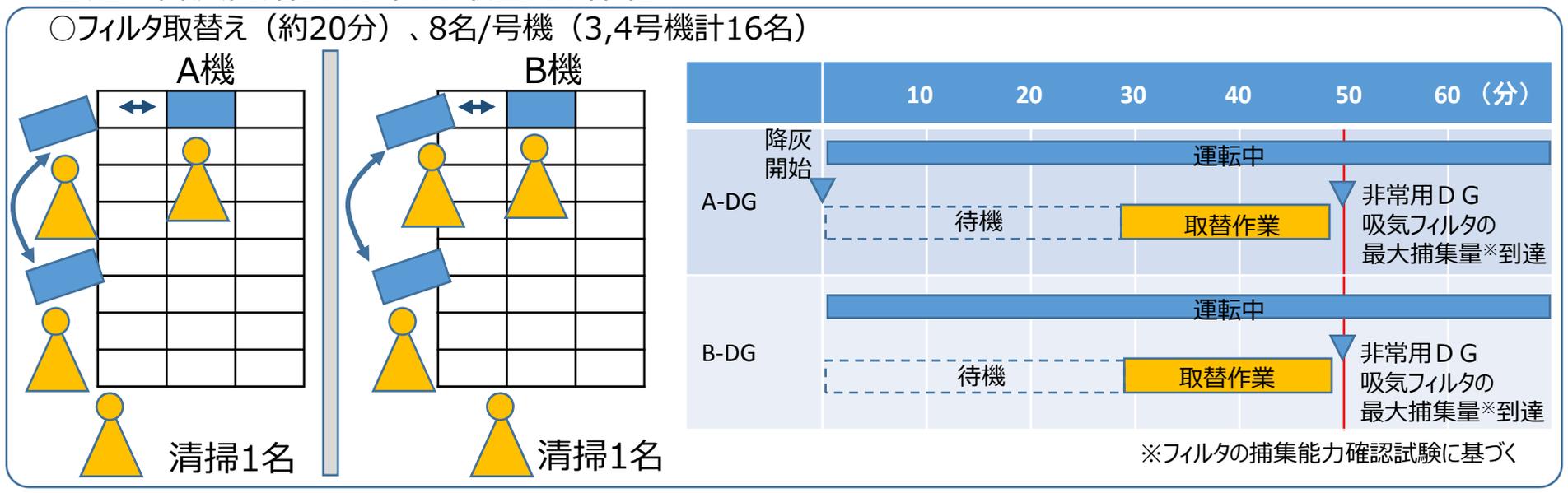
(注) 今回の工事では既設吸気消音器に対する改造工事はない。

大飯3,4号機 改良型フィルタ取り付け・取替えの体制

- 改良型フィルタの取り付け、取替えの体制イメージは以下のとおり。
 想定：火山噴火からサイト内への降灰開始までのフィルタ取り付けの体制

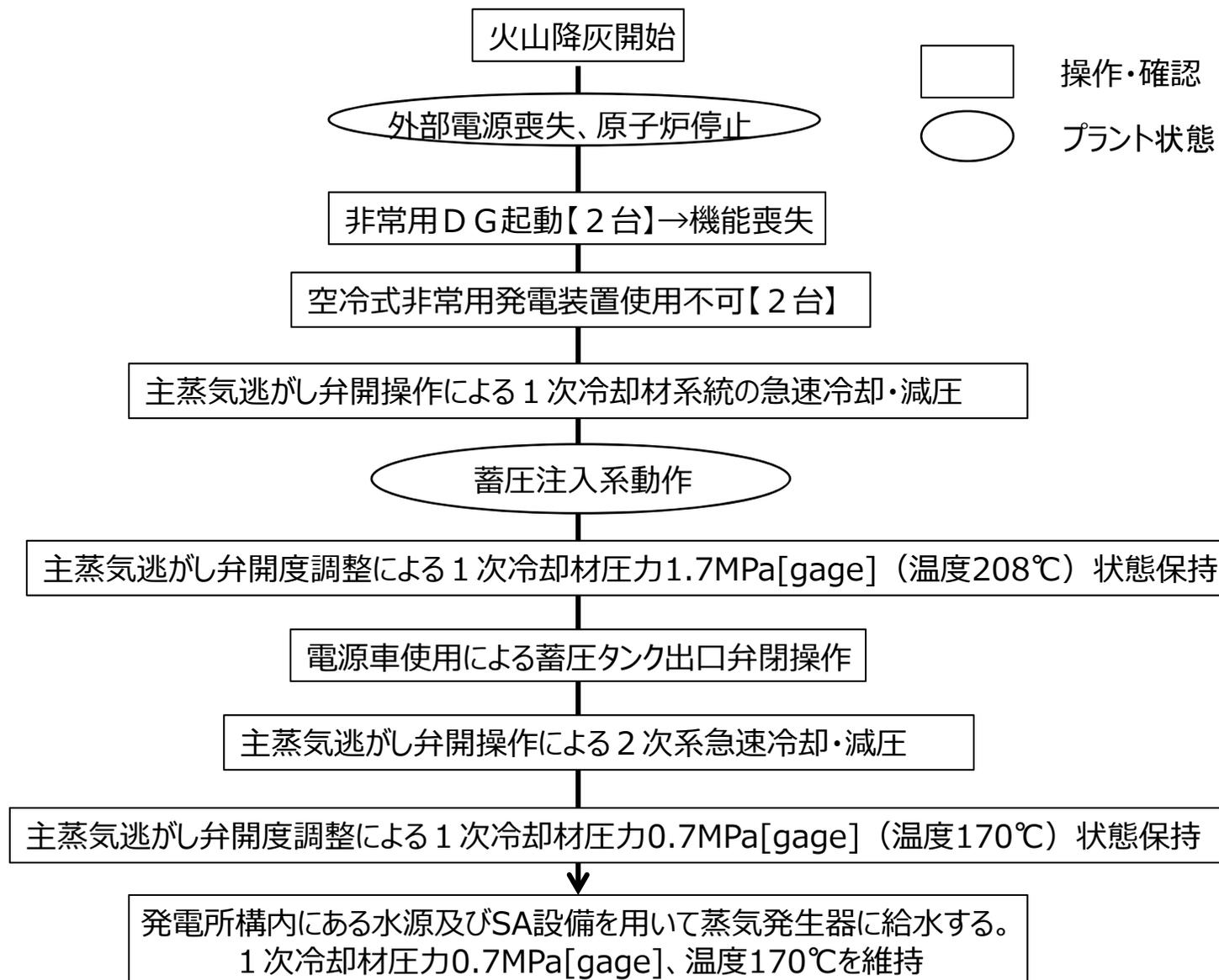


想定：降灰開始後のフィルタ取替えの体制



全交流動力電源が喪失した場合における対応

全交流動力電源が喪失した場合の手順（既許可にて審査済み）



参 考

平成27年度高浜発電所事故制圧訓練 の結果について

今回の訓練の総合評価と今後の取組み

これまでより踏み込んだ訓練を行った結果、休日を想定した限られた要員かつ複数号機での過酷な事故に対して、発電所での確実な事故制圧と原子力事業本部による的確な発電所支援が行えることが確認できたものと考えている。

(訓練の細部については、訓練参加者からの意見聴取や事務局検討会において課題を集約中。)

主要な課題 (抜粋)

【発電所】

- 緊急時対策所内の掲示物について更に使いやすくするための改善が必要。
(例) 現場作業要員の居場所を表示するマップについて、本部の要員管理表の要員名称と整合させる。
- 一刻を争う事態の場合、緊急時対策所の通信設備立ち上げ時間を更に短縮するため、SPDSやTV会議システム等の簡易立ち上げマニュアルを作成し機器周辺に常備しておくことが必要。

【原子力事業本部】

- 休日・夜間等の発災で初動時の参集要員が限られた状況における、適切な本部構成、要員配置のあり方や、その後段階的に参集してきた要員を確実に把握し、迅速に適所配置するための仕組みの検討が必要。
- 事業本部では、スクリーンに投影されたプラントデータが見づらいという声があり、事業本部要員が対策室のどのポジションでも的確にプラント状況を把握できるよう、情報共有化設備(スクリーン投影設備等)の更新、改善が必要。

今後、以上の課題事項も含め、今回の訓練に関する詳細な検証と改善を行い、取りまとめ次第、速やかに改善を図ることにより、より実効性のある事故制圧体制を構築していく。

現時点で抽出した事業本部・発電所の主要課題(1/2)

訓練後の反省会や訓練参加者へのアンケート・聞き取りにより反省点・課題を抽出。
抽出された課題を本部運営・現場作業・設備・資機材・手順（仕組み）に分類し、現時点での主要な課題を整理した。

発電所の主要な課題

分類	内容
本部運営	<p>緊急時対策所内の掲示物について更に改善を図っていく。</p> <p>（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主要ポンプの状況確認表の凡例（運転中／待機中／故障中…）がユニットにより使い方が異なっていたため、様式を改善して誤解を防ぐ。 ・グリッドマップ上に要員の居場所をマグネットで表現する際の表現が、要員管理表の区分と整合せず、使いにくいとの声があり、整合させる。
本部運営	<p>一刻を争う事態の場合、緊急時対策所の通信設備立ち上げ時間を更に短縮するため、SPDSやTV会議システム等の簡易立ち上げマニュアルを作成し機器周辺に常備しておくことが必要。</p>
設備	<p>ホワイトボードや掲示物の確認のため、自席から都度移動していたが、より確認を効率よく行えるよう、オペラガラスの配備を行う。</p>
現場作業	<p>緊急時対応要員が携行しているバッグに入れるツールの充実を図る。</p> <p>（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バッグに入っているマニュアルが、それぞれの役割に応じたものになっていないとの声があり、役割に応じたアクセスルート図等を用意する。 ・操作対象物の位置は都度変更があることから、最新のSA資機材配置図等を入れる運用とする。
その他	<p>事業者側が少人数の状況でも、公設消防隊と連携した消火活動が円滑に行えることが検証できたが、公設消防隊から、「現場指揮本部において、自衛消防組織の活動状況に関する事業者からの情報提供が少ない」との声があり、火災現場や自衛消防組織の状況を、図面・時系列等を用いて説明できるよう、様式や図書の配備を検討する。</p>

現時点で抽出した事業本部・発電所の主要課題(2/2)

事業本部の主要な課題

分類	内容
本部運営	休日・夜間等の発災で初動時の参集要員が限られた状況における、適切な本部構成、要員配置のあり方や、その後段階的に参集してきた要員を確実に把握し、迅速に適所配置するための仕組みの検討が必要。
本部運営	国（E R C）派遣者から事業本部対策本部への情報の流れについて、事業本部側の情報受信窓口、外部派遣者との情報連携について整理が必要。
設 備	事業本部では、スクリーンに投影されたプラントデータが見づらいという声があり、事業本部要員が対策室のどのポジションでも的確にプラント状況を把握できるよう、情報共有化設備（スクリーン投影設備等）の更新、改善が必要。
設 備	発電所支援を的確に行うため、発電所対策本部内でのやりとり（雰囲気）を常時事業本部で把握するため、例えばTV会議音声を常時接続状態にする等の工夫が必要。
設 備	現在、事業本部設備班（安全支援係）に2台のプラント情報管理システム（SPDS 端末）を設置しているが、端末利用が輻輳し、放射線影響評価に必要な情報が迅速に確認できなかった。一方であまりSPDSを活用していない係もあったため、事業本部対策本部に設置してある5台のSPDS 端末について、利用頻度を考慮した適正配置の検討が必要。また必要に応じて増設の検討も必要。
手順・仕組み	対応要員が限定された状況での的確な初動対応を実施するため、各班・係における必要最低限の実施事項とその優先順位を記載したチェックシートの活用が必要。
その他	今回の訓練では各種機器類が正常に動作したが、予期せぬ事象にも臨機応変に対応できるよう、今後の訓練では、機器故障に関する情報等を付与させた方がよい。
その他	同時発災の混乱した状況においても、外部に対しタイムリーに的確な情報発信が出来るよう訓練を重ねることが必要。

火山影響等発生時の体制整備等 への対応状況について

評価（SA設備を用いた対応）

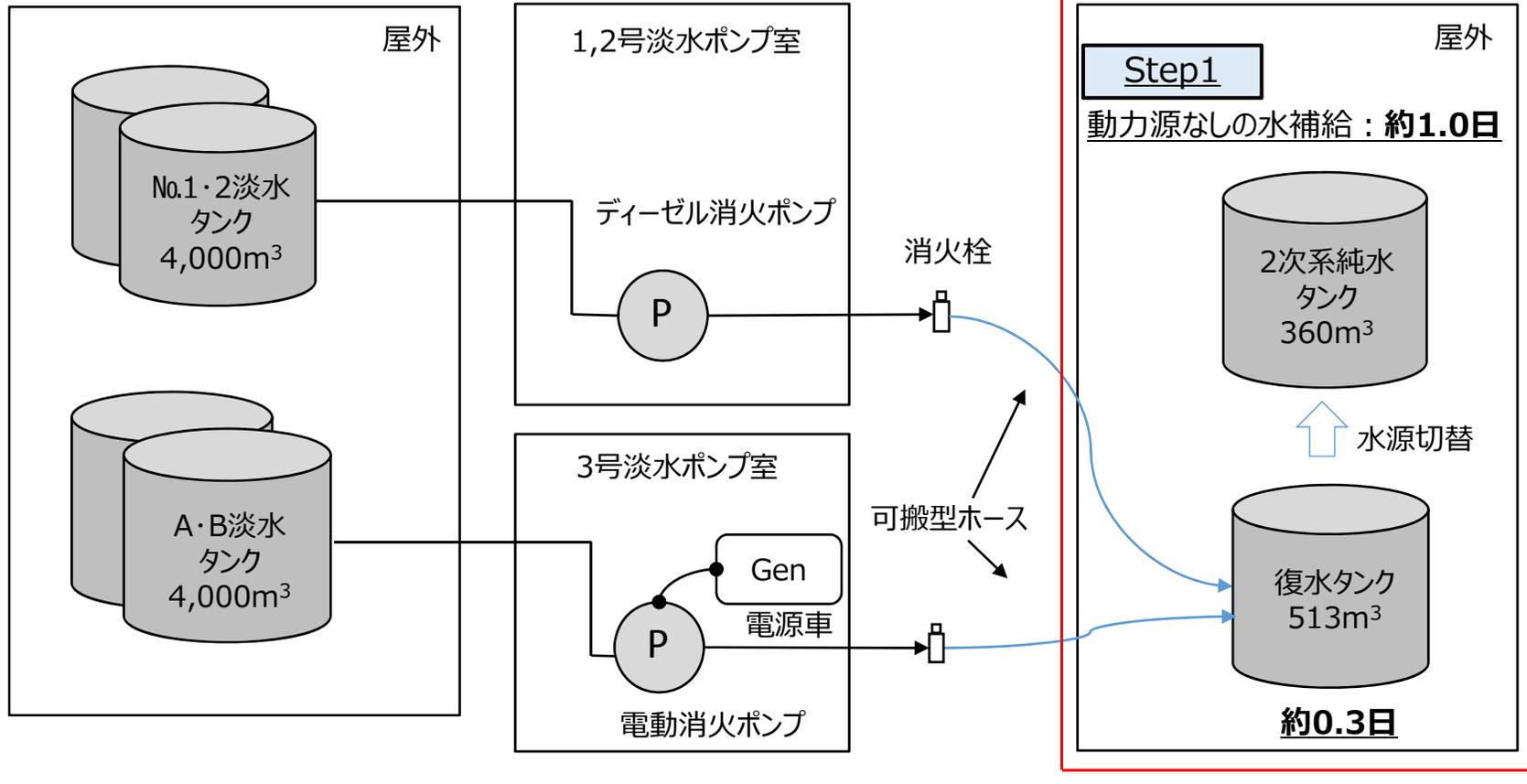
参考

プラント名	SA設備等を用いた対応			
	外部水源の容量	動力	給水可能期間	合計給水可能期間
美浜3号機	復水タンク 1基 (513 m ³) 2次系純水タンク 1基 (360 m ³)	なし	約1.0日	約36.4日
	No.1,2淡水タンク 2基 (4,000 m ³)	ディーゼル 消火ポンプ	約14.5日	
	A, B淡水タンク 2基 (4,000 m ³)	電動消火ポンプ (電源車)	約20.9日	
高浜1,2号機	復水タンク 2基 (1026m ³) 2次系純水タンク 2基 (1230m ³)	なし	約1.5日	約18.0日
	1, 2号淡水タンク 5基 (7,807m ³ 1,2u、3,4uと分配後の値)	ディーゼル 消火ポンプ	約16.5日	
高浜3,4号機	復水タンク 2基 (1,292 m ³) 2次系純水タンク 1基 (2,554m ³) 淡水タンク 2基 (5,108m ³)	なし	約12.2日	約22.0日
	1, 2号淡水タンク 5基 (7,807m ³ 1,2u、3,4uと分配後の値)	ディーゼル 消火ポンプ	約9.8日	
大飯3,4号機	復水ピット 2基 (2,070m ³) No2,3淡水タンク 2基 (8,500m ³)	なし	約10.8日	約39.0日
	A,B純水タンク 2基 (9,000m ³) A,B淡水タンク 2基 (9,000m ³)	純水ポンプ (電源車)	約28.2日	

6

発電所構内の水源を用いて水補給が可能な期間は約36.4日

Step2 動力源を用いた水補給：約35.4日



Step3 更なる対応として、万一水源枯渇の場合には送水車を用いて海水補給

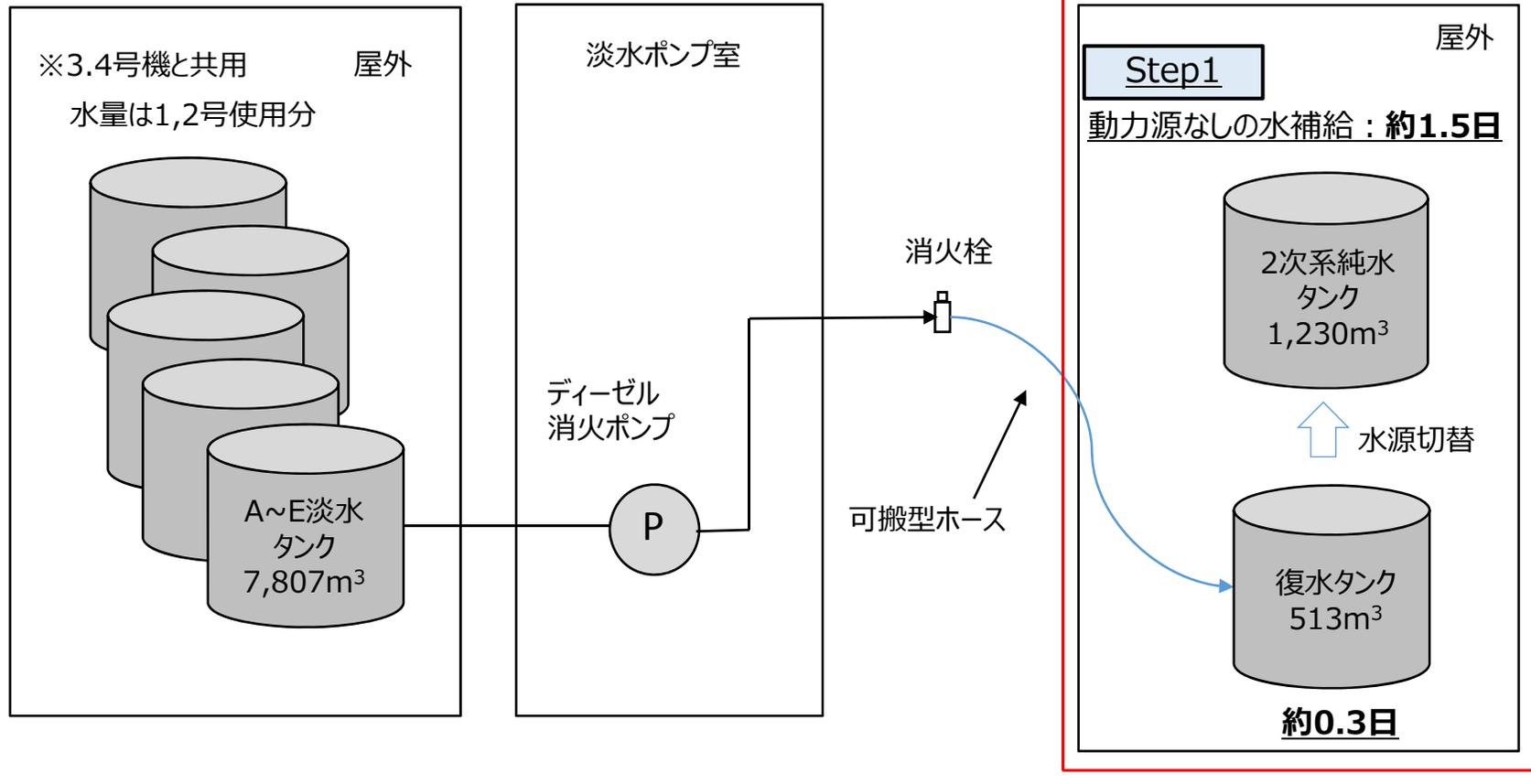
全交流動力電源喪失のシナリオに基づく対応（高浜1,2号機）

参考

8

発電所構内の水源を用いて水補給が可能な期間は約18.0日

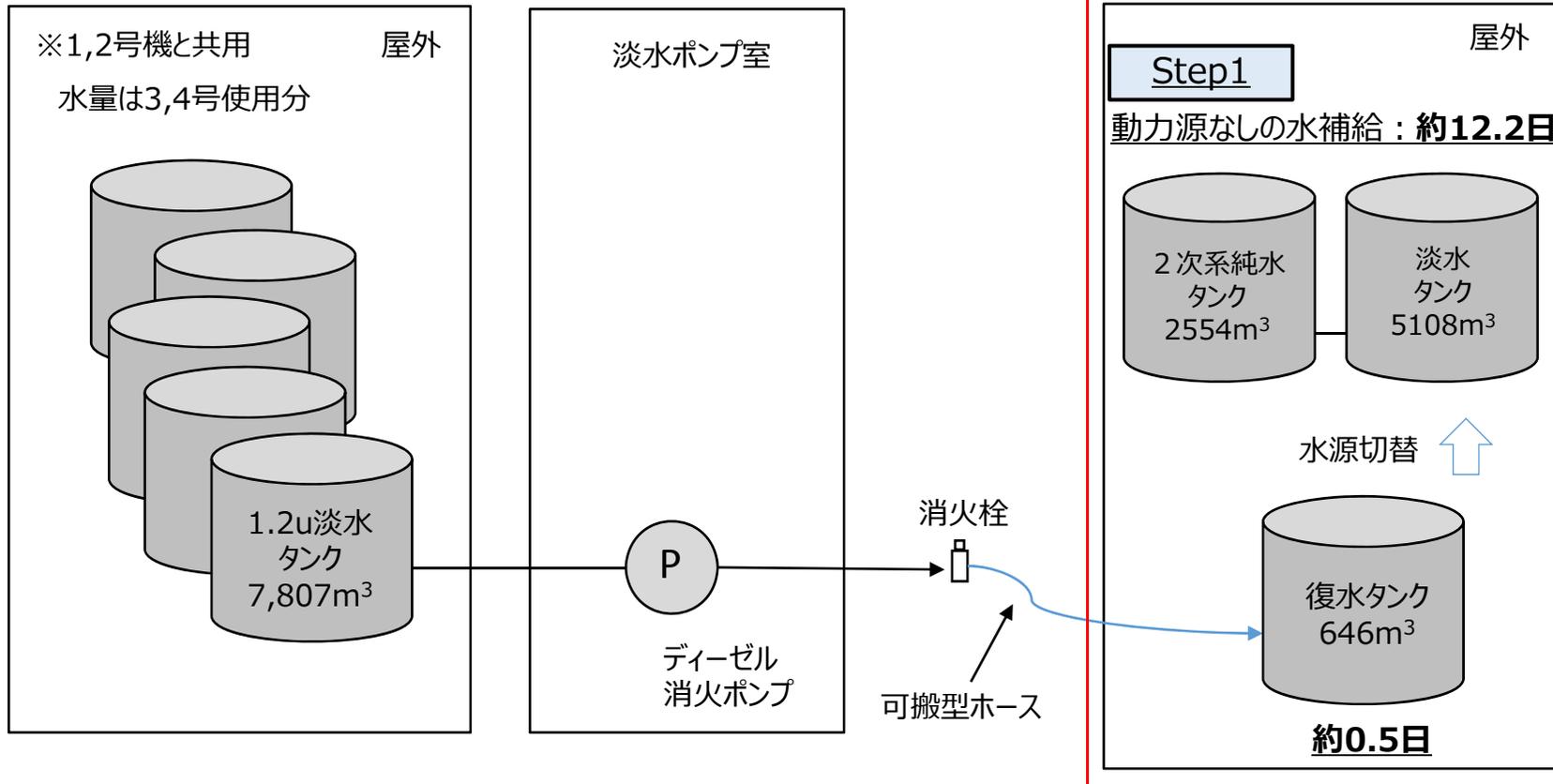
Step2 動力源を用いた水補給：約16.5日



Step3 更なる対応として、万一水源枯渇の場合には送水車を用いて海水補給

発電所構内の水源を用いて水補給が可能な期間は約22.0日

Step2 動力源を用いた水補給：約9.8日



Step3 更なる対応として、万一水源枯渇の場合には消防ポンプを用いて海水補給

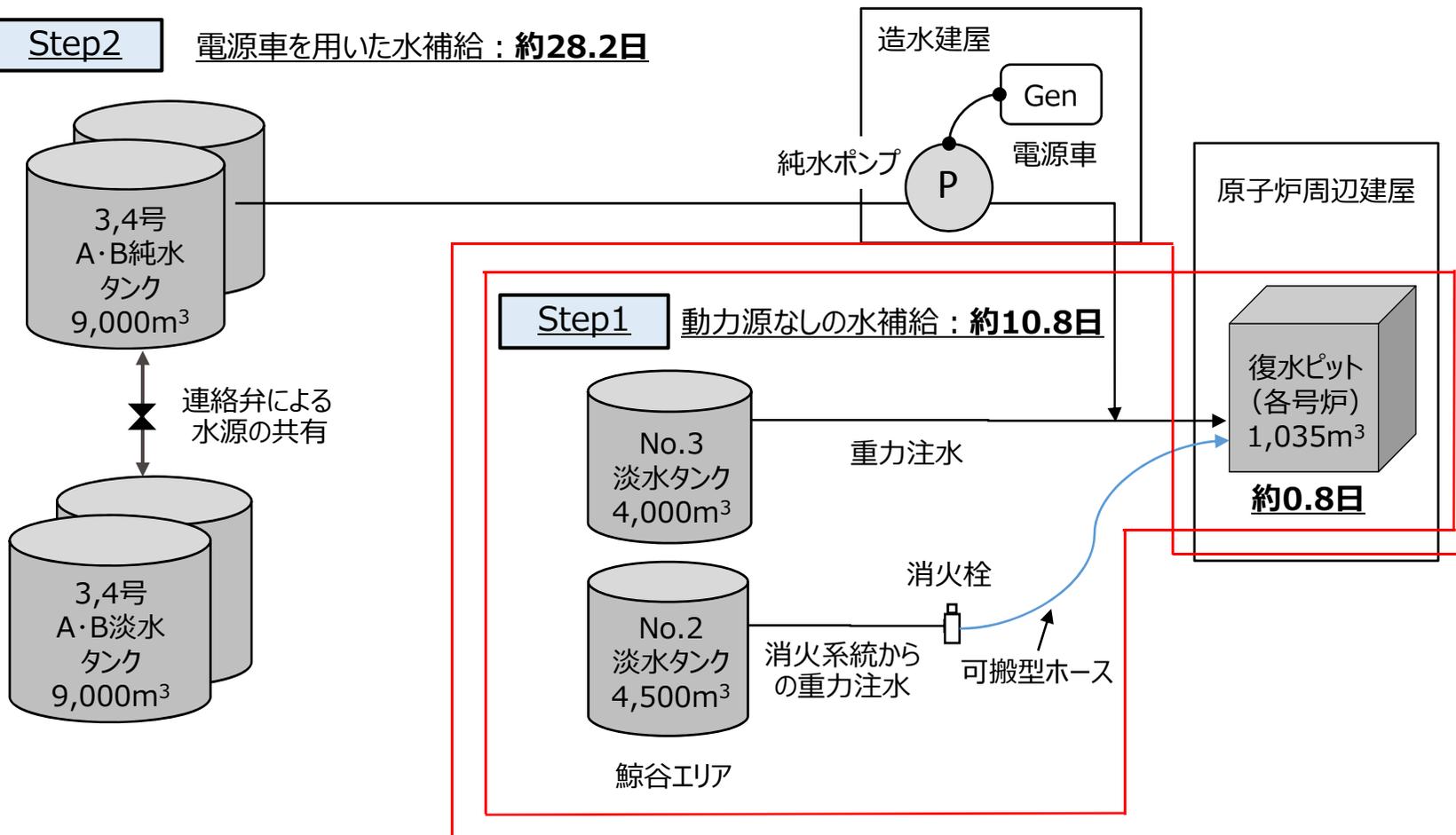
全交流動力電源喪失のシナリオに基づく対応（大飯3,4号機）

参考

10

発電所構内の水源を用いて水補給が可能な期間は約39.0日

Step2 電源車を用いた水補給：約28.2日

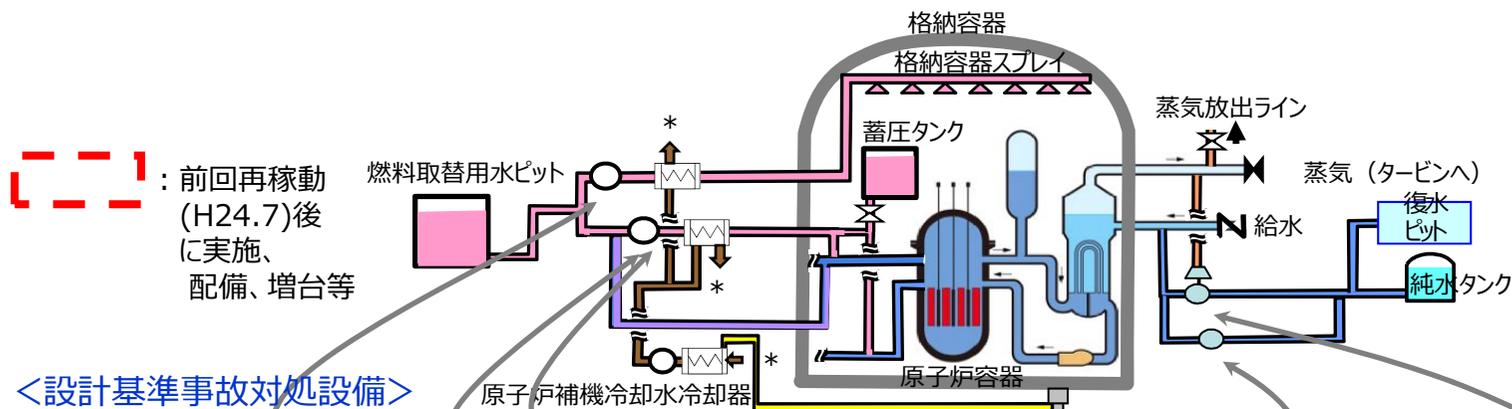


Step3 更なる対応として、万一水源枯渇の場合には送水車を用いて海水補給

大飯3,4号機重大事故等発生時の原子炉容器等への注水設備

参考

11



※：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラントの状況によっては事故対応に有効な設備

<設計基準事故対処設備>

格納容器スプレイポンプ 1200m ³ /h 【2台/1ユニット】	高圧注入ポンプ 320m ³ /h 【2台/1ユニット】	余熱除去ポンプ 1020m ³ /h 【2台/1ユニット】	海水ポンプ 5300m ³ /h【3台/1ユニット】	電動補助給水ポンプ 140m ³ /h【2台/1ユニット】	タービン補助給水ポンプ 250m ³ /h【1台/1ユニット】
---	--	---	---	--	--

<重大事故等対処設備>

恒設代替低圧注水ポンプ 150m ³ /h 【1台/1ユニット】 更なるバックアップ	大容量ポンプ 1800m ³ /h 【3台/2ユニット】 前回再稼動後に2台追加	中圧ポンプ 50m ³ /h 【1台/1ユニット】 更なるバックアップ
可搬式代替低圧注水ポンプ (+送水車) 150m ³ /h 【4台/2ユニット + 予備1台】	海水ポンプ予備モータ 【2台/2ユニット】	送水車 300m ³ /h 【2台/2ユニット + 予備1台】

大飯3,4号機外部電源喪失時の電源確保（交流電源）

参考

12

