

令和元年10月31日
四国電力株式会社

原子力災害対策の充実に向けた取り組みについて

当社における原子力災害対策の充実に向けたこれまでの取り組み状況につきまして
記載内容を更新しましたのでお知らせします。

（添付）

原子力災害対策の充実に向けた取り組みについて

以 上

原子力災害対策の充実に向けた取り組みについて

令和元年 10月
四国電力株式会社
伊方発電所

目 次

第1章 伊方発電所における事故収束活動プラン

1. 事故収束活動の対応体制	1 ～ 4
2. 自然災害等に備えた各種安全対策	5 ～ 6
3. 事故収束活動に向けた設備の多重化・多様化の実施	7 ～ 11
4. 事故収束活動に使用する資機材等の配備	12
5. 事故収束活動に係る要員への教育・訓練	13 ～ 16
6. 原子力緊急事態支援組織の整備	17 ～ 19
7. 事故収束活動の更なる充実に向けて	20

第2章 伊方発電所発災時における原子力災害対策プラン

1. 当社から国・自治体への通報連絡	21
2. 原子力災害発生時における住民の皆さまの避難の概要	22 ～ 24
3. 住民の皆さまの避難に対する当社の役割	25 ～ 28
4. 原子力事業者間の支援体制	29 ～ 32
5. 西日本5社による相互協力体制の構築	33
6. 被災者支援チームの設置	34 ～ 35
7. 住民避難時における支援のための活動	36 ～ 37
8. 支援活動の更なる充実に向けて	38
<用語解説>	39

第1章

伊方発電所における事故収束活動プラン

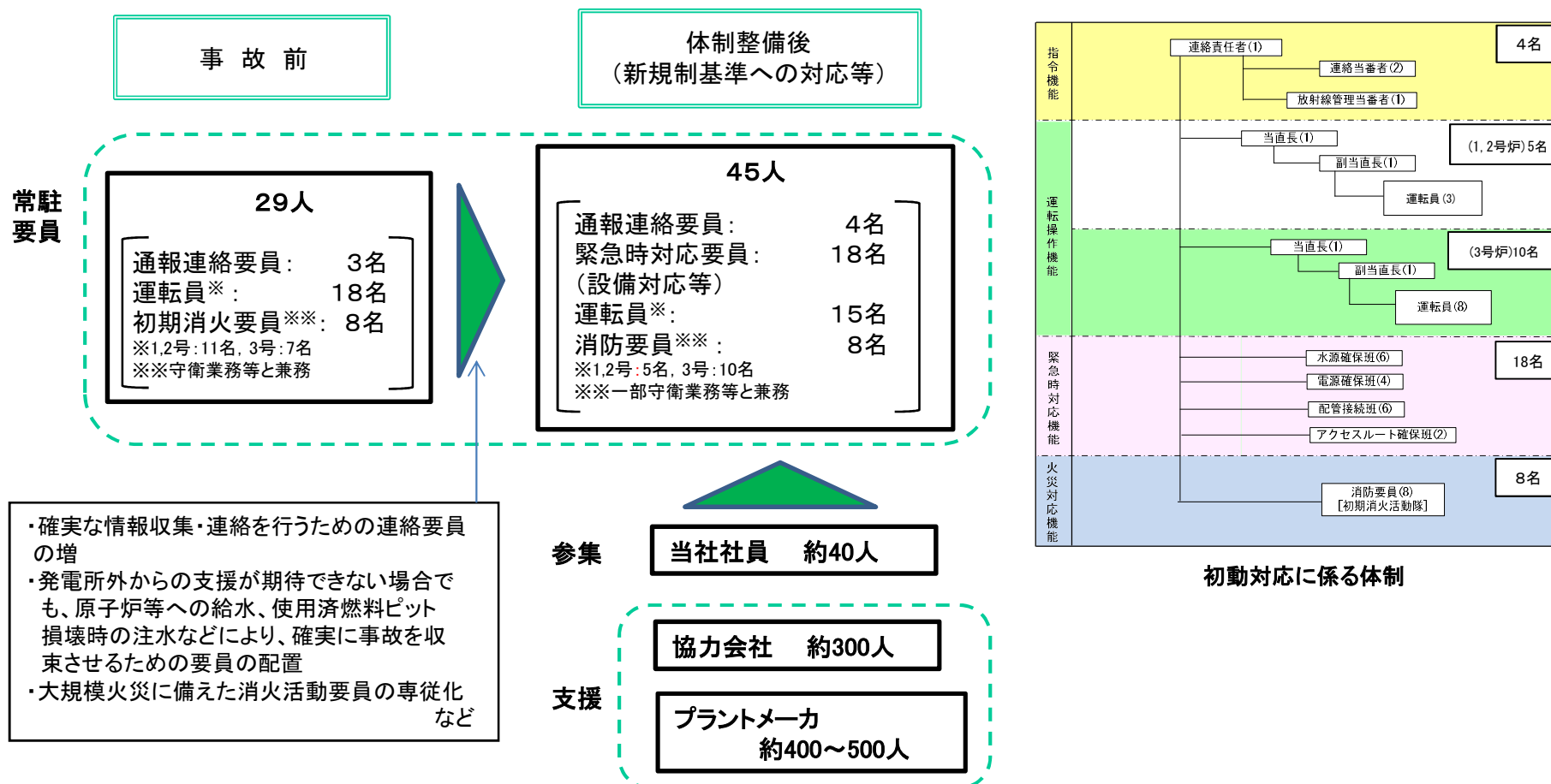
事故収束活動の対応体制(1／4)

1

(1) 初動対応 体制の拡 充

- 万が一の事態に備え、発電所構内に初動対応要員として45名※が24時間常駐する体制を構築。
また、事故発生後4時間以内には発電所外から当社社員約40名が発電所に参集できる体制を構築
- さらに、協力会社やプラントメカ等の支援により、700名以上が事故収束活動に注力できる体制を構築

※3号機の重大事故等の対応に必要な要員32名、1, 2号の対応要員5名、消火活動要員8名



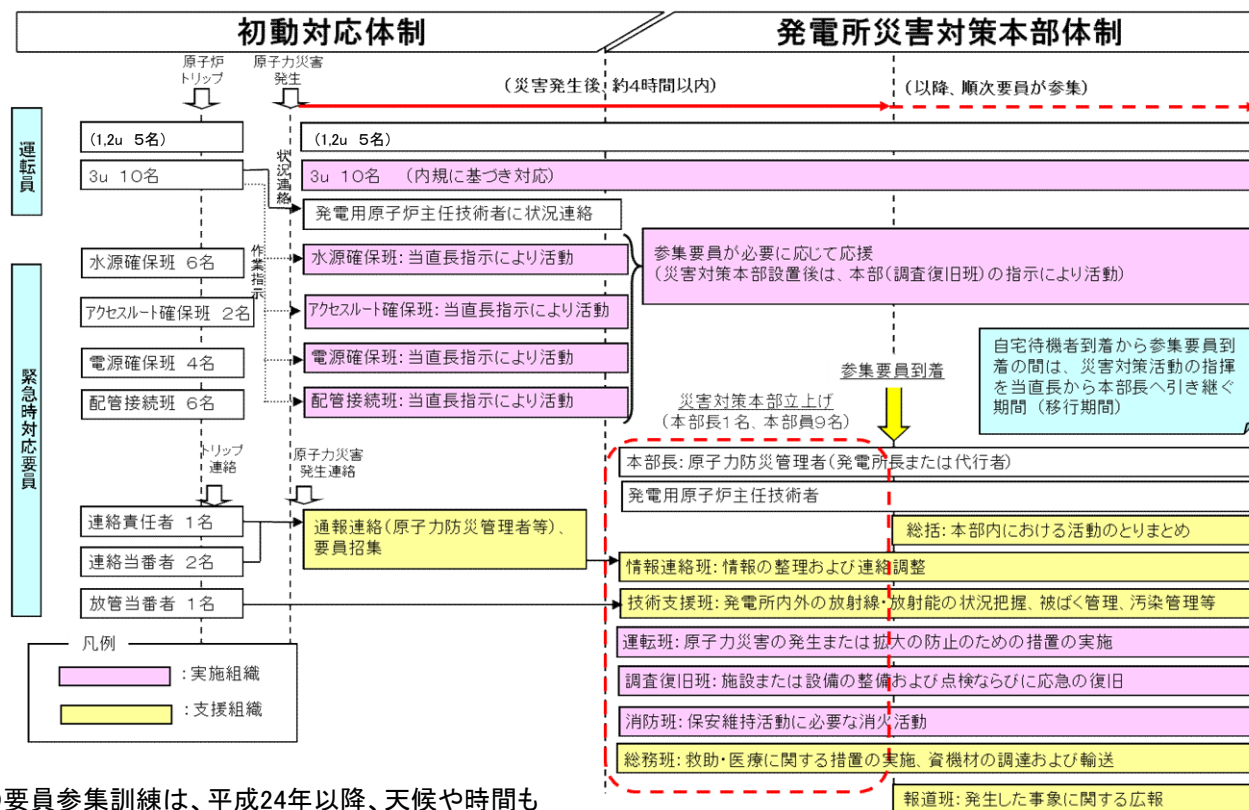
(2) 災害対策本部体制への 円滑な展開

- 休日、夜間に重大事故等が発生した場合にも、運転員および緊急時対応要員により迅速に初動対応を開始し、参集体制の充実により発電所災害対策本部体制へ円滑に移行

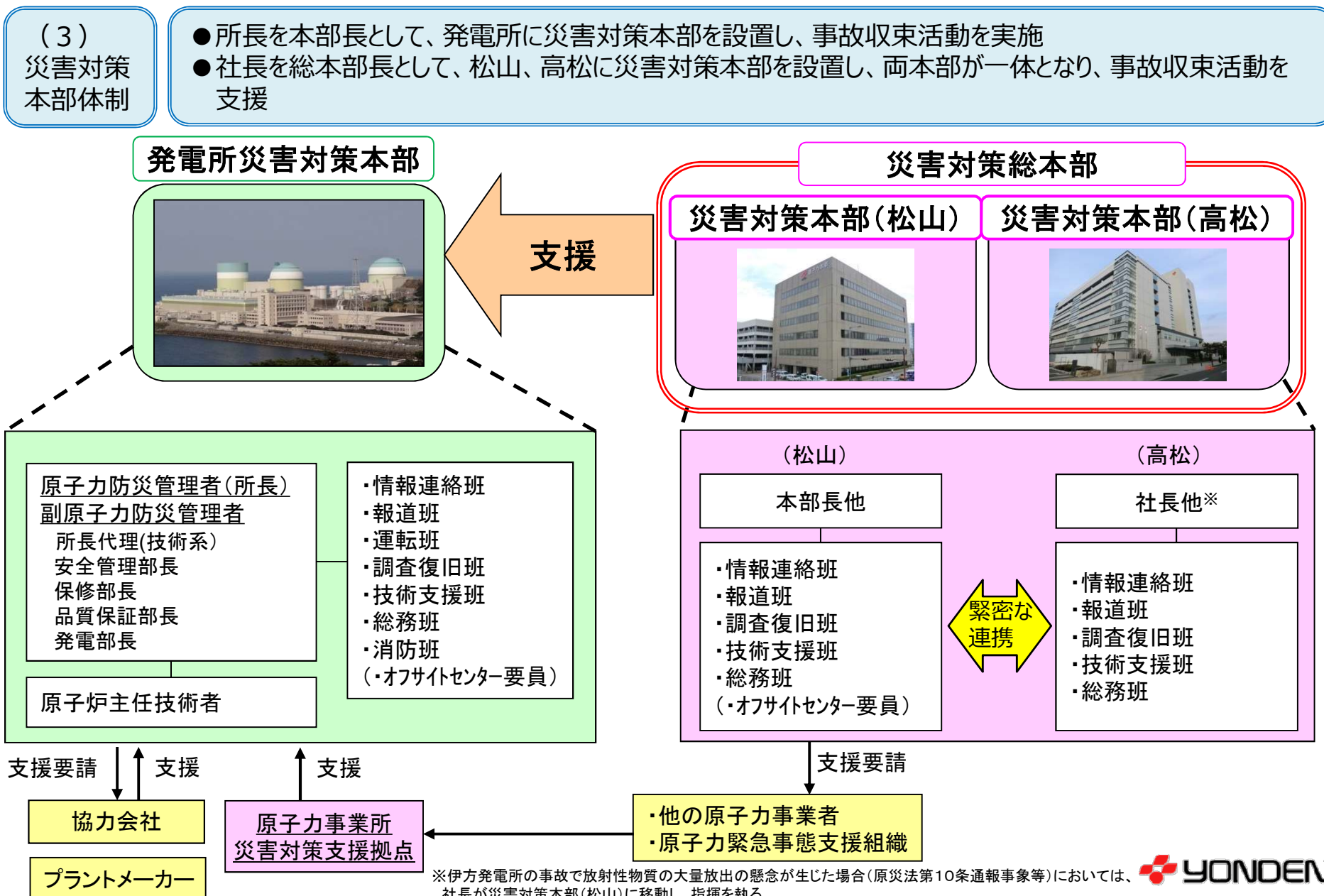
- 初動対応
 - ・運転員は手順書に基づき対応操作を実施
 - ・連絡責任者、連絡当番者、放管当番者は、指揮、現場指示等を実施
 - ・その他の班は、可搬設備等による給水・電源確保作業等の調査・復旧作業を実施
- 災害対策本部立ち上げ
 - ・事故発生後1時間以内を目途に参集、活動を開始
 - ・自宅待機者の参集とあわせ、初動対応体制から発電所災害対策本部体制へ移行
- 参集要員(約40人)
 - ・事故発生後4時間を目途に参集、活動を開始
 - ・事故収束活動が継続実施できるよう、燃料補給活動、要員の交代、放射性物質拡散抑制等の活動を実施
- 引き続き、要員が参集し、継続した発電所災害対策本部体制による活動を実施



夜間・小雨での徒歩による参集訓練



- 要員参集訓練は、平成24年以降、天候や時間も考慮しながら定期的を実施
- 例) 時間: 夜間 天候: 雨
時間: 昼間 天候: 晴れ



(4) 災害対策 支援拠点

- 発電所災害対策活動への支援のため、予め選定している候補施設から、原子力災害発生時の風向、放射性物質の放出範囲、発電所支援の容易性等を考慮し、支援拠点を設置



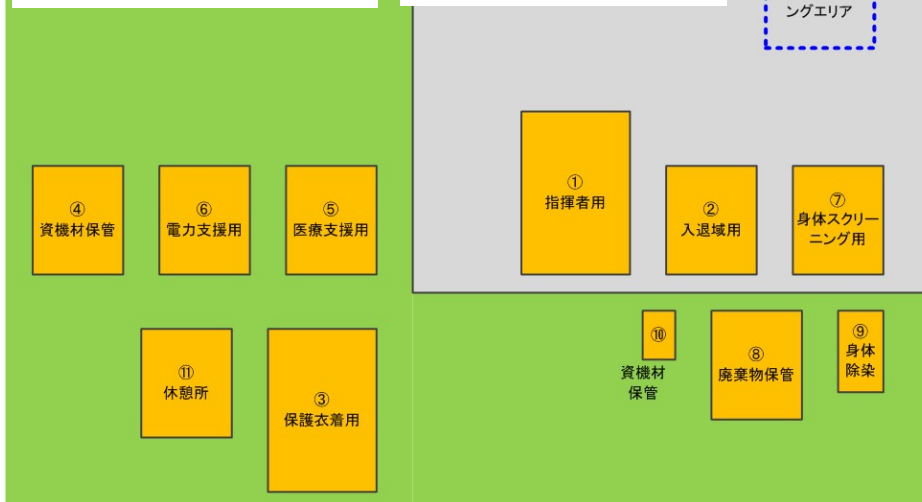
原子力事業所災害対策支援拠点の候補施設

支援拠点では、以下の業務を実施する。

- ・ 発電所への資機材の保管、輸送
- ・ 発電所への交替要員等の派遣および入退域管理
- ・ 他機関（自衛隊、警察等）への情報提供
- ・ 要員、車両等の汚染検査、除染等の放射線管理 など



車両スクリーニングエリア



竜巻対策



海水ピットポンプを竜巻による飛来物から防護するため、海水ピットポンプ室防護壁を設置

②



重油タンクを飛来物から防護するため、タンク外面に緩衝材を取付

外部火災対策



周辺の森林火災からの延焼を防ぐため、防火帯を設置

内部溢水対策



内部溢水による重要機器の水没を防ぐため、堰を設置



重要施設への浸水を防ぐため、水密扉を設置



内部火災対策



火災対策強化のため、異なる種類の火災感知器や自動消火装置を追加設置、耐火壁を設置

地震・津波対策

不確かさを考慮した評価を行い、その結果に更に余裕を見て基準地震動 (Ss-1~3) を設定

震源を特定して策定する地震動	Ss-1	650ガル
	Ss-2	579ガル, 478ガル, 418ガル, 494ガル, 452ガル, 360ガル, 458ガル, 478ガル [8波]
震源を特定せず策定する地震動	Ss-3	620ガル(留萌)、531ガル(鳥取) [2波]



重要な設備については、概ね1000ガルの揺れにおいても機能することを確認し、必要なものについては、耐震性向上工事を実施

津波については、不確かさを考慮した評価を行い、敷地高さを超えないことを確認

アクセスルート確保

③

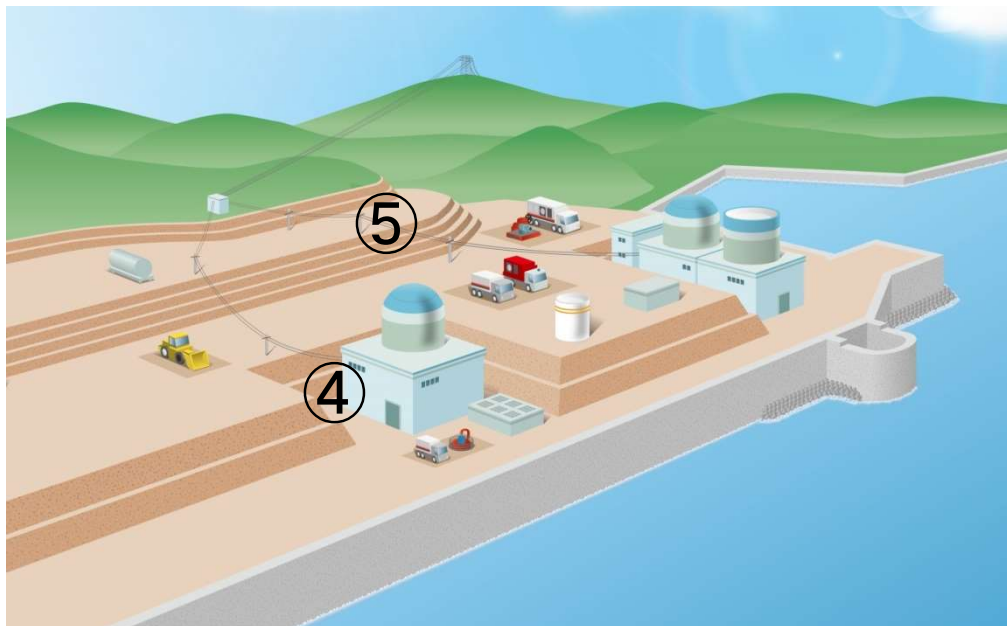
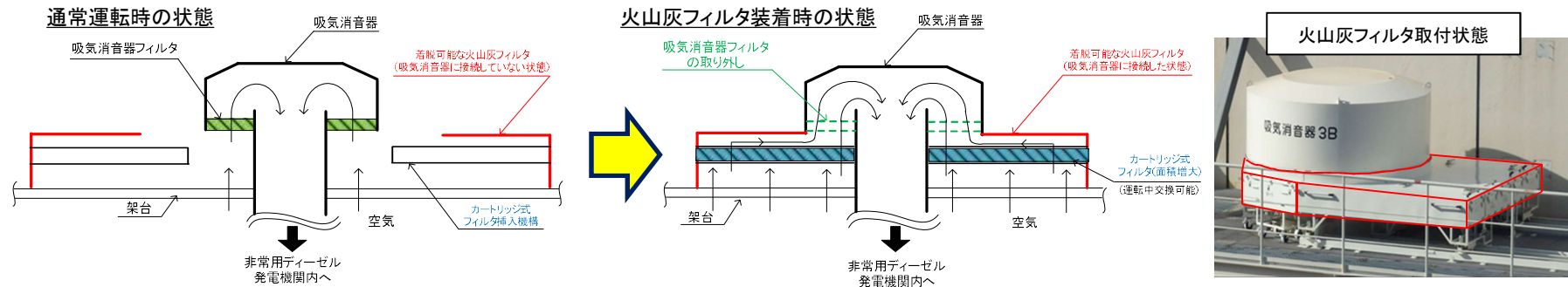


迅速な事故対応のため、がれき撤去用の重機を配備

火山灰対策

- ④ 非常用電源設備である非常用ディーゼル発電機が非常に高い火山灰濃度環境下においても、確実に機能維持できるよう、吸気消音器※に着脱可能な改良型火山灰フィルタ(カートリッジ式フィルタ)を設置(平成30年7月設置完了)し、火山灰対策に必要な体制・手順を整備し、継続的に訓練を実施。

※ 非常用ディーゼル発電機は、運転のために空気(外気)を取り込む吸気系統を設けており、吸気系統の端部には消音器を設置している。



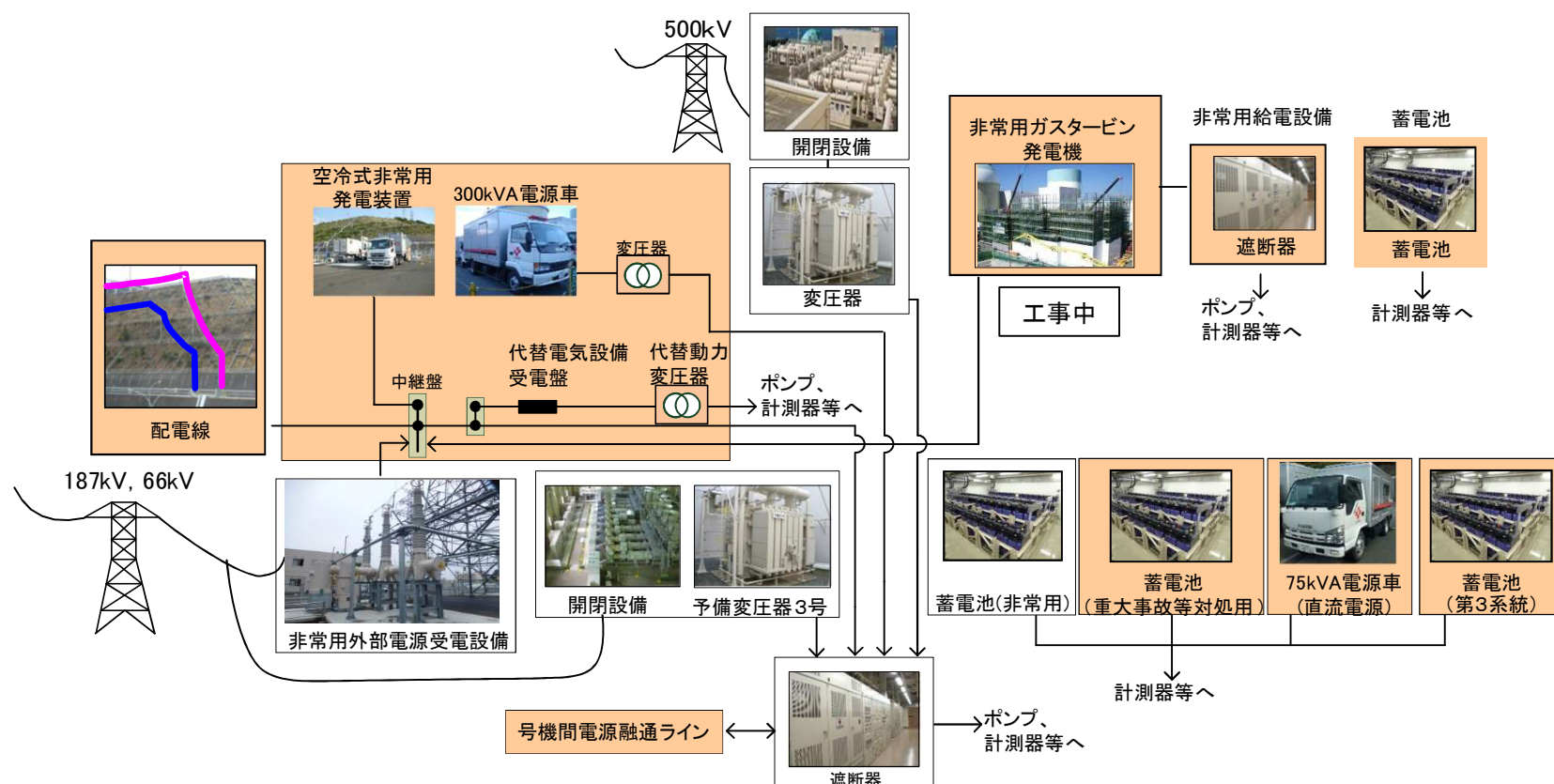
その他の安全対策

- ⑤ 緊急時に資機材の搬入・組立作業、構内入退域管理、車両除染作業など多目的に活用できるスペースとして、発電所構内に緊急時作業スペース〔約7,000m²〕を追加整備(平成30年10月完成)



(1) 電源の強化

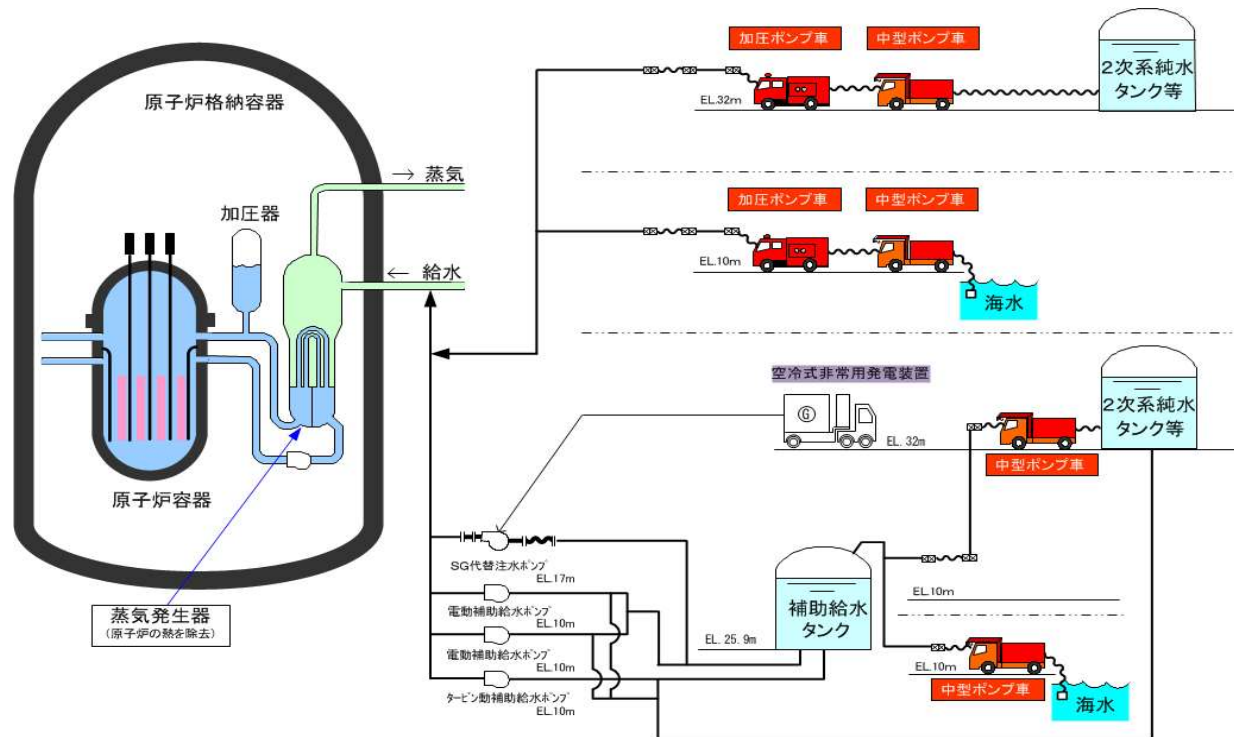
- 発電所内の電源設備については、特に重要であることから、空冷式非常用発電装置、非常用外部電源受電設備、電源車等の設置による多重化・多様化を実施
- 非常用ガスタービン発電機について、令和元年度の完成を目指し工事实施中



電源設備の強化

(2)-1 給水機能 の強化 (その1)

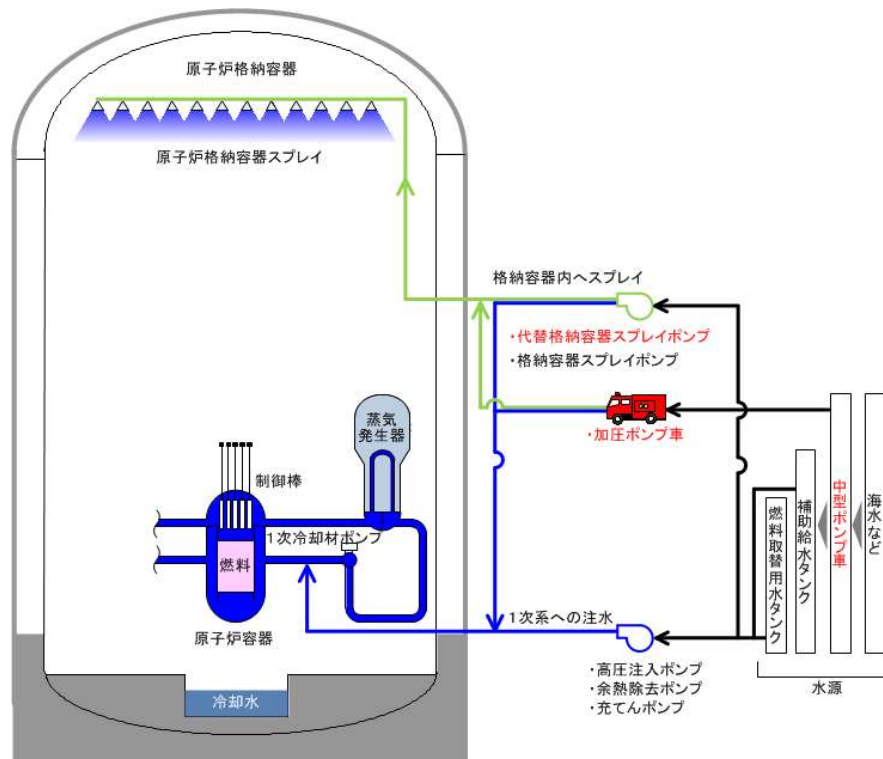
- 蒸気発生器（SG）への給水機能が喪失することによる炉心損傷の防止を図るため、注入設備の多重化・多様化を実施
 - ・ 補助給水ポンプの故障を想定し、SG代替注水ポンプを設置
 - ・ 電源が長期にわたり喪失した場合にも対処できるよう、可搬型設備である中型ポンプ車および加圧ポンプ車を配備
 - ・ 淡水が枯渇した場合にも対処できるよう、中型ポンプ車による補助給水タンクへの海水供給の実施



蒸気発生器への給水機能の強化

(2)-2 給水機能 の強化 (その2)

- 1次冷却材の漏えいが発生した場合に炉心損傷を防止するための注入設備の多重化・多様化を実施
 - ・ 外部電源および既存の電気設備が喪失した場合にも対処できるよう、電源供給元に多様性を持たせた代替格納容器スプレイポンプを配備。なお、代替格納容器スプレイポンプは、弁の切替操作により原子炉容器または原子炉格納容器への給水先の切替が可能
 - ・ さらに、電源が長期にわたり喪失した場合にも対処できるよう、可搬型設備である中型ポンプ車および加圧ポンプ車を配備



代替格納容器スプレイポンプ

原子炉容器・原子炉格納容器への給水機能の強化

(3) 冷却機能 の強化

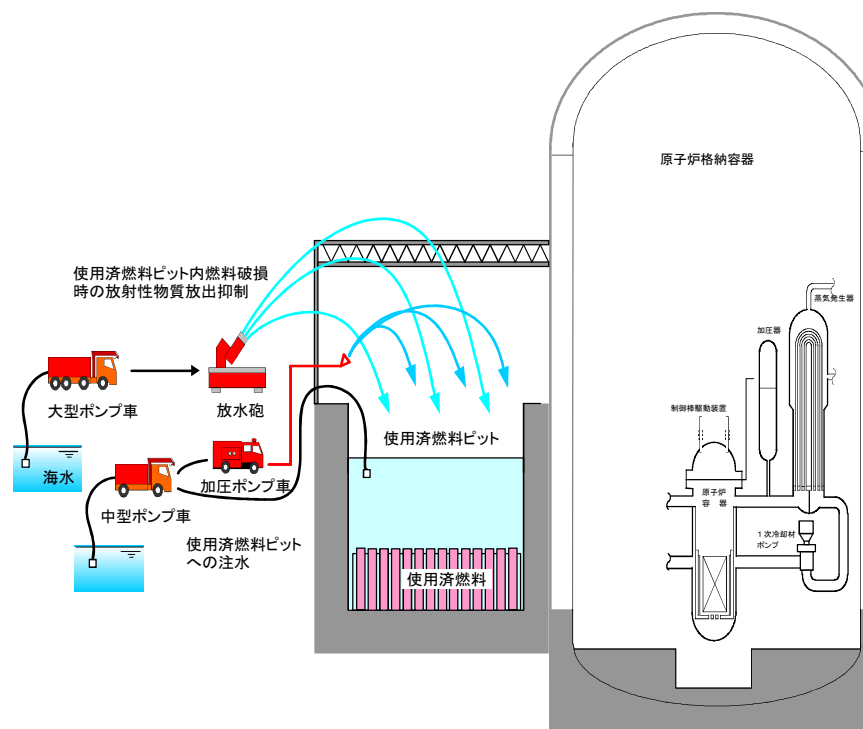
- 電源喪失等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失し、蒸発により水量が低下することを防止するため、電源を必要としない給水手段として中型ポンプ車等を配備
- 使用済燃料ピット冷却配管等の破損により、水量が低下し燃料の健全性が脅かされることがないよう、使用済燃料ピットに中型ポンプ車および加圧ポンプ車によりスプレイする小型放水砲を配備
- 使用済燃料ピット建屋が損傷するような事態が発生した場合に 大型ポンプ車および大型放水砲により使用済燃料ピット建屋に放水することで大気への放射性物質の拡散を抑制



加圧ポンプ車



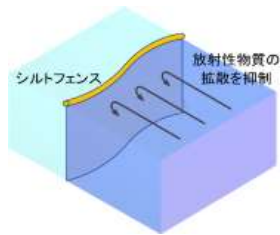
小型放水砲



使用済燃料ピットの冷却機能の強化

(4) 放射性物質の拡散抑制

- 原子炉格納容器が損傷することで放射性物質が大気へ放出されるような事態にも対処できるよう、大型ポンプ車および大型放水砲を配備（原子炉格納容器への放水が可能）
- また、放水することで放射性物質を含んだ水が海洋へ流出することを抑制するため排水升に放射性物質吸着剤を設置
- さらに、放水することで放射性物質を含んだ水が海洋へ流出し拡散することを抑制するため、放水ピットの外洋側にシルトフェンスを設置



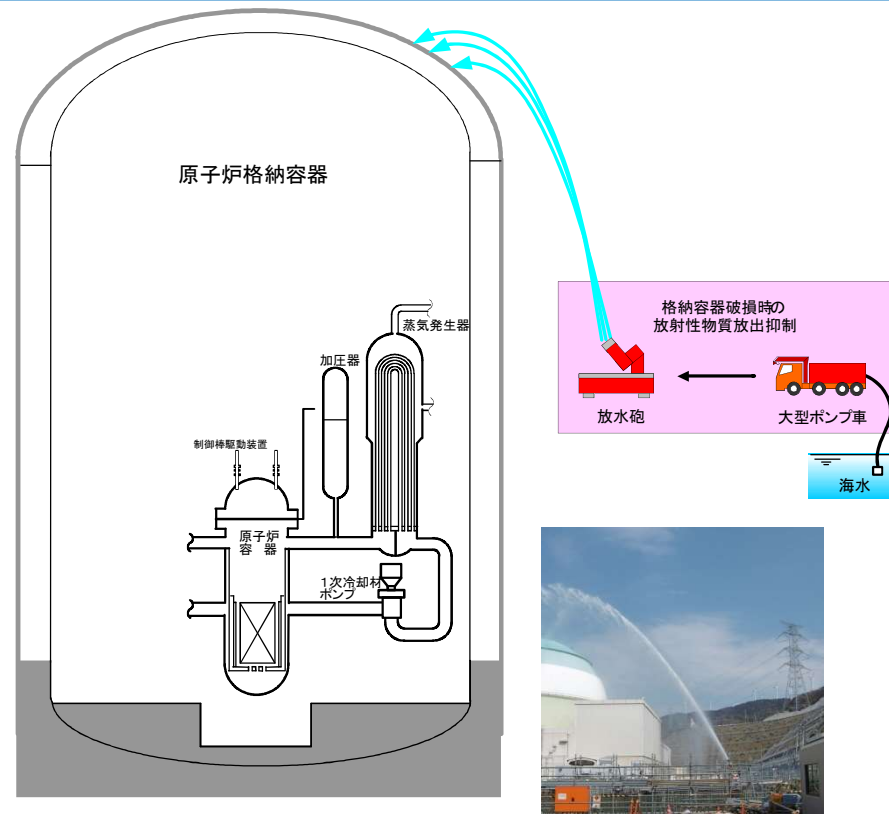
シルトフェンスのイメージ



シルトフェンス



大型ポンプ車



放射性物質の拡散抑制(原子炉格納容器への放水)

- 発電所以外に保管している資機材について予めリスト化し、数量、保管状況等を管理

● 原子力事業所災害対策支援拠点に必要な資機材、通信機器

- ・原子力事業所災害対策支援拠点における初期活動に必要な資機材として、右記の資機材を予め手配し、支援拠点の一つで、要員が最初に参集する原子力保安研修所(一部は、設営資機材保管倉庫(愛媛県伊予市))に配備
- ・配備数量については、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故対応時の初期活動(事故後6日間)で必要とされた数量を基に、伊方発電所の同時発災を考慮した場合にも対応できる数量として設定

分 類	資機材名称	数量	点検頻度
出入管理	放射線防護教育資料	100 部	1 回／サイクル
計測器類	GM 汚染サーベイメータ	18 台	1 回／サイクル
	NaI シンチレーションサーベイメータ	2 台	1 回／サイクル
	電離箱サーベイメータ	2 台	1 回／サイクル
	電子式線量計(個人線量計)	405 台	1 回／サイクル
放射線防護用資機材	汚染防護服類)	2700 着	1 回／年
	全面マスク	675 個	1 回／年
その他資機材	除染用テント	1 張	1 回／年
	災害用テント	9 張	1 回／年
	高圧洗浄機	2 台	1 回／年
	可搬型発電機	4 台	1 回／年
	廃水用ローリータンク(1t)	2 台	1 回／年
	トランシーバ	10 台	1 回／年
	ヨウ素剤	4860 錠	1 回／年
	燃料(ガソリン)	—	—

教育・訓練の概要

- 重大事故等対応のための訓練および原子力防災訓練により、組織力（対応能力）の向上を図る

- 訓練計画等の業務拡大に対応するとともに、重大事故に係る教育訓練の管理を強化するため、伊方発電所内組織に訓練に特化した「訓練計画課」を新たに設置(平成29年3月1日設置)
- 重大事故対応に係る教育訓練日数を十分に確保し、更なる力量維持向上を図るため、伊方3号機の運転班を5班体制から6班体制に変更(平成29年4月1日より実施)

重大事故等対応のための訓練

知識の習熟

毎年繰り返し実施

保安教育

重大事故等および大規模損壊発生時における活動に関する事項

AM(アクシデントマネジメント)教育

シビアアクシデント時の物理現象およびプラント挙動に関する知識の向上
炉心損傷を解析できる計算コード(MAAP)を用いた教育の導入

技能の習熟

毎年繰り返し実施

個別訓練(要素訓練、連携訓練)

緊急時の事故対応手順の対応能力を向上
(個々の対応手順ごとに実施する訓練)

検証訓練(総合訓練)

・個別訓練の成果を検証するための訓練
・発電所災害対策本部、中央制御室、現場が一体となって活動する総合的な訓練

訓練気付き事項の改善および
繰り返し訓練による習熟度の向上

原子力防災訓練※

防災対応能力の習熟

中長期計画に基づき
網羅的に実施

多様な事態を考慮した訓練計画

- ・シナリオ非提示型
- ・自然災害などの複合災害
- ・夜間災害などの異なる環境
- ・通信設備などの防災資機材が使用できない状況 等

※原子力事業者防災業務計画に基づく防災訓練

教育・訓練 の実施

- 重大事故等対応のための訓練および原子力防災訓練により、各要員の対応能力の向上、組織としての対応能力の向上を図る

重大事故等対応のための訓練

- 重大事故等対応のための教育(保安教育、AM教育)、訓練(個別訓練、検証訓練)の実施により、各要員の対応能力の向上を図る。

◆ 運転員に対する教育・訓練

- ・長時間の全交流動力電源喪失を想定したシミュレータ訓練の実施
- ・シビアアクシデント発生時のプラント挙動を可視化できるツールを用いた教育の実施
- ・メーカ等専門家による理論(炉物理等)教育の実施

◆ 緊急時対応要員に対する教育・訓練

- ・電源供給、給水活動等の教育・訓練を実施(協力会社社員を含む)
- ・実際の設備を再現したモックアップ訓練装置を使用した対応訓練の実施
- ・中央制御室、災害対策本部との連携訓練の実施

◆ 指揮者(原子力防災管理者、連絡責任者)に対する教育

- ・知識ベースの教育(重大事故等への習熟)
指揮者リーダーシップ研修の実施
- ・実践的な訓練(事故時対応能力の向上)
机上訓練、通報訓練の実施

◆ 発電所防災組織としての訓練

- 伊方発電所において、運転員、緊急時対応要員、指揮者による総合的な訓練(現場シーケンス訓練等)を毎年実施 (⇒16ページ)
- ・現場シーケンス訓練で想定する事故
- I. 原子炉格納容器過圧破損事故 II. 全交流動力電源喪失事故



シミュレータ訓練



水源確保訓練

教育・訓練 の実施

- 重大事故等対応のための訓練および原子力防災訓練により、各要員の対応能力の向上、組織としての対応能力の向上を図る

原子力防災訓練

➤ 重大事故等対応のための訓練(検証訓練)、原子力総合防災訓練の実施により、組織としての対応能力の向上を図る。

◆ 原子力本部大の組織としての訓練

- ・伊方発電所、原子力本部(松山)、本店等による原子力防災訓練を、毎年実施
- ・平成30年度は、四国電力管内でのブラックアウト発生に加えて、これまで訓練を実施したことがない大規模損壊が発生する想定で、シナリオ非提示型訓練を実施
- ・プレス訓練において実際の報道記者が参加
- ・西日本5社の相互協力協定における事業者間での人員派遣を実施



災害対策本部(松山)



発電所災害対策本部



発電所水源確保訓練

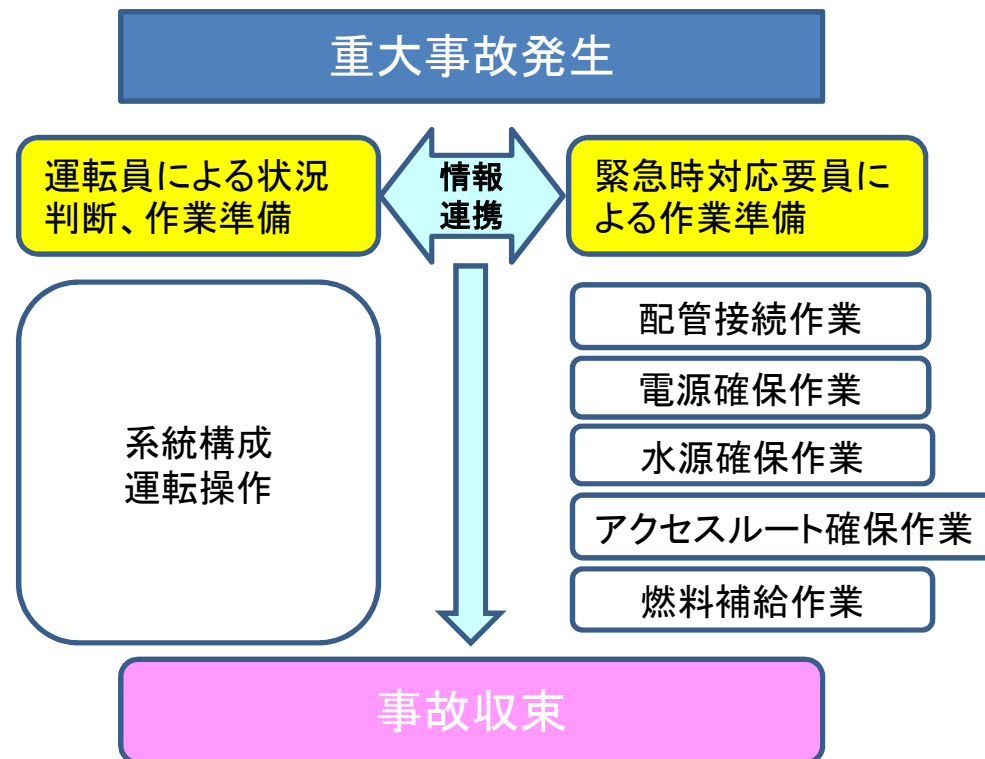
発電所での
総合的な
訓練の実施

- 発電所防災組織が、重大事故等の発生・拡大の防止に必要な能力を有することを確認する
(現場シーケンス訓練)

想定する事故

I. 原子炉格納容器過圧破損事故(炉心が損傷し、原子炉格納容器内の圧力が上昇する事故)

II. 全交流動力電源喪失事故(全ての交流動力電源が喪失するとともに一次冷却材が漏えいする事故)



水源確保作業



燃料補給作業



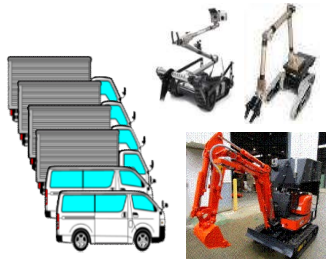
- 事業者が共同で、原子力発電所での緊急事態対応を支援するための組織（美浜原子力緊急事態支援センター）を設立
- 必要なロボットや除染設備を配備し、各事業者の要員訓練を実施
- 緊急時には、これらの資機材を発電所に向けて輸送し、支援を実施

支援組織(福井)

【平常時】



- 要員の訓練、育成
- 緊急時の連絡体制確保
- 資機材の維持管理、保守・改良



【緊急時】

出動要請

事故状況把握

要員参集

要員・資機材の搬送

発電所

無線ヘリ



屋内外の情報収集

小型ロボット



無線重機



障害物・瓦礫の撤去

災害対策支援拠点



資機材車

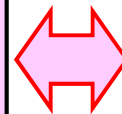


要員輸送車

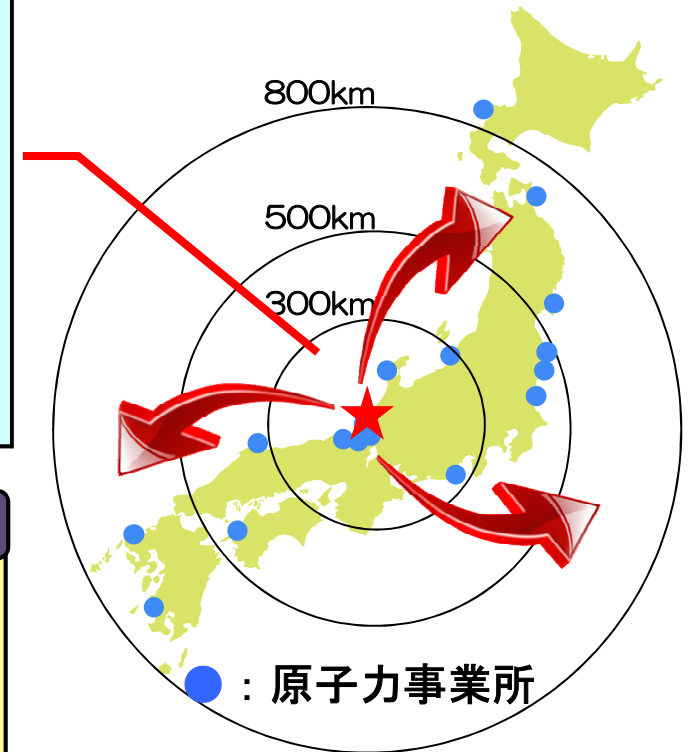


重機輸送車

- 資機材、要員の拠点
- 現地の全体統括
- 資機材修理

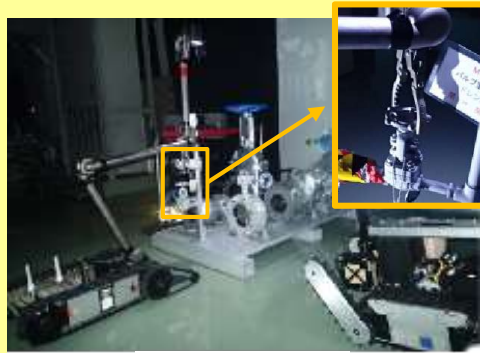


要員・
資機材

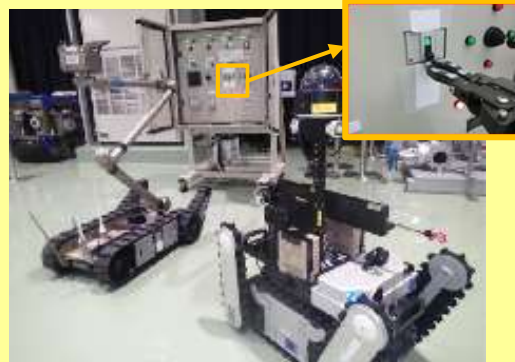


- 美浜原子力緊急事態支援センターにおけるロボット、無線ヘリ、無線重機の基本操作訓練に加え、事業者の防災訓練に参加し、連携を確認（平成28年12月本格運用開始）

原子力緊急事態支援センターにおける訓練



ロボット訓練



ロボット訓練



無線ヘリ訓練



無線重機訓練

事業者の防災訓練



発電所内での訓練



支援センター本部との連携

美浜原子力緊急事態支援センターにおける訓練実績（2019年9月末時点）
初期訓練受講者 約880名（電力9社＋原電＋電発＋原燃）

- 平成28年12月より運用を開始した原子力緊急事態支援組織（美浜原子力緊急事態支援センター）の拠点施設、および緊急時に対応するための資機材。

主な資機材



無線ヘリ(高所からの情報収集)



小型・大型無線重機
(屋外の瓦礫等の除去)



ロボットコントロール車



ヘリポート(資機材空輸)



事務所棟 訓練施設



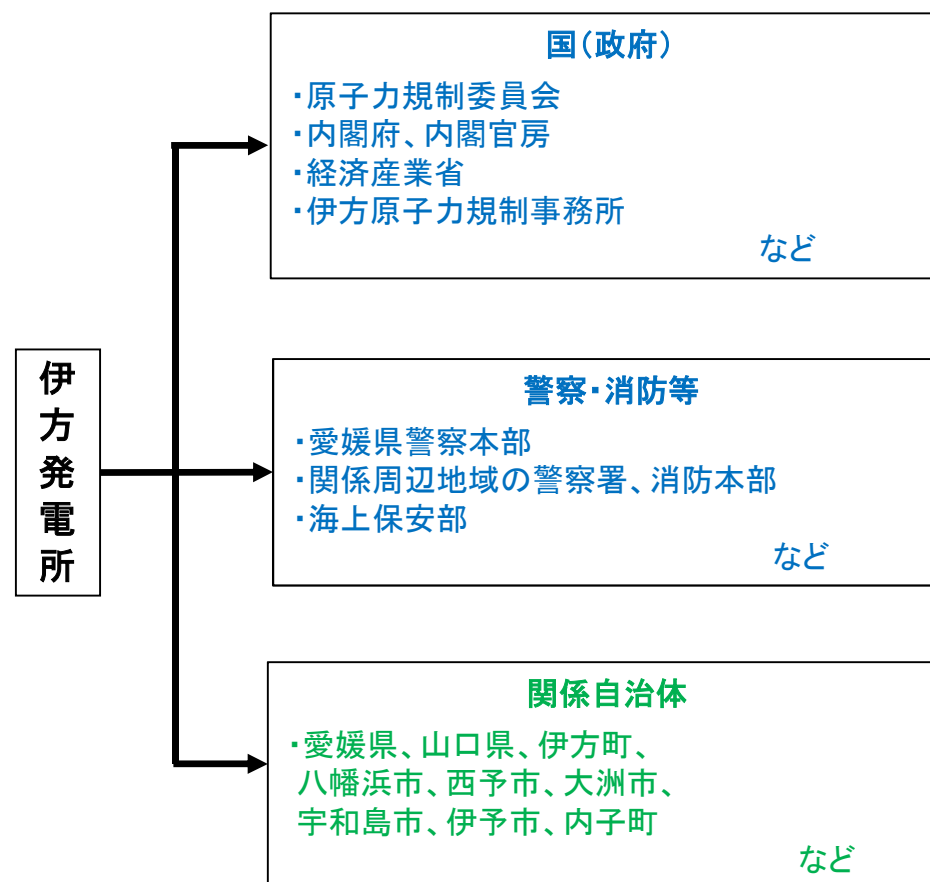
美浜原子力緊急事態支援センター
拠点施設の全景（福井県美浜町）

- 今後も事故収束活動の更なる充実に向け、非常用ガスタービン発電機、特定重大事故等対処施設等の設備やその他資機材の拡充を図っていきます。
- 自主的安全性向上活動の取組みとして、外部事象やPRA等に係る新知見の反映、JANSIの提言や保安活動の改善から得られた課題などを評価し、対応していくことで更なる安全性の向上に努めていきます。
- 事故収束活動に関する教育訓練の結果を評価し、訓練内容の充実や対応設備の工夫など、常に改善活動を行うことで対応能力の向上に努めていきます。

第2章

伊方発電所発災時における原子力災害対策プラン

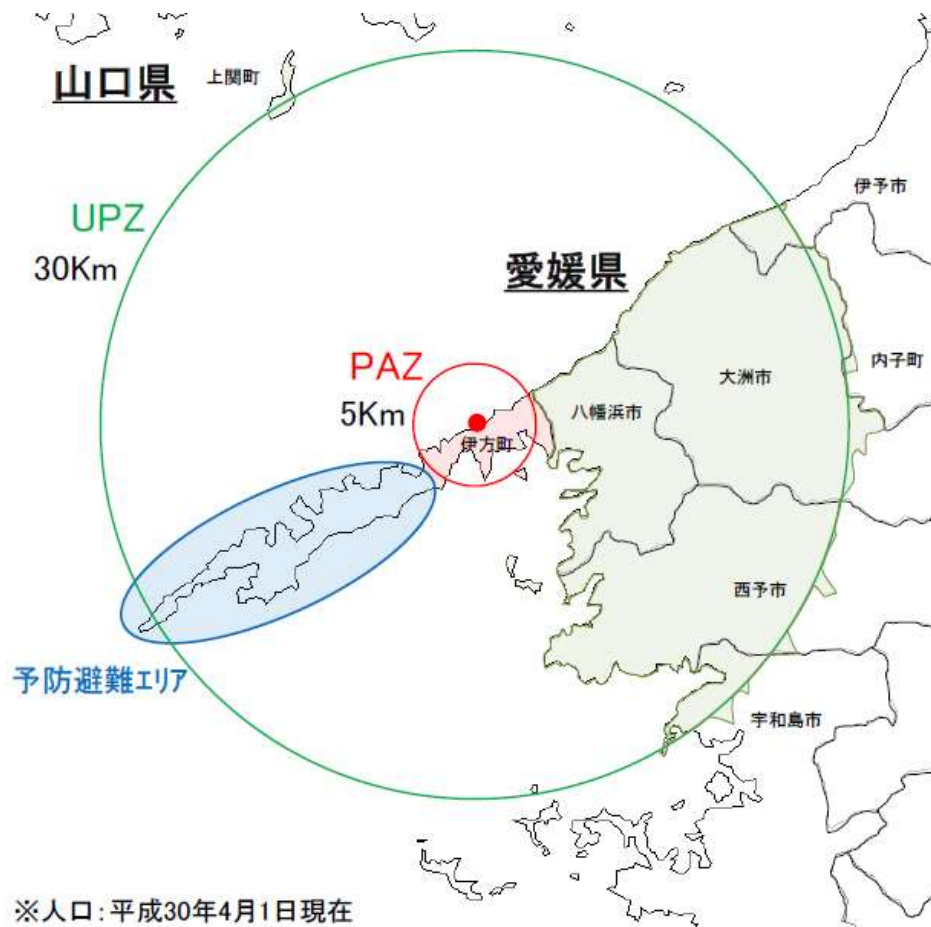
- 伊方発電所で原子力災害が発生した場合、「原子力災害対策特別措置法」（原災法）に基づき、速やかに国・自治体へ通報連絡を実施。また、当社から国・自治体への通報については、地上回線に加え衛星通信など多様な通信手段を確保



原子力災害発生時における住民の皆さまの避難の概要(1/3)

22

- 伊方地域における原子力災害対策重点区域は、PAZ圏内は伊方町、UPZ圏内は5市3町
- 伊方町の予防避難エリア（PAZ以西の佐田岬半島地域）の住民の皆さまについては、避難経路が伊方発電所の近傍を通ることから、PAZ圏に準じた避難等の防護措置を準備



※人口:平成30年4月1日現在

出典:国土情報院ホームページ(<http://maps.gsi.go.jp/#10/33.516782/132.540436>)
「白地図」国土情報院(<http://maps.gsi.go.jp/#10/33.516782/132.540436>)をもとに内閣府(原子力防災)作成

【概ね5km圏内】

PAZ(予防的防護措置を準備する区域)

⇒急速に進展する事故を想定し、事故が発生したら直ちに避難等を実施する区域

1町(伊方町(愛媛県)) 住民数:5,118人*

【概ね5～30km圏内】

UPZ(緊急時防護措置を準備する区域)

⇒事故が拡大する可能性を踏まえ、避難や屋内避難等を準備する区域

5市3町(伊方町、八幡浜市、大洲市、西予市、宇和島市、伊予市、内子町(愛媛県)、上関町(山口県)) 住民数:112,310人*

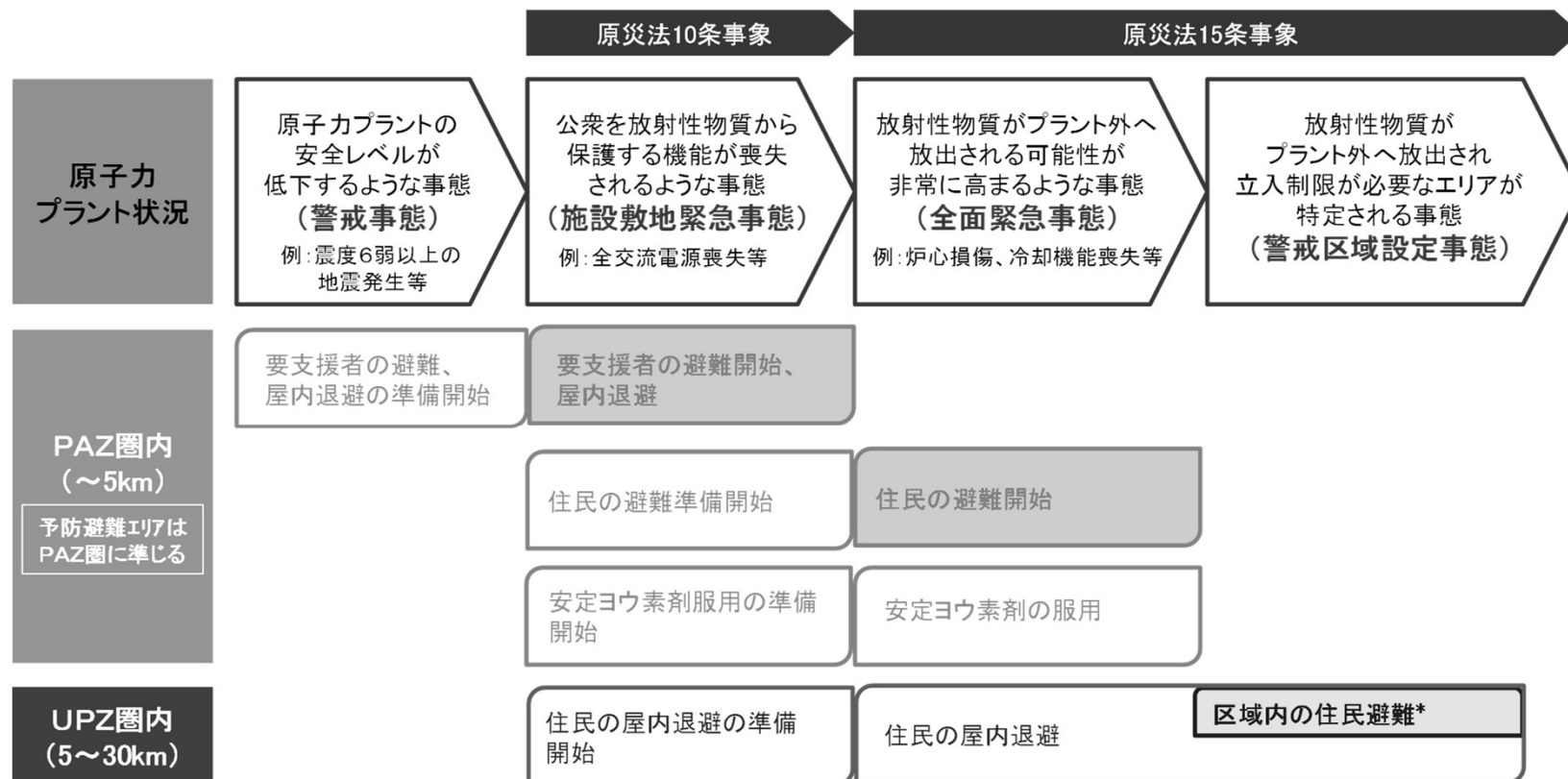
【PAZ圏以西の佐田岬半島地域】

予防避難エリア(PAZ圏に準じた避難等の防護措置を準備する区域)

1町(伊方町(愛媛県)) 住民数:4,428人*

(平成31年2月12日第3回伊方地域原子力防災協議会資料「伊方地域の緊急時対応」から抜粋)

- 伊方発電所で原子力災害が発生した場合、当社は「原子力災害特別措置法」(原災法)に基づき、国・自治体へ通報連絡を実施
当社から通報連絡を受けた国・自治体の指示により、P A Z 圏内 (伊方発電所から5 k m圏内)、予防避難エリア(佐田岬半島西側) およびU P Z 圏内(伊方発電所から5 ~ 3 0 k m圏内)の住民の皆さまは、事象の進展や放射性物質の放出状況にあわせて避難を実施



*空間放射線量率に左右されるが、一般的には1週間程度内で一時避難する。

- 愛媛県主催の原子力防災訓練において、住民避難支援・協力を行うための訓練を実施し、実効性を確認。
 - 住民避難・誘導訓練時における避難退域時検査に、対応者を派遣
- (令和元年度は10月30日に実施)

避難退域時検査

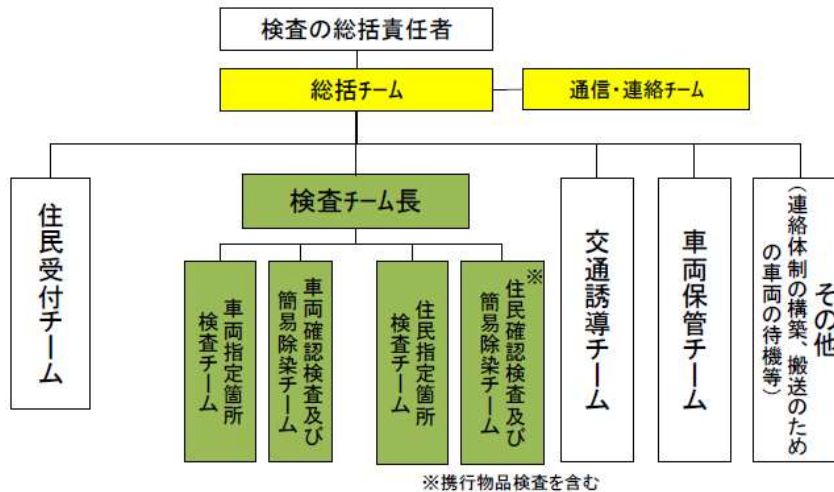
【車両検査のイメージ】



【車両検査の流れ】

- ・車両除染が不要の場合は、赤の矢印で検査終了
- ・除染が必要な場合は青の矢印に従い除染の実施

避難退域時検査場所における検査及び簡易除染の体制(例)



(平成31年2月12日第3回伊方地域原子力防災協議会資料「伊方地域の緊急時対応」から抜粋)



- 伊方発電所で原子力災害が発生した場合、発電所周辺の皆さまの避難については 原子力事業者として、最大限の支援・協力を実施
- 具体的には、伊方地域原子力防災協議会での議論を踏まえ、原子力防災会議において承認された「伊方地域の緊急時対応」に基づき、事業者としての役割を実施

【伊方地域の緊急時対応における当社の実施事項】

項 目	具 体 的 内 容
輸送力に関する協力	要支援者向け福祉車両（ストレッチャー・車椅子搬送兼用タイプ）17台の提供 （PAZ：9台、予防避難エリア：8台）
避難退域時検査の支援	約500名の要員および関連資機材の支援 （他電力応援者約200名を含む）
愛媛県オフサイトセンターへの電源供給	愛媛県オフサイトセンター近隣の当社事業所に電源車を常時配備
放射性物質防護機能を備えたクリーンエアドームを配備	予防避難エリアに指定された佐田岬半島の伊方発電所西側の避難拠点（3拠点に合計8基配備）に、放射性物質防護機能を備えたクリーンエアドームを配備

- 当社では、毎年、全社を挙げて、伊方発電所周辺の約2万7千戸を対象に全戸訪問を実施
- 当社従業員が直接、地域の皆さまのご家庭を訪問し、実施前に話題となっている事項の説明はもとより、地域の皆さまが不安に思われていることや、万一の場合における災害対策、避難計画についても、よりわかりやすくご説明

【訪問対話活動の概要】

昭和63年以降、従業員が伊方発電所周辺の伊方町および八幡浜市(※)のご家庭を訪問し、伊方発電所の状況等をご説明するとともに、様々なご意見を直接伺う対話活動を実施。

今年度は、10月2日から11月8日の予定で、「使用済燃料乾式貯蔵施設」、「特定重大事故等対処施設」の概要、「伊方3号機の運転状況」や「伊方1、2号機の廃止措置状況」などについてご説明を実施中。

※平成23年度からは、安全性に対する関心の高まりを考慮して、訪問範囲を伊方発電所から半径20km圏内(伊方町・八幡浜市全域、大洲市・西予市の一部)に拡大



今年度の訪問対話活動の様子

●避難時、要支援者の皆さまの輸送手段として、当社から福祉車両を提供

- P A Z 圏内・予防避難エリアの要支援者の皆さまの輸送手段として、福祉車両（ストレッチャー・車椅子搬送兼用タイプ）を17台提供した（平成28年6月30日配備完了）
 - ・医療機関および在宅の要支援者の避難用として伊方町に5台を貸与
 - ・伊方町内の社会福祉施設に3台を貸与
 - ・伊方町内の当社事業所等に9台配備
 - ・当社配備の車両については、運転手を当社にて確保

※ 仕様については、社会福祉施設等と調整のうえ決定。車両改造を実施し、社会福祉施設等において日常的に活用している

- 愛媛県主催の原子力防災訓練において福祉車両を使用し、施設入居者の搬送訓練を実施。
（令和元年度は10月30日に実施）



福祉車両外観



ストレッチャー 2 台・
車椅子 2 台搬送(最大)



車椅子 6 台搬送(最大)

- 空間放射線量率が高い区域の住民の皆さまが広域避難する際、自治体において避難退域時検査を実施し、放射性物質の付着の確認と除染が行われることになるが、当社からも、検査および除染要員として、最大500名（他原子力事業者からの応援約200名を含む）を派遣
- 除染等により発生した汚染水・汚染付着物等についても当社が処理



検査場所通過する避難元市町 愛媛県(12箇所)

検査場所	避難元市町
三崎港※1	伊方町※2
観光交流施設 佐田岬はなはな※1	伊方町※2、八幡浜市、 大洲市、伊予市
しもなだ運動公園	伊方町※2、八幡浜市、 大洲市、伊予市
内子町役場内子分庁舎	大洲市、西予市、八幡 浜市、内子町、伊予市
新谷公民館	大洲市
菅田公民館	大洲市
大成ふれあい広場	大洲市
清流の里ひじかわ	八幡浜市、西予市
野村ダム駐車場・ ほわいとファーム	八幡浜市、西予市
コスモスホール三間	宇和島市
内子PA	八幡浜市、大洲市、 内子町
伊予灘SA	内子町

※1:「三崎港」、「観光交流施設佐田岬はなはな」は、三崎港から海路避難を実施する際に使用

※2:伊方町は、PAZ及び予防避難エリアに位置するが、放射性物質放出後に避難を実施した住民は、当該検査の対象

山口県(1箇所)

検査場所	避難元市町
上関町総合文化センター	上関町 172

(平成31年2月12日第3回伊方地域原子力防災協議会資料「伊方地域の緊急時対応」から 抜粋)

- 原子力事業者は、万が一、原子力災害が発生した場合に備え、事業者間協力協定を締結
- 災害収束活動で不足する放射線防護資機材等の物的な支援を実施するとともに、環境放射線モニタリングや周辺地域の汚染検査等への人的・物的な支援を実施

名称	原子力災害時における原子力事業者間協力協定
目的	原子力災害の発生事業者に対して、協力要員の派遣、資機材の貸与等、必要な協力を円滑に実施するために締結
発効日	平成12年6月16日（原子力災害対策特別措置法施行日）
締結者	原子力事業者12社 北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、日本原子力発電、電源開発、日本原燃
協力活動の範囲	原子力災害時の周辺地域の環境放射線モニタリングおよび周辺地域の汚染検査・汚染除去に関する事項について、協力要員の派遣・資機材の貸与その他の措置を実施
役割分担	災害発生事業者からの要請に基づき、予めその地点ごとに定めた幹事事業者が運営する支援本部を災害発生事業所近傍に設置し、各社と協力しながら応援活動を展開
主な実施項目	- 環境放射線モニタリング、住民スクリーニング、除染作業等への協力要員の派遣（300人） - 資機材の貸与  GM管サーバイメータ (348台)  個人線量計 (900個)  全面マスク (900個)  汚染防護服 (29,000着)

- 原子力災害発生後の避難・一時移転における避難退域時検査等の活動において、放射線防護資機材等が不足する場合、原子力事業者間の協力協定により、資機材の相互融通を実施

【原子力事業者間での支援資機材・数量】

品 名	単位	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	原電	電発	原燃	合計
汚染密度測定用サーベイメーター	(台)	18	24	102	18	12	66	18	18	36	18	0	18	348
NaIシンチレーションサーベイメーター	(台)	1	2	3	1	1	3	1	1	2	2	0	1	18
電離箱サーベイメーター	(台)	1	2	3	1	1	3	1	1	2	2	0	1	18
ダストサンプラー	(台)	3	4	17	3	2	11	3	3	6	3	0	3	58
個人線量計（ポケット線量計）	(個)	50	100	150	50	50	150	50	50	100	100	0	50	900
高線量対応防護服	(着)	10	20	30	10	10	30	10	10	20	20	0	10	180
全面マスク	(個)	50	100	150	50	50	150	50	50	100	100	0	50	900
汚染防護服	(着)	1,500	2,000	8,500	1,500	1,000	5,500	1,500	1,500	3,000	1,500	0	1,500	29,000
ゴム手袋	(双)	3,000	4,000	17,000	3,000	2,000	11,000	3,000	3,000	6,000	3,000	0	3,000	58,000



GM管式サーベイメーター

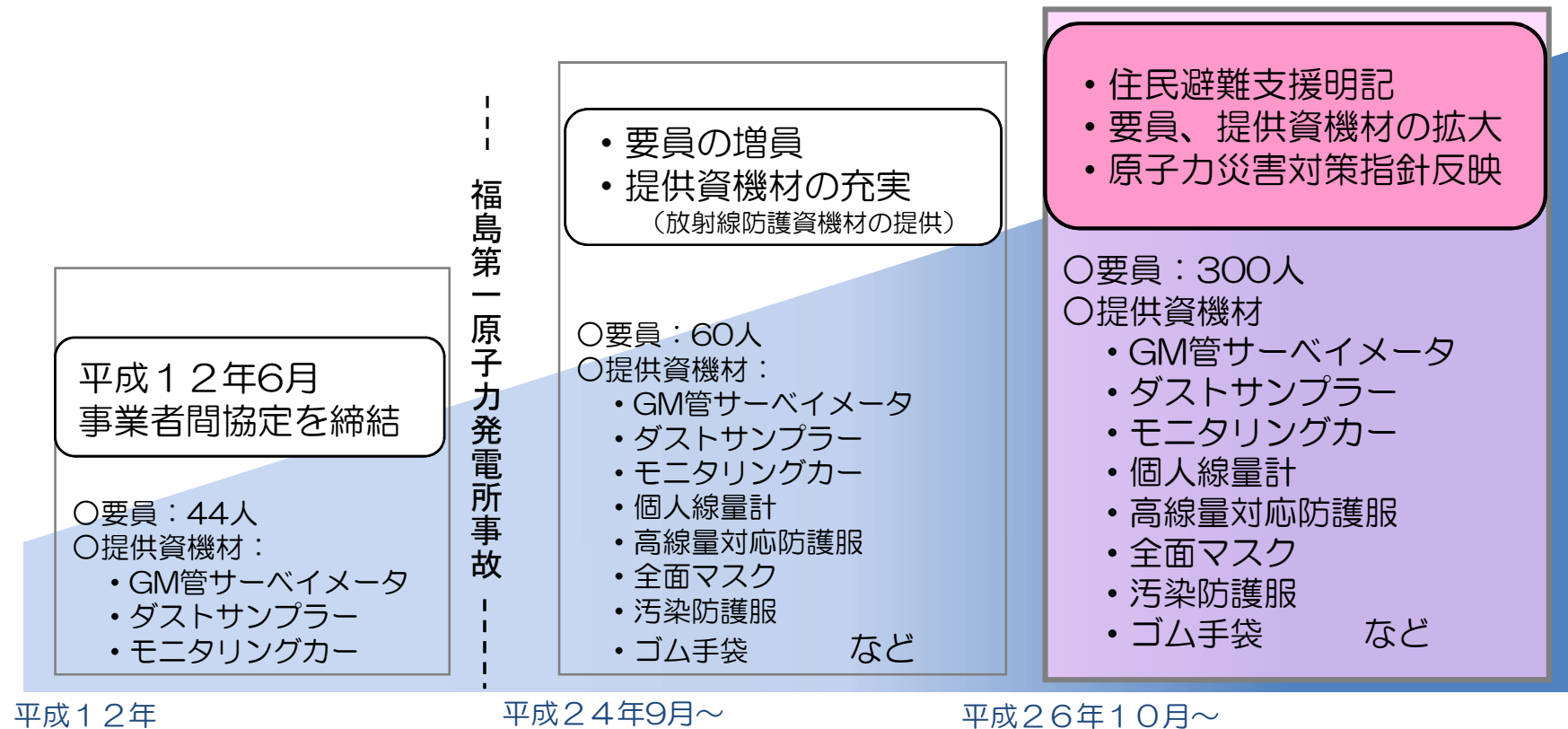


個人線量計



汚染防護服
＋
全面マスク

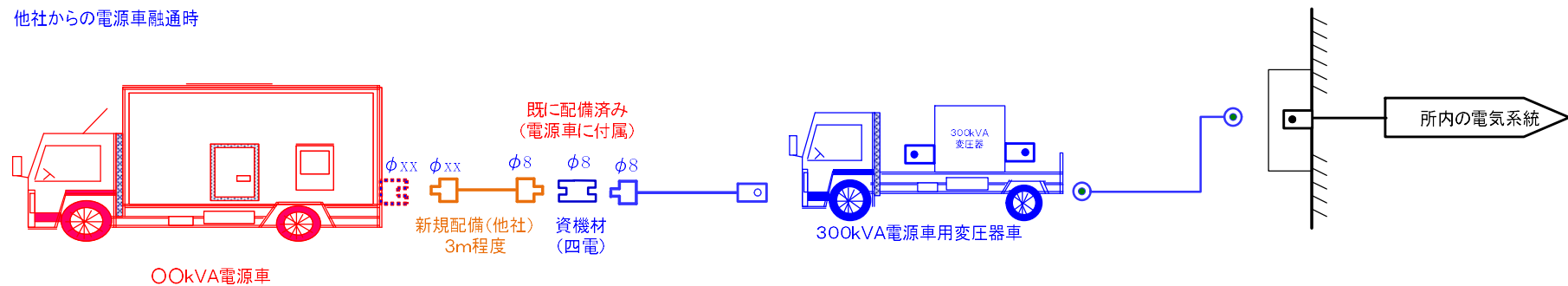
- 協定内容は、福島第一原子力発電所事故の対応実績等を踏まえ、随時、充実化
- 平成26年10月より、災害発生時の広域住民避難への対応として、協力事項に「住民避難支援」を明記、避難退避時検査等に対応できるよう放射線測定要員等の派遣や資機材提供を拡充



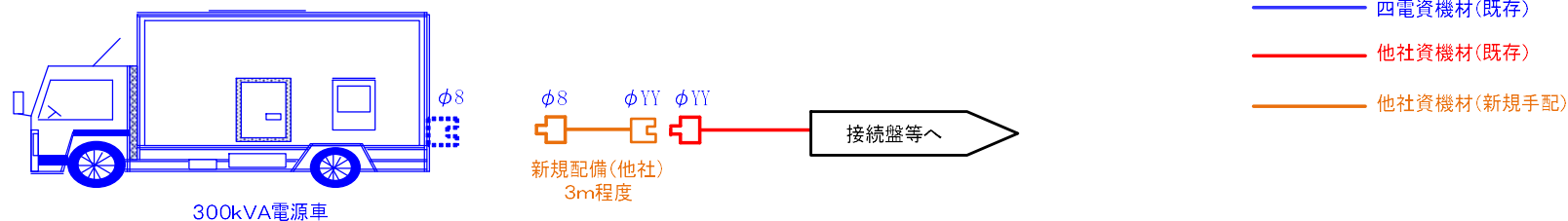
- 当社が保有する可搬型重大事故等対処設備（電源、ポンプ等）の資機材をデータベース化し、原子力事業者間で共有（データベースは美浜原子力緊急事態支援センターにて管理）
- 設備仕様に加え、接続口、使用する燃料についてもデータベース管理を実施

➤ 各電力会社において他社電源車を接続するための融通ケーブル等を配備することにより、電源車の融通が可能となるよう対応中

他社からの電源車融通時



他社への電源車融通時



＜目的＞

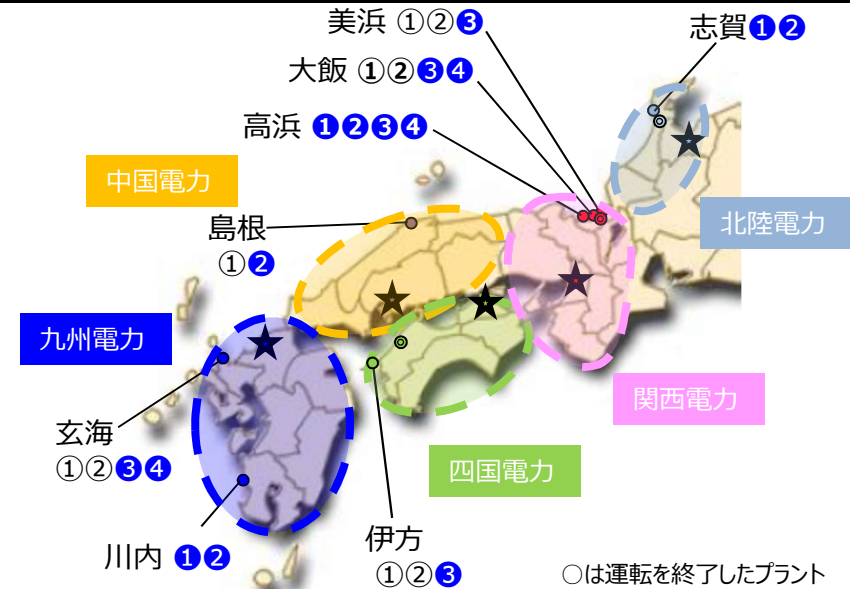
協力要員の派遣や資機材の提供などの協力を相互に行うことにより、原子力災害の拡大防止対策および復旧対策をさらに充実させる。

○平成28年8月5日

平成28年4月22日に締結した西4社によるアライアンスに北陸電力が参加し、5社による相互協力協定を締結（協力内容は4月22日から変更なし）

協力内容

- ・ **原子力災害時における協力**
- ・ 廃止措置実施における協力
- ・ 特定重大事故等対処施設設置における協力



＜本年度における訓練実施状況＞

令和元年 8月30,31日に福井県防災訓練にて訓練実施

10月30日に愛媛県防災訓練にて訓練実施

11月 4日に石川県防災訓練にて訓練実施（予定）

- ① 避難住民に対する避難退域時検査支援（5社計5名以上が参加）
- ② テレビ会議を活用した原子力部門トップ間の情報共有（CNO会議）、支援要請（11月上旬に島根国防災訓練にて訓練実施（予定））



協定各社による避難退域時検査支援



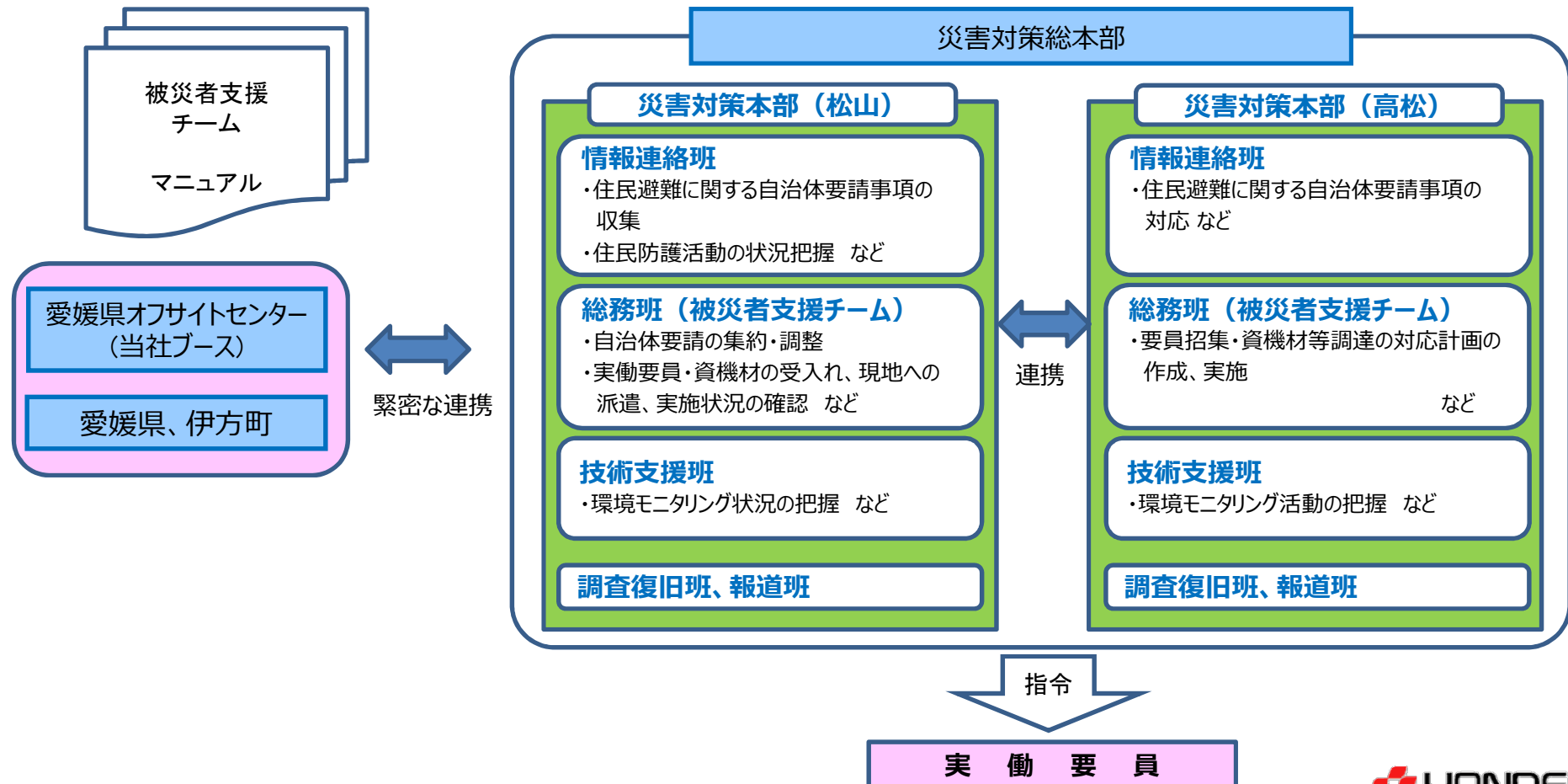
西日本5社協定に基づくスクリーニング対応

⇒ 訓練を通じて得られた気づき事項、反省点を、今後各社で共有、議論するとともに、各社の訓練時に積極的に参加することで、緊急時の対応能力および相互支援能力の更なる向上に努める

被災者支援チームの設置＜実施体制＞

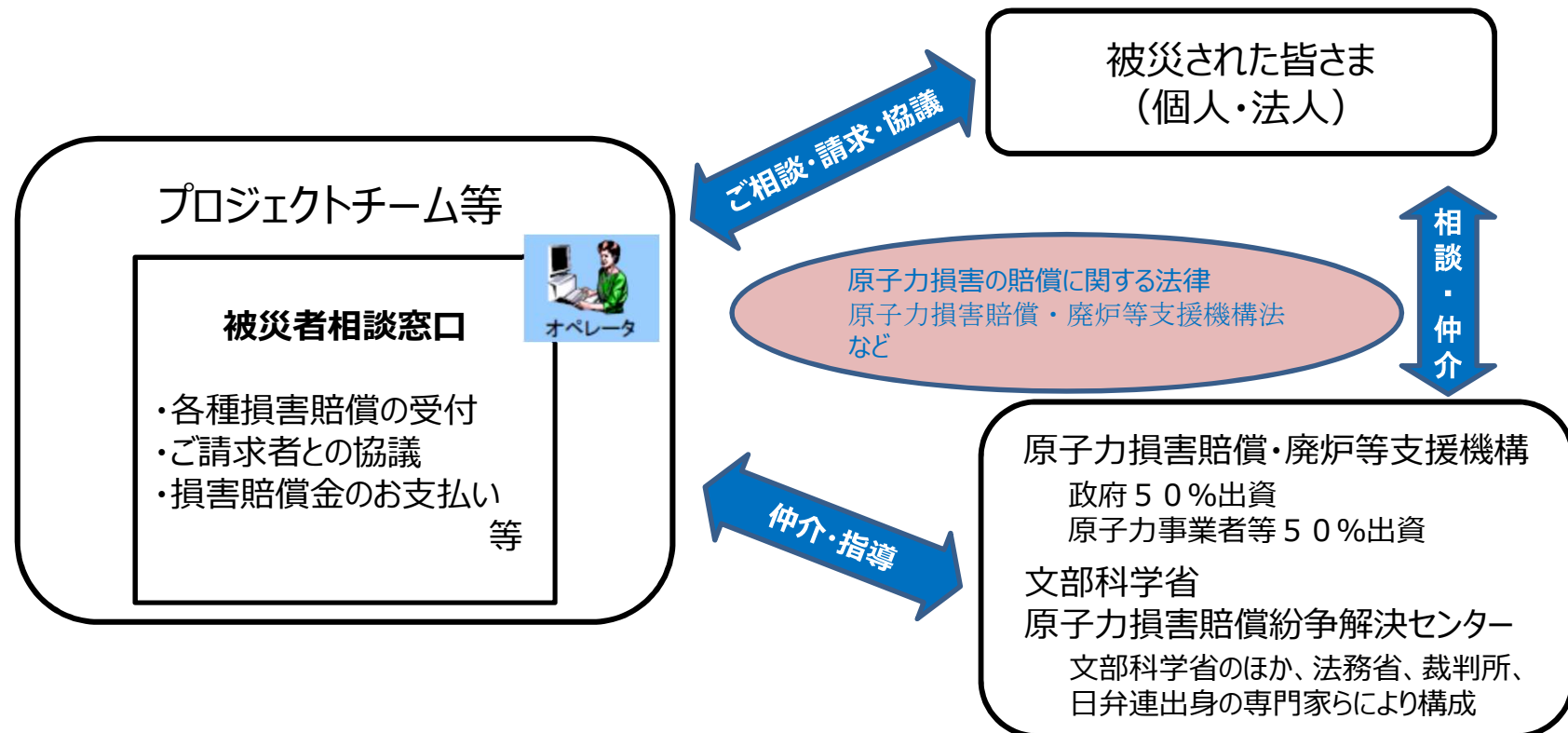
34

- 原子力災害が発生した際に、「伊方地域の緊急時対応」に基づいた住民の皆さまの避難に係る協力、支援を迅速かつ的確に行うため、当社の災害対策本部（松山、高松）の総務班内に「被災者支援チーム」を設置し対応
- 当社の原子力防災訓練において被災者支援チームも参加し、訓練などを行うことで、マニュアルに基づいた適切な対応が実施できるかどうかを検証



- 原子力災害が発生した際には、原子力損害の規模や発生状況等を踏まえ、住民の皆さまの利便性等も十分に考慮したうえで「被災者相談窓口」を設置。住民の皆さまからの被害の申出や様々なお問合せに対応
- 原子力損害の規模や発生状況等により、プロジェクトチーム等を設置、多種多様な損害賠償に対応可能な体制に整備。その上で、原子力損害の賠償に関する法律等、国の原子力損害賠償制度の枠組みの下で、迅速・公正な対応を実施

(原子力災害発生時の損害賠償対応イメージ)



- 伊方発電所で原子力災害が発生した際に、当社は「伊方地域の緊急時対応」に基づき、福祉車両による輸送手段の確保、避難退域時検査等、避難に係る支援・協力を行う
- 「避難退域時検査」を確実に支援・協力するため、当社従業員に対して教育を実施

《基礎教育》

実施日(本年度):

令和元年10月25日(金)～11月29日(金)(予定)

対象者: 全従業員(出向者等を除く)

実施内容:

- ・ 避難退域時検査の概要や放射線の基礎知識
- ※e-ラーニングにより、各人が受講。

《実務教育》

実施日: 平成28年12月2日(金)～平成29年1月24日(火)

対象者: 各事業場に勤務する従業員

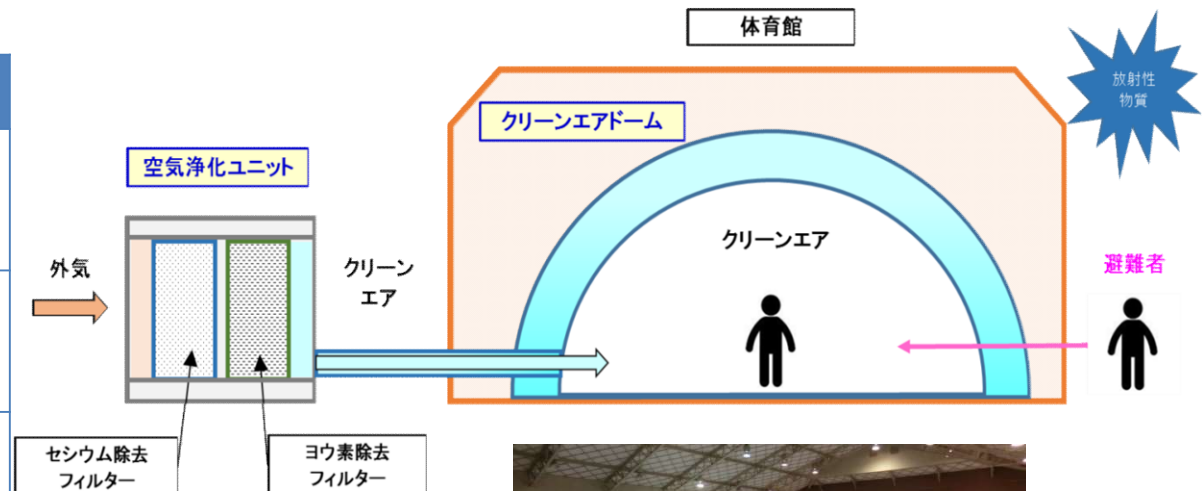
実施内容:

- ・ 放射線測定器(サーベイメータ)の使用方法
 - ・ 汚染防護服の着用方法
 - ・ 簡易除染方法
- 等を集合教育で実施



- 万一の原子力災害時における避難計画の実効性をより一層高めるために、予防避難エリアに指定された佐田岬半島の伊方発電所西側の避難拠点に、当社所有の放射性物質防護機能を備えたクリーンエアドームを配備
(平成30年6月配備完了)
- 愛媛県主催の原子力防災訓練において、実際にエアドームを設営し、地域の皆様へ説明を実施。
(令和元年度は10月30日に実施)

配備箇所	基数	収容人数
瀬戸総合体育館	3基	約250人
三崎総合体育館	3基	約250人
三崎小中学校体育館	2基	約100人
合 計	8基	約600人



クリーンエアドームの特徴

- ・ ドームの素材には、超軽量で耐久性に優れた高強力ポリエステルを使用
- ・ 空気浄化ユニットには、セシウム除去フィルター、ヨウ素除去フィルターを完備し、放射性物質の高い除去効率(99%以上)を実現
- ・ 保管時は、小さく折り畳め、コンパクトに収納

- 当社としては、伊方地域原子力防災協議会での議論を踏まえ、原子力防災会議において承認された「伊方地域の緊急時対応」に基づき、「避難退域時検査の支援」、「オフサイトセンターへの電源供給」など、事業者としての役割を確実にこなしてまいります。
- また、愛媛県や伊方町などのご意向も踏まえながら、事業者間の連携を緊密に図りつつ、万が一の事態に備えて支援活動の更なる充実・強化に努めてまいります。

< 用 語 解 説 >

- ・シビアアクシデント [P13,P14]

過酷事故。あらかじめ想定していた「設計基準事象」を大きく超える事象であり、設備の故障や人的錯誤といった複数原因により、原子炉の中の核燃料の冷却や制御が不可能となり、炉心が重大な損傷を受けるような事象

- ・アクシデントマネジメント [P13]

シビアアクシデント等、想定外の事態や事故などが起こった際に被害を最小限におさえるため、あらかじめ作成しておく対応策

- ・PRA(Probabilistic Risk Assessment: 確率論的リスク評価) [P20]

原子力施設等で発生するあらゆる事故を対象として、その発生頻度と発生時の影響を定量評価し、その積である「リスク」がどれほど小さいかで安全性の度合いを表現する方法

- ・JANSI(Japan Nuclear Safety Institute: 原子力安全推進協会) [P20]

原子力発電所等の安全性向上対策を継続的に推進するために、原子力事業者から独立して、事業者を牽引・支援するための組織

- ・PAZ(Precautionary Action Zone: 予防的防護措置を準備する区域) [P22,23]

緊急事態の判断基準(EAL)に基づき、放射性物質放出前における即時避難等を、予防的に準備する区域であり、原子炉施設から概ね半径5km内

- ・UPZ(Urgent Protective action Planning Zone: 緊急時防護措置を準備する区域) [P22,23]

防護措置実施の判断基準(OIL)や緊急事態の判断基準(EAL)に基づき、避難、屋内退避、安定ヨウ素剤の予防服用等を準備する区域であり、原子炉施設から概ね半径30km内