

「原子力災害対策充実に向けた考え方」に係る当社の取り組みについて
(経済産業大臣への報告)

当社は、平成28年3月11日の原子力関係閣僚会議^{※1}において決定した「原子力災害対策充実に向けた考え方^{※2}」を踏まえ、同年3月17日に経済産業大臣から出された要請^{※3}を受け、東海第二発電所及び敦賀発電所における原子力災害対策への取り組み状況を取りまとめ、同年4月15日に同大臣に提出しました。

(平成28年4月15日お知らせ済み)

その後、経済産業省から半年間の進捗について報告するよう要請を受けたことから、当社の取り組み状況を添付のとおり取りまとめ、本日、経済産業大臣に報告しました。

当社は、引き続き東海第二発電所及び敦賀発電所の安全性向上に努めるとともに、国及び自治体の方々との連携を深め、原子力災害に対する緊急時対策・対応の充実・強化に向けた継続的な取り組みを実施していきます。

<添付資料>

「原子力災害対策充実に向けた考え方」に係る事業者の取り組みについて（東海第二発電所）

「原子力災害対策充実に向けた考え方」に係る事業者の取り組みについて（敦賀発電所）

※1：原子力関係閣僚会議とは、責任あるエネルギー政策の構築を図るため、特に、原子力政策に関する重要事項に関し、関係行政機関の緊密な連携の下、これを総合的に検討することを目的として、平成25年12月から開催されている。会議は内閣官房長官が主宰し、構成員は、外務大臣、文部科学大臣、経済産業大臣、環境大臣、内閣府特命担当大臣（科学技術政策）、内閣府特命担当大臣（原子力防災）及び内閣官房長官。

※2：「原子力災害対策充実に向けた考え方」は、全国知事会が決定した「平成28年度国の施策並びに予算に関する提案・要望（災害対策・国民保護関係）」（平成27年7月29日）における原子力安全対策及び防災対策に対する提言を受け、原子力関係閣僚会議が平成28年3月11日に決定している。

※3：社会の信頼を得るには、原子力安全対策、原子力災害対策について原子力事業者は「自ら考え」、「自ら取り組み」、「自らの言葉で説明していく」ことが不可欠であり、事故収束活動プラン及び原子力災害対策プランについて原子力事業者の現在の取組状況を速やかに報告すること。

以 上

「原子力災害対策充実の考え方」に
係る事業者の取り組みについて
【東海第二発電所】

平成28年10月

日本原子力発電株式会社

はじめに

平成28年3月11日、第4回原子力関係閣僚会議において「原子力災害対策充実に向けた考え方」が決議されたことを踏まえて、同年3月17日、経済産業大臣から、社会の信頼を得るには、原子力安全対策、原子力災害対策について原子力事業者は「自ら考え」、「自ら取り組み」、「自らの言葉で説明していく」ことが不可欠であり、事故収束活動プラン及び原子力災害対策プランについて原子力事業者の現在の取組状況を速やかに報告するよう要請を受け、同年4月15日に報告書を提出いたしました。

これらの項目について、その後の進捗状況を本書に取りまとめました。
前回報告からの主な更新項目は以下のとおり。

- ・事故収束活動に使用する資機材について
- ・更なる事故収束活動の充実・強化
- ・原子力緊急事態支援組織の整備

目 次

第1章 東海第二発電所における事故収束活動プラン

- ・事故収束活動の体制について 2
- ・事故収束活動に使用する資機材について 5
- ・事故収束活動に係る要員の力量について(教育・訓練等の取り組み状況) 8
- ・更なる事故収束活動の充実・強化 9
- ・原子力緊急事態支援組織の整備 10
- ・まとめ(事故収束活動の更なる充実に向けて) 13

第2章 東海第二発電所発災時における原子力災害対策プラン

- ・原子力災害発生時における住民防護措置の概要 15
- ・原子力事業者から国・自治体への通報連絡 16
- ・自治体を実施する緊急事態応急対策に対する役割 17
- ・放射線防護資機材の提供 18
- ・原子力事業者間の支援体制 19
- ・原子力事業者間の支援体制の拡充 20
- ・被災者の相談窓口・損害賠償対応体制 21
- ・まとめ(支援活動の更なる充実に向けて) 22

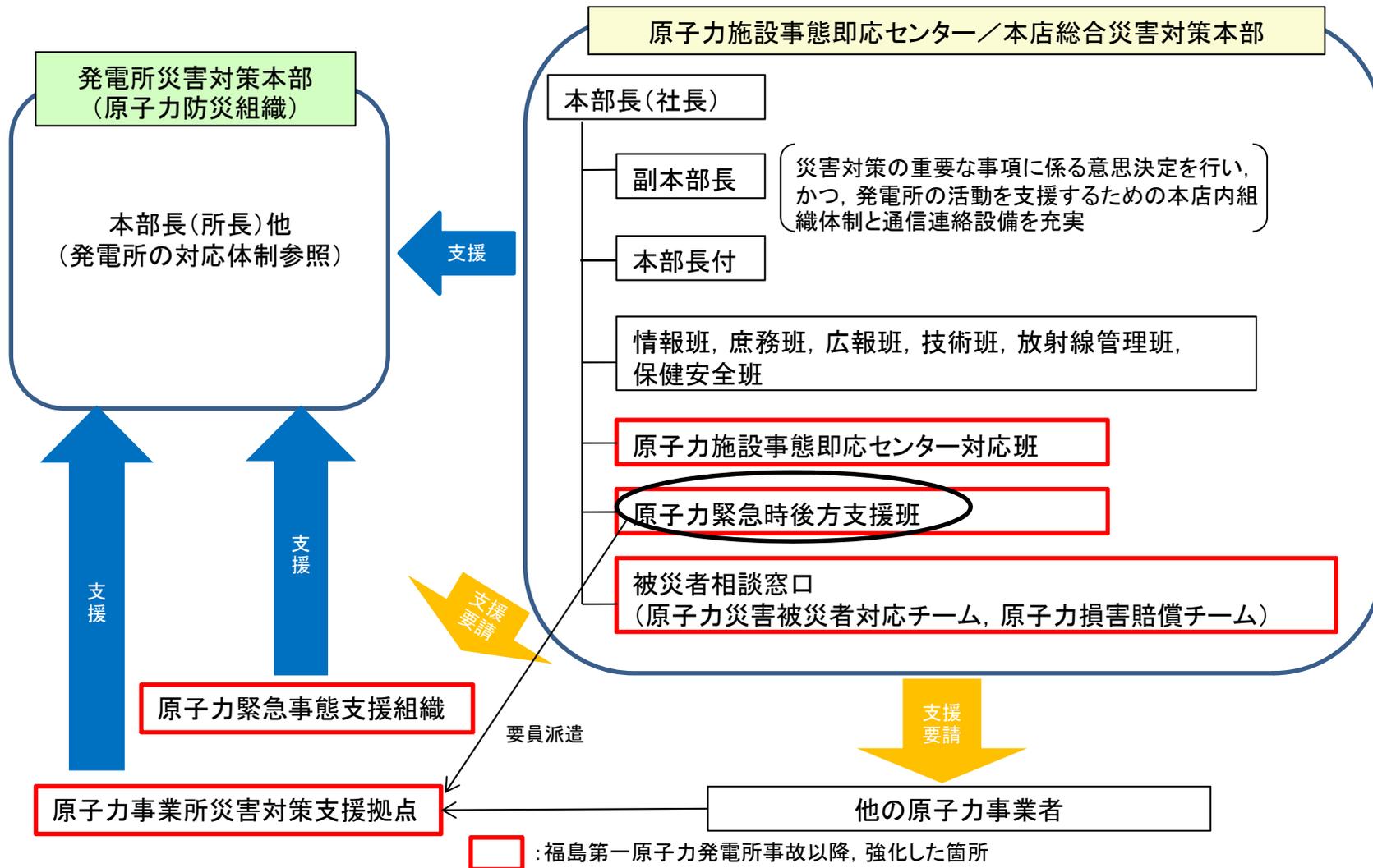
第1章

東海第二発電所における事故収束活動プラン

事故収束活動の体制について(1/3)

【発電所支援体制】

➤福島第一原子力発電所事故以降，発電所を支援するための体制を強化



事故収束活動の体制について(2/3)

【発電所の対応体制】

- ▶ 発電所には、要員約60名からなる原子力防災組織を整備するとともに、運転操作要員等19名が発電所及び近傍に24時間常駐

【原子力防災組織】

- ・原子力防災管理者(所長)
- ・副原子力防災管理者
- ・発電用原子炉主任技術者
- ・本部員

情報班

広報班

庶務班

保健安全班

技術班

放射線管理班

運転班

保守班

【常駐要員】

作業		人数
運転操作	運転員	5名
電源機能等 喪失時対応 要員	全体指揮者	1名
	水源確保要員 (水源確保責任者, ポンプ機関操作担当, ポンプ設置及びホース施設担当)	6名
	電源確保要員 (電源確保指揮者, 低圧電源車の機関操 作担当, 低圧電源車の運転担当, ケーブル 施設担当)	7名
合計		19名

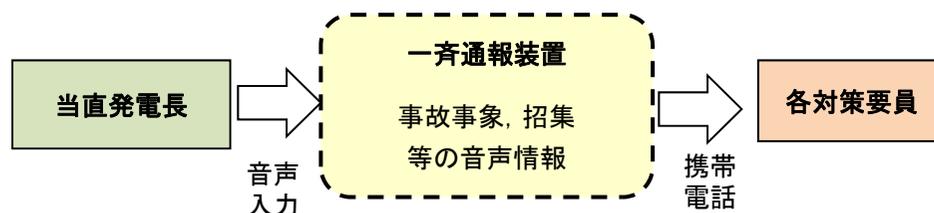
事故収束活動の体制について(3/3)

【要員の招集】

- 事故が発生した際は、一斉通報装置を用いて要員の招集を実施
- 自然災害により車両が使用できない場合、徒歩にて発電所へ参集
- 発電所から5km圏内に居住する所員は最大でも2時間での参集が可能

○要員招集

- ・夜間・休日に事故等が発生した場合、当直発電長は一斉通報装置を操作し、音声入力により、事故事象の内容、招集情報を発信する。



○招集ルート

- ・発電所から5km圏内に約130名の所員(平成27年11月参集訓練時)が居住しており、これらの所員(災害対策要員)は最大でも2時間以内に発電所へ参集することが可能

※連絡を受けた要員のうち、第三滝坂寮周辺に居住する所員は、右図のルート①,②にて発電所へ参集。



事故収束活動に使用する資機材について(1/3)

【安全強化策の実施】

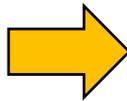
➤福島第一原子力発電所事故以降、安全強化策として、電源、注水手段を確保するための資機材を充実

電源の確保

福島第一原子力発電所事故
以前の既設設備

- ・外部電源
- 275kV送電線
- 154kV送電線
- ・非常用ディーゼル発電機
(3台)

機能喪失に備えた
資機材の充実



○注水設備等の電源を確保するための電源車を配備



高圧電源車(1725kVA, 5台)



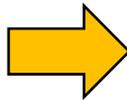
低圧電源車(500kVA, 4台)

注水手段の確保

福島第一原子力発電所事故
以前の既設設備

- ・給復水系統
- ・使用済燃料貯蔵プール冷却系統
- ・復水補給系統
- ・非常用炉心冷却系統
- ・消火系統 等

機能喪失に備えた
資機材の充実



○原子炉及び使用済み燃料プールへ注水するための海水利用型消防水利システムを6式追加配備



その他

○がれき撤去用重機(ホイールローダ2台を配備)



事故収束活動に使用する資機材について(2/3)

【原子力事業所災害対策支援に必要な資機材】

▶ 災害発生初動時、災害対策支援に必要な資機材について予めリスト化し、数量、保管場所等を管理

○ 災害発生初動時(6日間)は、外部からの支援が得られない前提で、災害対策支援拠点を運営するために必要な資機材を確保している。これらの資機材は、平常時は地域共生部等にて保管管理している。

災害対策支援拠点資機材(発電所外に保管)



● : 災害対策支援拠点

分類	名称	数量	点検頻度	保管場所 ^{※2}
出入管理	入構管理証発行機	1式	1回/年	地域共生部
	放射線防護教育資料	100部	1回/年	地域共生部
計測器類	汚染密度測定用(β線)サーベイメータ	5台	1回/年	地域共生部
	バックグラウンド線量当量率サーベイメータ	1台	1回/年	地域共生部
	線量当量率サーベイメータ	1台	1回/年	地域共生部
	個人用外部被ばく線量測定器	126台	1回/年	地域共生部
放射線障害防護用具	汚染防護服(タイベック等)	756組	1回/年	地域共生部及び地域共生部近傍倉庫
	ダスト・マスク	189個	1回/年	地域共生部
	チャコールフィルタ	1,512個	1回/年	地域共生部
非常用電源	移動式発電機	1台	1回/年	地域共生部
非常用通信機器	携帯電話	5台	1回/年	地域共生部
	携帯電話(災害優先)	5台	1回/年	地域共生部
	衛星携帯電話	1台	1回/年	地域共生部
	衛星ファクシミリ	1台	1回/年	地域共生部
その他資機材	安定ヨウ素剤	1,512錠	1回/年	地域共生部
	除染用機材(シャワー設備等) ^{※3}	1式/数量2	—	—
	養生シート	1式	1回/年	地域共生部近傍倉庫
	非常用食料 ^{※1}	—	—	—
	資機材輸送用車両	1台	1回/年	地域共生部
	燃料(軽油) ^{※1}	—	—	—

※1. 調達可能な小売店等から調達する。

※2. 上記の保管場所からの支援施設への輸送については、陸路を基本とし確実に輸送できる経路をもって行う。

※3. 原子力緊急事態支援組織による集中管理資機材として必要時に提供を受ける。

事故収束活動に使用する資機材について(3/3)

- ▶ 電力各社が保有する可搬型の電源、ポンプ等の資機材の仕様(接続口等)をリスト化し、電力間で共有している。
- ▶ 今般、データベース検索時間の短縮、必要資料のアウトプット時間の短縮のため、各社毎の分類から資機材毎の分類様式に整理し検索性を向上させた。

検索性向上後の資機材データベースのイメージ(電源供給)

事業者	発電所名					
分類	名称	電源車供給電圧	数量	接続設備仕様	燃料	備考(参考情報)
電源供給	空冷式非常用発電装置1825kVA	6.6kV	4台	メーカー名、型番	A重油	1,2号機
	電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)610kVA	440V	4台	メーカー名、型番	A重油	3,4号機
	電源車610kVA	440V	4台	メーカー名、型番	A重油	3,4号機
	電源車(緊急時対策所用)100kVA	440V	2台	メーカー名、型番	A重油	3,4号機

事業者	発電所名					
分類	名称	電源車供給電圧	数量	接続設備仕様	燃料	備考(参考情報)
電源供給	空冷式非常用発電装置1825kVA	6.6kV	4台	メーカー名、型番	軽油またはA重油(A重油は非常時のみ)	
	可搬式電源車(エンジン発電機)[610kVA]	440V	5台	メーカー名、型番	軽油またはA重油(A重油は非常時のみ)	
	可搬型蓄電池(2kVA)	—	2台	メーカー名、型番	—	
	可搬型蓄電池(8kVA)	—	3台	メーカー名、型番	—	
	号機間融通用可搬ケーブル	—	8本	メーカー名、型番	—	
	可搬式電源車エンジン発電機(緊急時対策所用)	440V	3台	メーカー名、型番	軽油またはA重油(A重油は非常時のみ)	

事業者	発電所名					
分類	名称	電源車供給電圧	数量	接続設備仕様	燃料	備考(参考情報)
電源供給	電源車(空冷式非常用発電機)1825kVA	6.9kV	4台	メーカー名、型番	軽油	対応周波数:60Hz

事故収束活動に係る要員の力量について(教育・訓練等の取り組み状況)

【教育・訓練の充実】

➤福島第一原子力発電所事故以降、リスクは常に存在するという認識の下に、緊急時対応能力の一層の向上を図るため、各種教育訓練及び原子力防災訓練を充実

○事故収束活動に係る要員の力量向上のため、教育訓練を反復実施。

・海外電力から指導・助言を受けるとともに、JANSIや規制庁殿主催の訓練報告会、訓練視察等を通じた他社良好事例の入手により、訓練項目や内容の充実等とともに組織としての対応力の向上を図っている。

⇒シナリオ非提示型訓練や長期化対応訓練など段階的に新たな取り組みに着手している。(総合訓練や要素訓練に反映)

・原子力災害時における事態長期化に備え、災害対策本部の構成員をローテーション可能な体制とする。ローテーション化に向けた要員の力量確保を図っている。

⇒全ての要員が、想定されるいかなる事故シーケンスにも対応できる力量を確保すること及び総合力を高めるために、訓練頻度を増やすとともに原子力災害時の対応に目標とすべき基準を設け、総合力を常に一定レベル以上維持することを目指す。

○組織の緊急時対応能力向上のため、原子力防災訓練を毎年実施するとともに、訓練での課題に対する改善活動を通じて継続的な体制向上に努めている。

【平成27年度 原子力総合防災訓練実施状況】

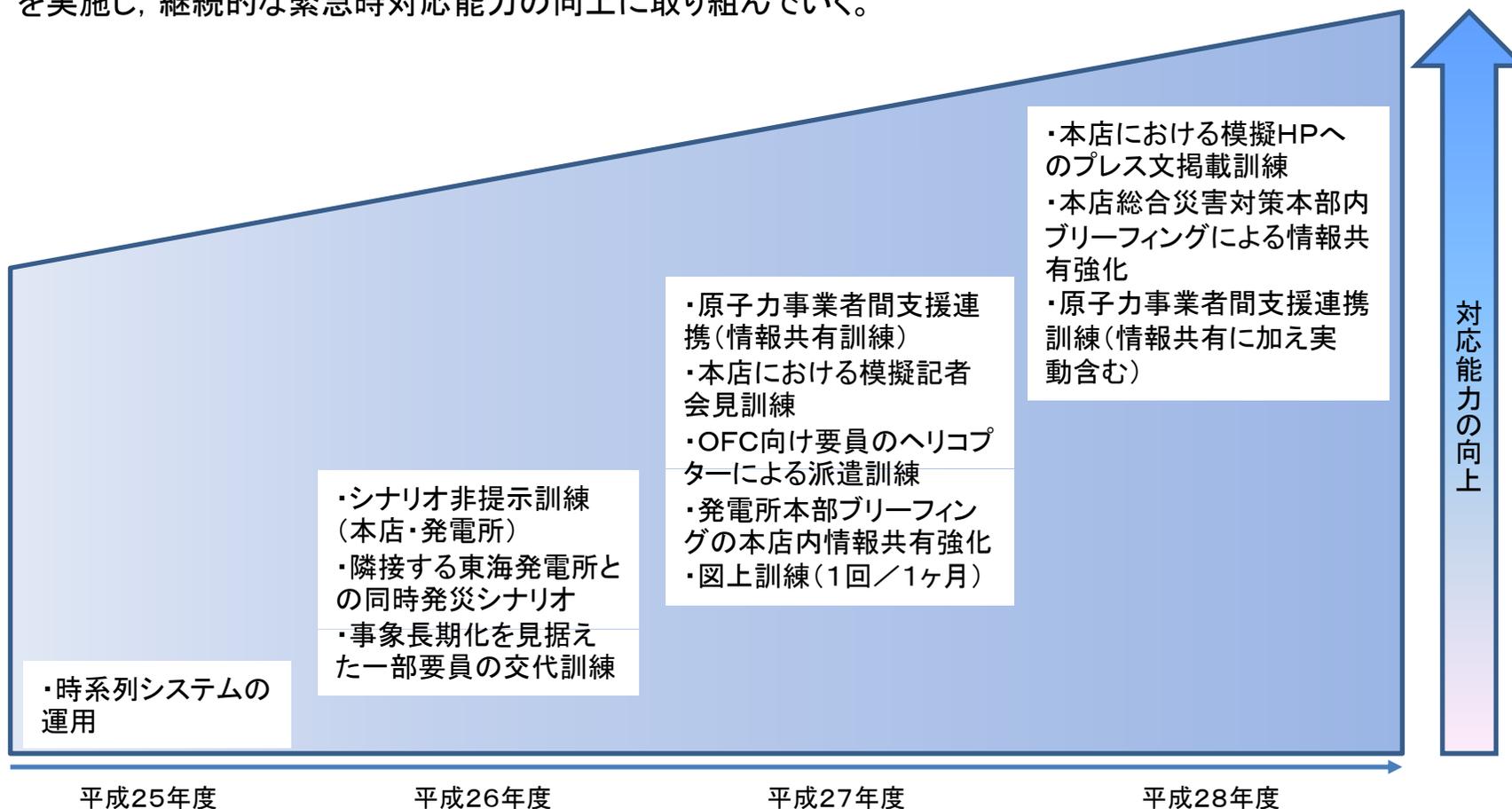


更なる事故収束活動の充実・強化

【中長期的な教育・訓練等への取組み】

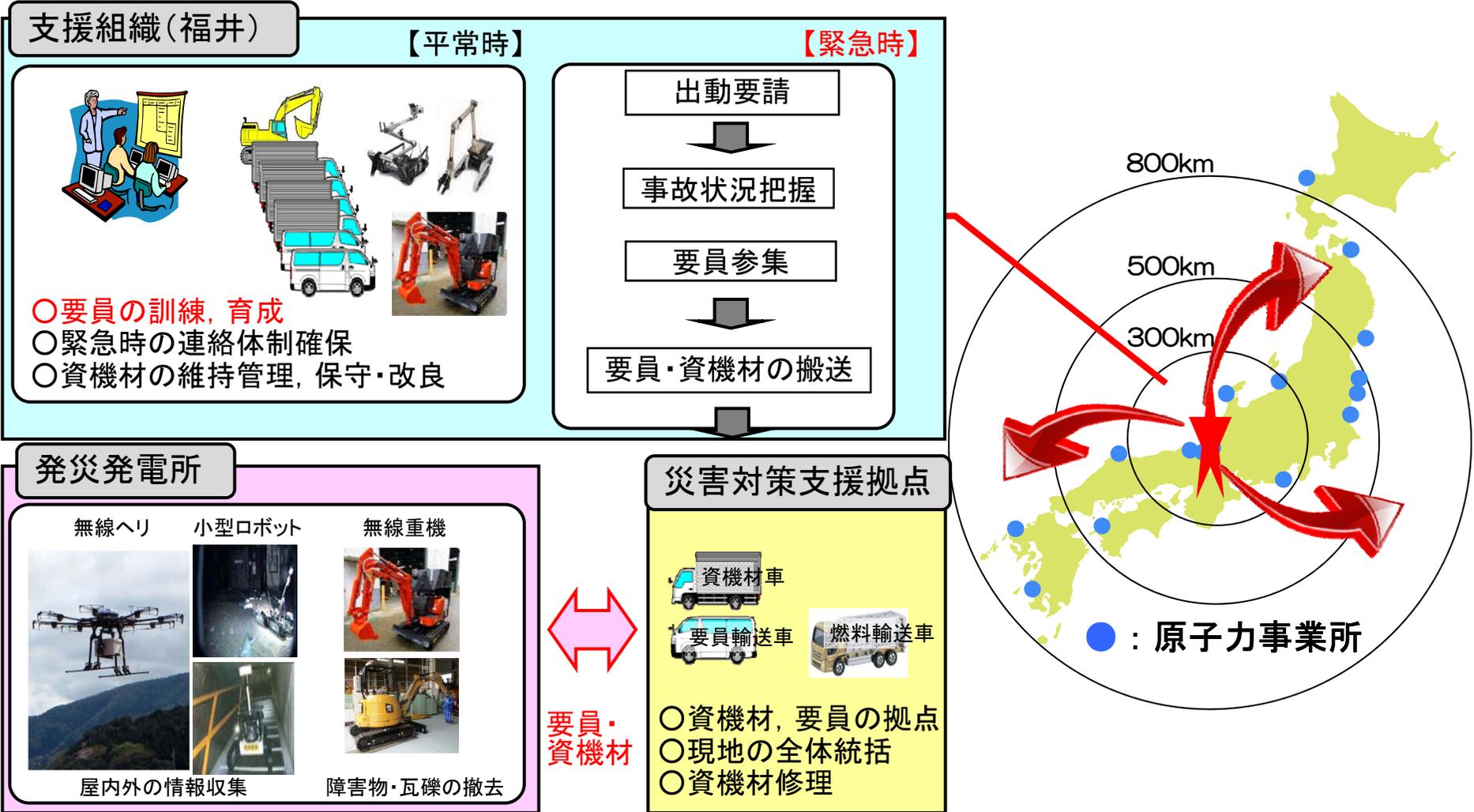
➤緊急時対応要員に対して、原子力防災訓練の高度化、訓練項目の充実等により、対応能力の向上を図る

○目標達成に寄与する各種訓練項目を段階的に展開し、目標達成の検証、新たな目標設定へのインプットを実施し、継続的な緊急時対応能力の向上に取り組んでいく。



原子力緊急事態支援組織の整備(1/3)

- 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

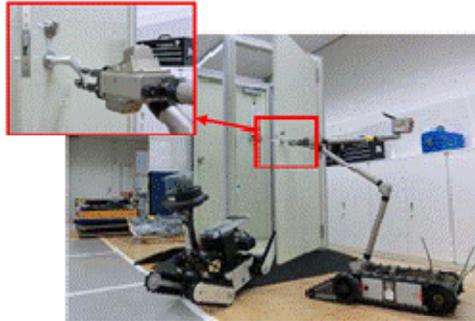


原子力緊急事態支援組織の整備(2/3)

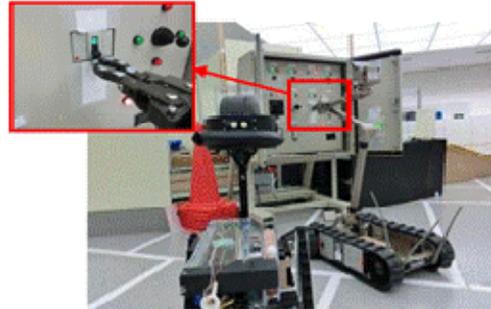
▶原子力緊急事態支援組織(原子力緊急事態支援センター:福井県敦賀市, ~平成28年12月※)におけるロボット基本操作の訓練に加え, 事業者の防災訓練に参加し, 連携を確認

※平成28年12月以降は, 次頁に記載の美浜原子力緊急事態支援センターにて継続

原子力緊急事態支援センターにおける訓練



開錠しドアノブを掴んで開放し通過



制御盤を開放しスイッチ操作



暗闇での障害物撤去



バルブの開閉操作

事業者の防災訓練



発電所内での訓練



資機材搬送訓練

原子力緊急事態支援センターにおける訓練実績 (平成28年9月末時点)
初期訓練受講者 500名(電力9社+原電+電発)

原子力緊急事態支援組織の整備(3/3)

➤ 平成28年12月の本格運用開始に向けて、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)の拠点施設の建設, 資機材の拡充, 体制・機能の強化を進めている



ヘリポート(資機材空輸)



訓練施設(イメージ)



現地工事進捗状況(平成28年9月27日)



美浜原子力緊急事態支援センター※
拠点施設の完成予想図
(福井県美浜町)
※平成28年12月からの新組織名称

資機材拡充の例



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

まとめ(事故収束活動の更なる充実に向けて)

- ▶福島第一原子力発電所事故を受け、重大な事故に進展させない体制を構築
 - ・発電所には、要員約60名からなる原子力防災組織を整備し、運転操作要員等19名の要員が発電所及び近傍に常駐する体制とする一方で、原子力施設事態即応センターなど発電所を支援する体制を確立するとともに、原子力防災に係る教育・訓練を反復実施すること、及び発電所と原子力施設事態即応センターを連携させた原子力防災訓練を毎年実施することにより、緊急時対応能力の向上を図る。
- ▶原子力事業者間相互の協力体制を強化する上で、当社が実施主体として整備している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:平成28年12月本格運用開始)において、世界最高水準をめざし、要員を16名から21名に増加させていくとともに、日常的なロボット操作訓練による要員の力量向上ならびに無線ヘリコプター等資機材の充実を図る。
- ▶今後、新規制基準に対応した体制・資機材の整備を検討し、教育・訓練等を通じ、緊急時対応体制の実効性向上に努めていく。

第2章

東海第二発電所発災時における 原子力災害対策プラン

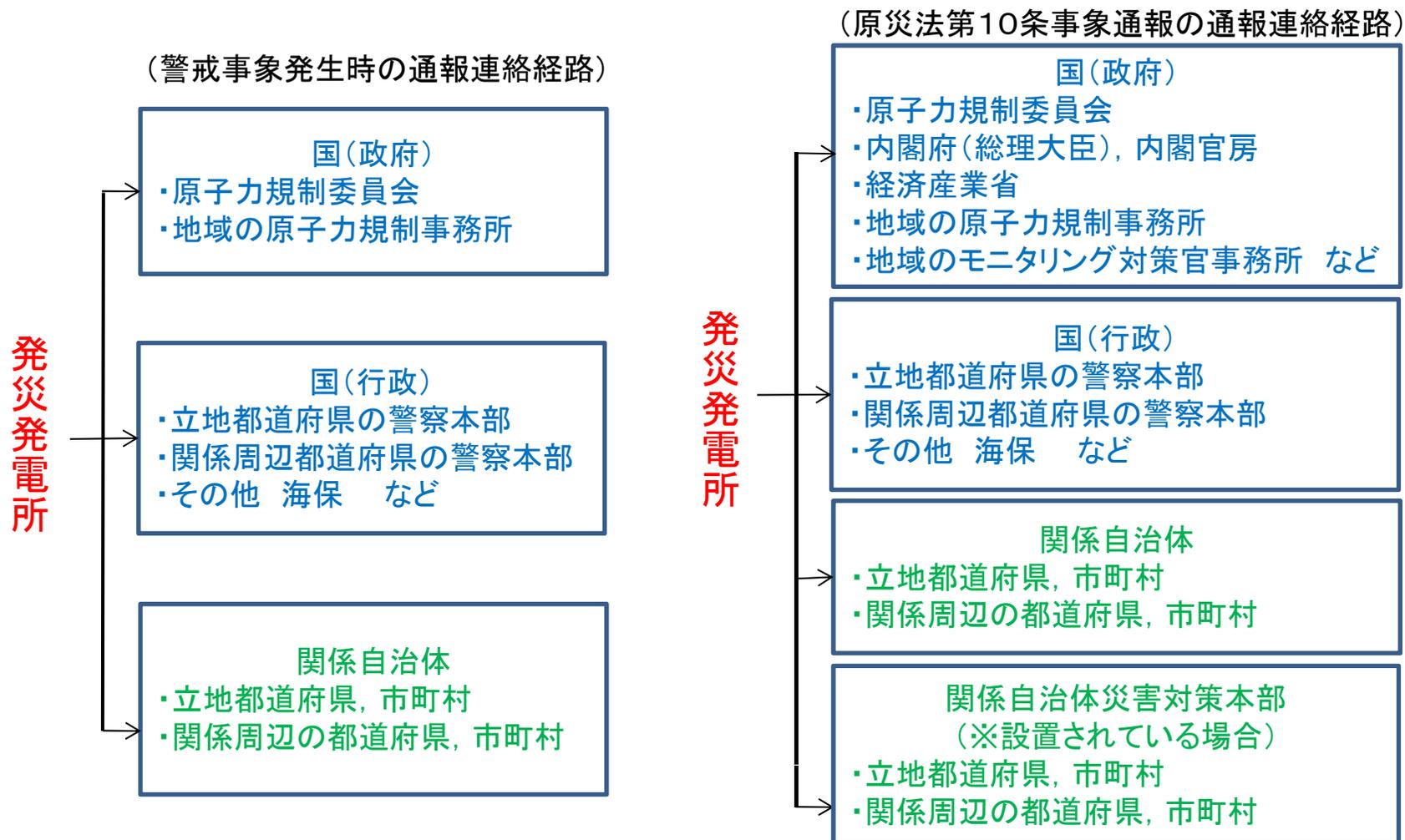
原子力災害発生時における住民防護措置の概要

➤ 原子力事業者からの通報連絡を受けた国・自治体の指示によりPAZ圏内(発電所から5km圏内)・UPZ圏内(発電所から30km圏内)住民は、事象の進展や放射性物質の放出状況に応じ避難を実施

プラント状況		警戒事態	施設敷地 緊急事態 (原災法10条事象)	全面緊急事態 (原災法15条事象)	
		公衆への影響や その恐れが切迫した ものではない事態 例:震度6弱以上の 地震発生等	公衆に影響をもたらす 可能性のある事態 例:全交流電源喪失等	公衆に影響をもたらす 可能性が高い事態 (放射性物質放出前) 例:炉心損傷, 冷却機能喪 失等	放射性物質が放出
PAZ圏内 (~5km)	要支援者	避難, 屋内退避準備 	避難, 屋内退避 		
	住民		避難準備 	避難 	
UPZ圏内 (5~30km)			屋内退避準備 	屋内退避 	高い放射線が計測された地 域内住民の避難 

原子力事業者から国・自治体への通報連絡

- 原子力事業者は、原子力災害に至る前の段階から、「原子力災害対策特別措置法(原災法)」に基づき、速やかに国・自治体等へ通報連絡を実施。
- 国・自治体への通報については、多様な通信手段(地上回線, 衛星回線を確保)



自治体が実施する緊急事態応急対策に対する役割

- ▶ 原子力災害が発生した場合、オフサイトセンター等へ要員の派遣，資機材の貸与など，自治体を実施する緊急事態応急対策が円滑に行われるための必要な対応を実施
- ▶ 今後，地域原子力防災協議会での議論を踏まえ，住民避難への協力について，適切に対応していく

【自治体を実施する緊急事態応急対策への要員の派遣等】

対応項目	対応内容
オフサイトセンターにおける業務に関する事項	<ul style="list-style-type: none">・ オフサイトセンターの設営準備助勢・ 発電所とオフサイトセンターとの情報交換・ 報道機関への情報提供・ 緊急事態応急対策についての相互の協力及び調整・ 原子力災害合同対策協議会への参加等
緊急時モニタリング	<ul style="list-style-type: none">・ 緊急時環境放射線モニタリング
地方自治体災害対策本部等における業務に関する事項	<ul style="list-style-type: none">・ 事故情報の提供・ 決定事項の伝達・ 技術的事項他の支援

放射線防護資機材の提供

- 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は、原子力事業者間による支援協定により、資機材を最大限提供
- 更に不足する場合は、原子力事業者の非発災発電所から可能な範囲で確保し提供

【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
タイベックスーツ	(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

原子力事業者間の支援体制

- 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て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
- 協定活動の範囲に定める協力事項については、原子力総合防災訓練等の機会を基本に自治体訓練への参加を通じて実効性を向上させていく

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	<ul style="list-style-type: none"> ・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派遣（300人） ・資機材の貸与  <p>GM管サーベイメータ (348台)</p>  <p>個人線量計 (900個)</p>  <p>全面マスク (900個)</p>  <p>タイベックスーツ (29,000着)</p>	<p>佐賀県・長崎県・ 福岡県原子力防災 訓練へ要員派遣 (平成28年10月 10日)</p> 	

原子力事業者間の支援体制の拡充

- 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、避難退域時検査等に対応できるよう放射線測定要員の派遣や資機材の提供を拡充
- 「原子力災害対策指針」を反映※1し、緊急事態区分の見直しや支援の発動タイミング※2を早期化。

※1 緊急事態における原子力施設周辺の住民等に対する放射線の影響を最小限に抑える防護措置を確実なものとするため、原子力事業者、国、地方公共団体等が原子力災害対策に係る計画を策定する際や当該対策を実施する際等において、科学的、客観的判断を支援するために、専門的・技術的事項等について定めたもの。

※2 原子力災害対策指針において、環境放射線モニタリングの開始が原子力災害対策特別措置法第15条から第10条へと変更となったため。

平成12年6月
事業者間協定を締結

- 要員：44人
- 提供資機材：
 - ・GM管サーベイメータ
 - ・ダストサンプラー
 - ・モニタリングカー

福島第一原子力発電所事故

- ・要員の増員
- ・提供資機材の充実
(放射線防護資機材の提供)

- 要員：60人
- 提供資機材：
 - ・GM管サーベイメータ
 - ・ダストサンプラー
 - ・モニタリングカー
 - ・個人線量計
 - ・高線量対応防護服
 - ・全面マスク
 - ・タイベックスーツ
 - ・ゴム手袋 など

- ・住民避難支援明記
- ・要員、提供資機材の拡大
- ・原子力災害対策指針反映

- 要員数：300人
- 提供資機材
 - ・GM管サーベイメータ
 - ・ダストサンプラー
 - ・モニタリングカー
 - ・個人線量計
 - ・高線量対応防護服
 - ・全面マスク
 - ・タイベックスーツ
 - ・ゴム手袋 など

平成12年

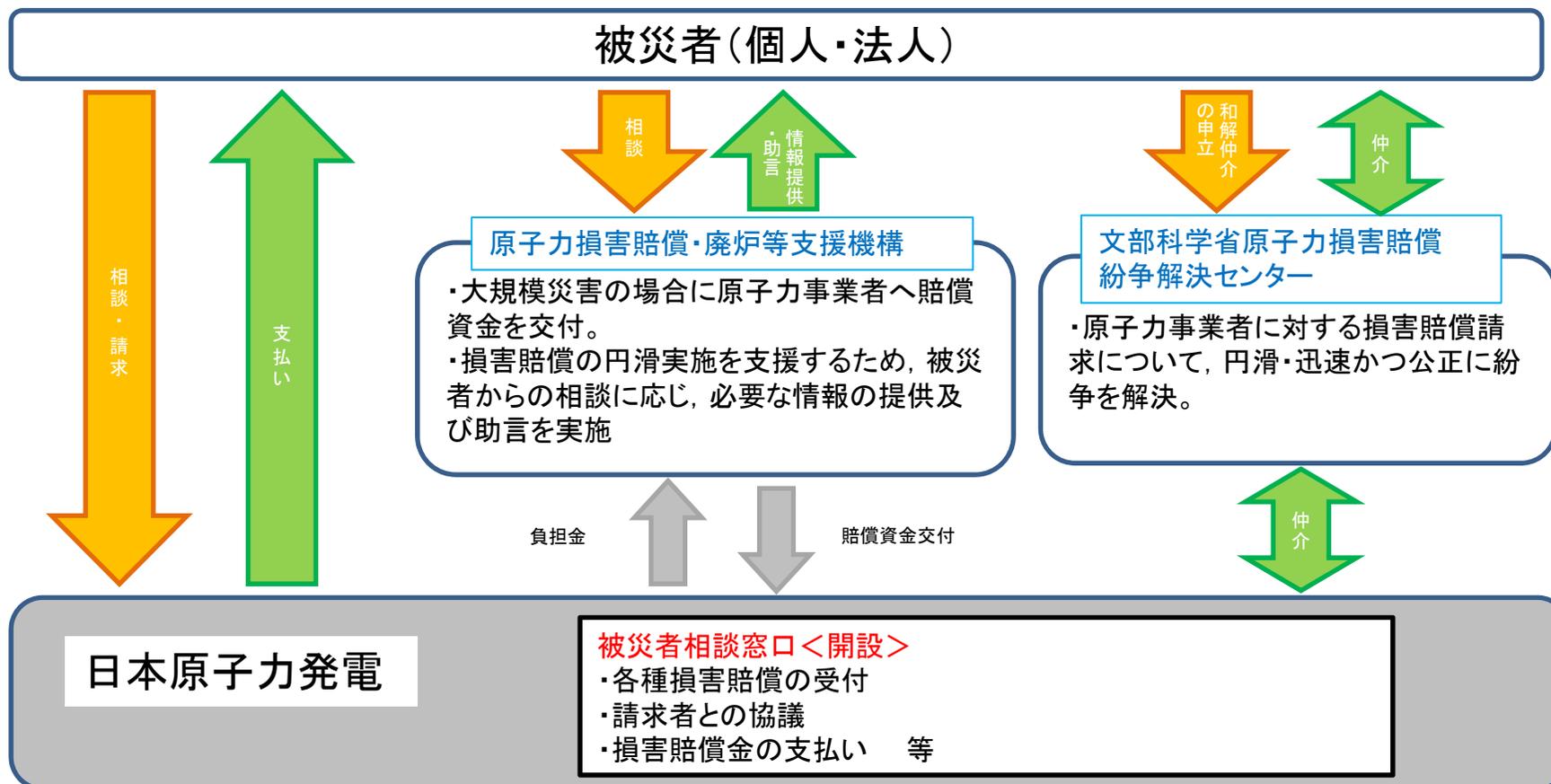
平成24年9月～

平成26年10月～

被災者の相談窓口・損害賠償対応体制

- 原子力災害が発生した際は、速やかに「相談窓口」を開設し、被災者からの様々な問合せに対して誠意を持って対応
- また、損害賠償への対応については、原子力災害発生後、速やかに多種多様の損害賠償に対応するための体制を整備。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・公正な賠償を実施

(原子力災害発生時の損害賠償対応イメージ)



まとめ(支援活動の更なる充実に向けて)

- 原子力災害が発生した場合、自治体の住民防護に係る活動に対し、発電所からオフサイトセンター等への要員派遣・資機材貸与を実施するとともに、他事業所から要員派遣・資機材貸与の協力を得られる枠組みを整備・拡充していく。
- 原子力事業者間協定の内容充実等、事業者間の連携強化について検討していく。
- 関係自治体との連携のもと、被災者支援のために活動する体制を検討していく。
- 住民避難等への原子力事業者の協力内容については、地域原子力防災協議会で検討されることとなり、今後の茨城地域での議論を踏まえ、適切に対応する。

「原子力災害対策充実の考え方」に
係る事業者の取り組みについて
【敦賀発電所】

平成28年10月

日本原子力発電株式会社

はじめに

平成28年3月11日、第4回原子力関係閣僚会議において「原子力災害対策充実に向けた考え方」が決議されたことを踏まえて、同年3月17日、経済産業大臣から、社会の信頼を得るには、原子力安全対策、原子力災害対策について原子力事業者は「自ら考え」、「自ら取り組み」、「自らの言葉で説明していく」ことが不可欠であり、事故収束活動プラン及び原子力災害対策プランについて原子力事業者の現在の取組状況を速やかに報告するよう要請を受け、同年4月15日に報告書を提出いたしました。

これらの項目について、その後の進捗状況を本書に取りまとめました。
前回報告からの主な更新項目は以下のとおり。

- ・事故収束活動に使用する資機材について
- ・更なる事故収束活動の充実・強化
- ・原子力緊急事態支援組織の整備

目 次

第1章 敦賀発電所における事故収束活動プラン

- ・事故収束活動の体制について 2
- ・事故収束活動に使用する資機材について 5
- ・事故収束活動に係る要員の力量について(教育・訓練等の取り組み状況) 8
- ・更なる事故収束活動の充実・強化 9
- ・原子力緊急事態支援組織の整備 10
- ・まとめ(事故収束活動の更なる充実に向けて) 13

第2章 敦賀発電所発災時における原子力災害対策プラン

- ・原子力災害発生時における住民防護措置の概要 15
- ・原子力事業者から国・自治体への通報連絡 16
- ・自治体を実施する緊急事態応急対策に対する役割 17
- ・放射線防護資機材の提供 18
- ・原子力事業者間の支援体制 19
- ・原子力事業者間の支援体制の拡充 20
- ・被災者の相談窓口・損害賠償対応体制 21
- ・まとめ(支援活動の更なる充実に向けて) 22

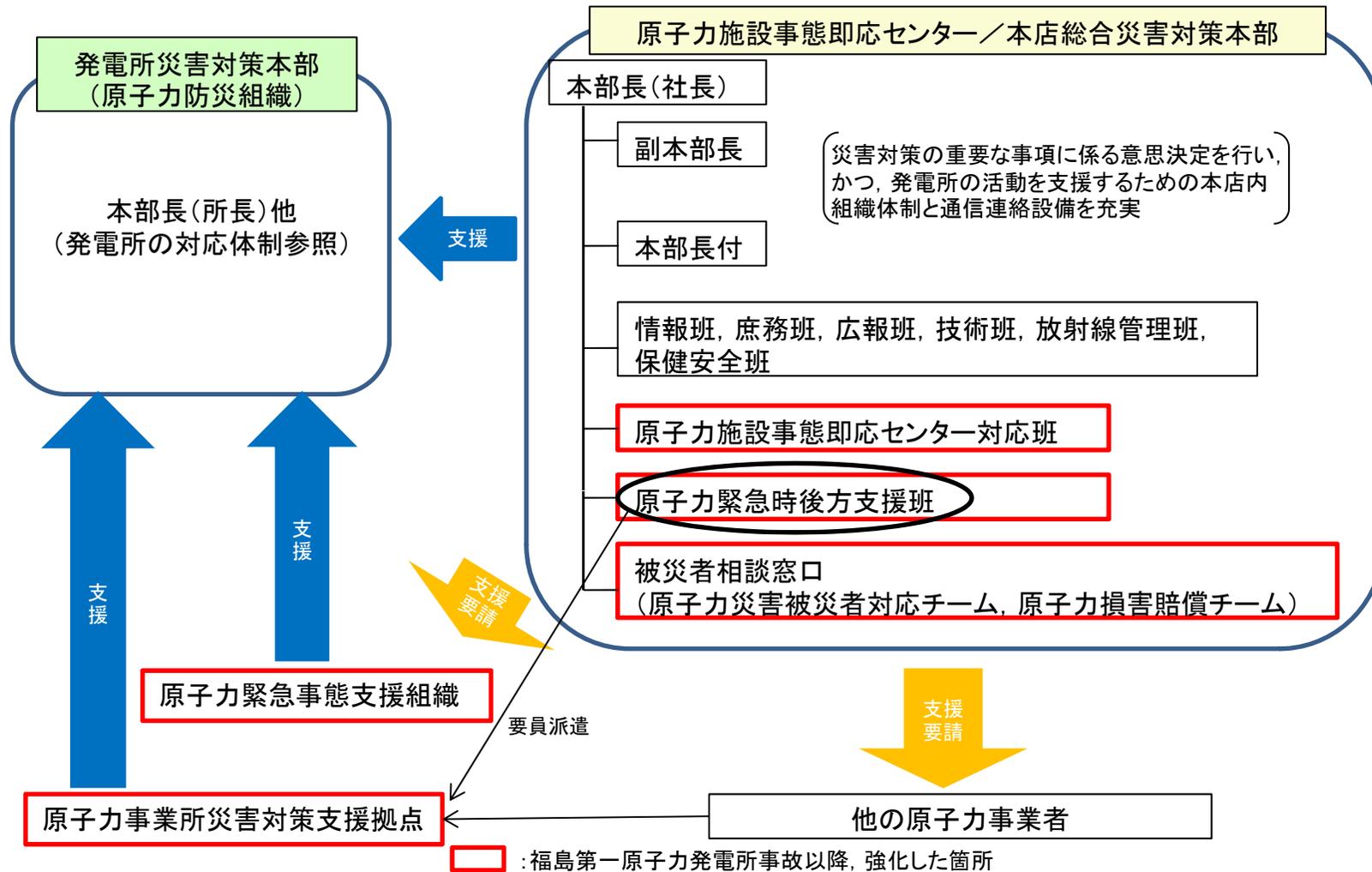
第1章

敦賀発電所における事故収束活動プラン

事故収束活動の体制について(1/3)

【発電所支援体制】

➤福島第一原子力発電所事故以降、発電所を支援するための体制を強化



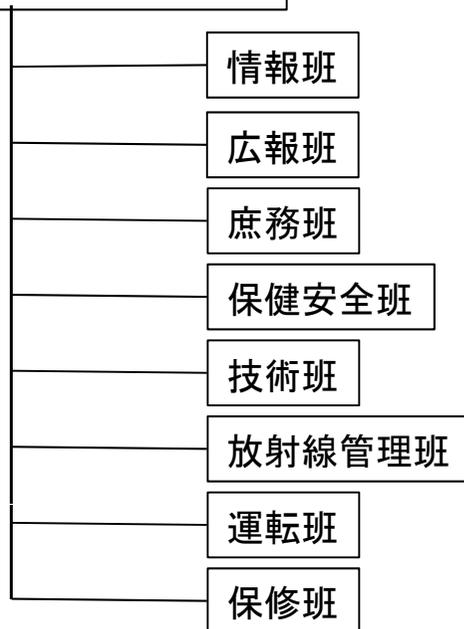
事故収束活動の体制について(2/3)

【発電所の対応体制】

- ▶ 発電所には、要員約100名からなる原子力防災組織を整備するとともに、運転操作要員等39名が発電所及び近傍に24時間常駐

【原子力防災組織】

- ・原子力防災管理者(所長)
- ・副原子力防災管理者
- ・発電用原子炉主任技術者
- ・本部員



【常駐要員】

作業		人数
運転操作	1号(運転員)	3名
	2号(運転員)	5名
電源機能等 喪失時対応 要員	水源確保要員 (現場指揮者, ポンプ操作担当, 可搬式動力ポンプ操作担当, 連結担当)	6名
	電源確保要員 (電気要員, ケーブル施設担当)	10名
	運転員助勢要員	4名
消防要員		7名
放管要員		1名
宿泊当番者(当番責任者, 当番者1・2)		3名
合計		39名

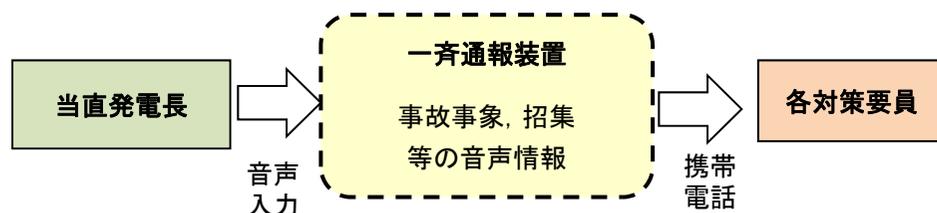
事故収束活動の体制について(3/3)

【要員の招集】

- 事故が発生した際は、一斉通報装置を用いて要員の招集を実施
- 自然災害により車両が使用できない場合、徒歩等にて発電所へ参集
- 最大でも約4時間での参集が可能

○要員招集

- ・夜間・休日に事故等が発生した場合、当直発電長は一斉通報装置を操作し、音声入力により、事故事象の内容、招集情報を発信する。



○招集ルート

- ・連絡を受けた要員は、集合場所である松島寮へ参集後、右図のルートにて発電所へ参集。

招集ルート (約16km)	交通手段	徒歩等
		時間



事故収束活動に使用する資機材について(1/3)

【安全強化策の実施】

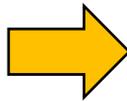
➤ 福島第一原子力発電所事故以降、安全強化策として、電源、注水手段を確保するための資機材を充実

電源の確保

福島第一原子力発電所事故以前の既設設備

- ・外部電源
- 500kV送電線(2号機用)
- 275kV送電線(1・2号機用)
- 77kV送電線(1号機用)
- ・非常用ディーゼル発電機(1号機2台,2号機2台)

機能喪失に備えた資機材の充実



○注水設備等の電源を確保するための電源車を配備

○外部電源として1号機77kV送電線からも2号機へ受電が可能なよう接続



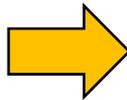
高圧電源車(1825kVA, 4台)

注水手段の確保

福島第一原子力発電所事故以前の既設設備

- ・給復水系統
- ・使用済燃料貯蔵プール冷却系統
- ・復水補給系統
- ・非常用炉心冷却系統
- ・消火系統 等

機能喪失に備えた資機材の充実



○原子炉及び使用済み燃料プールへ注水するための消防車3台、海水利用型消防水利システム2式及び可搬式動力ポンプ7台を追加配備



その他

○がれき撤去用重機(ホイールローダ2台, パワーショベル1台)を配備

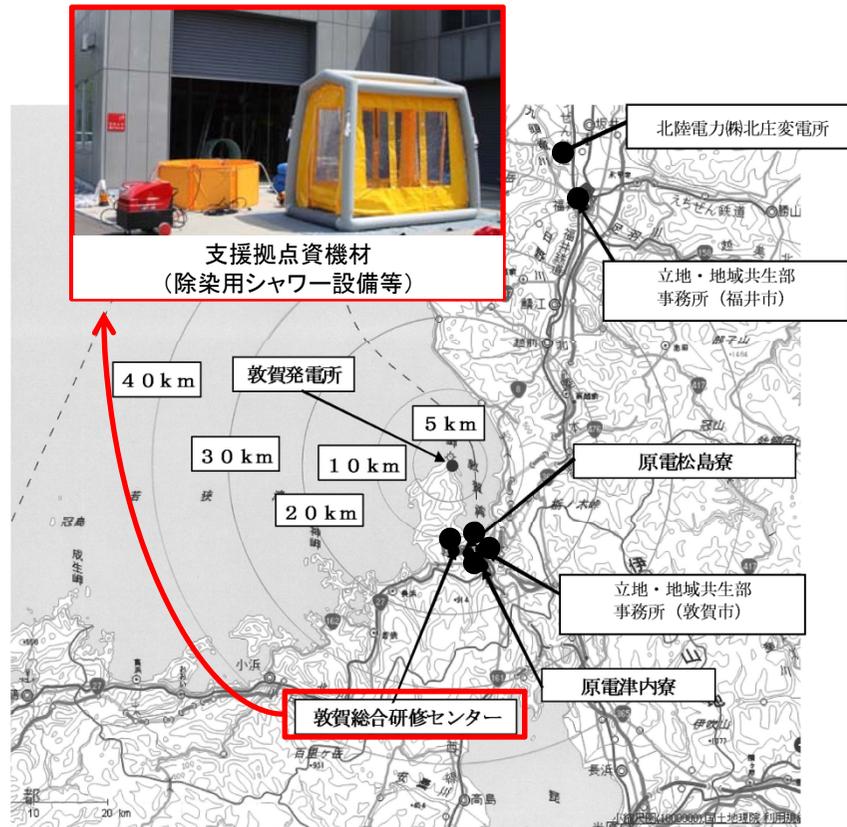


事故収束活動に使用する資機材について(2/3)

【原子力事業所災害対策支援に必要な資機材】

▶ 災害発生初動時、災害対策支援に必要な資機材について予めリスト化し、数量、保管場所等を管理

○ 災害発生初動時(6日間)は、外部からの支援が得られない前提で、災害対策支援拠点を運営するために必要な資機材を確保している。これらの資機材は、平常時は敦賀総合研修センターにて保管管理している。



● : 災害対策支援拠点

災害対策支援拠点資機材(発電所外に保管)

分類	名称	数量	点検頻度	保管場所
出入管理	入構管理証発行機	1式	1回/年	敦賀総合研修センター
	放射線防護教育資料	100部	1回/年	敦賀総合研修センター
計測器類	GM汚染サーベイメータ	10台	1回/年	敦賀総合研修センター
	NaIシンチレーションサーベイメータ	1台	1回/年	敦賀総合研修センター
	電離箱サーベイメータ	1台	1回/年	敦賀総合研修センター
	個人被ばく線量計	245台	1回/年	敦賀総合研修センター
放射線障害防護用器具	汚染防護服(タイベック等)	1,470組	1回/年	敦賀総合研修センター
	全面マスク	245個	1回/年	敦賀総合研修センター
	チャコールフィルタ	2,940個	1回/年	敦賀総合研修センター
非常用電源	移動式発電機	1台	1回/年	敦賀総合研修センター
非常用通信機器	携帯電話(災害優先)	5台	1回/年	敦賀総合研修センター
	衛星電話	1台	1回/年	敦賀総合研修センター
	衛星電話ファクシミリ	1台	1回/年	敦賀総合研修センター
その他資機材	安定ヨウ素剤	2,940錠	1回/年	敦賀総合研修センター
	除染用機材(シャワー設備等)	1式/数量2	1回/年	敦賀総合研修センター
	養生材	1式	1回/年	敦賀総合研修センター
	非常用食料※1	-	-	-
	資材輸送用車両	1台	1回/年	敦賀総合研修センター
	燃料(軽油)※1	-	-	-

※1 調達可能な小売店等から調達。

事故収束活動に使用する資機材について(3/3)

- ▶ 電力各社が保有する可搬型の電源、ポンプ等の資機材の仕様(接続口等)をリスト化し、電力間で共有している。
- ▶ 今般、データベース検索時間の短縮、必要資料のアウトプット時間の短縮のため、各社毎の分類から資機材毎の分類様式に整理し検索性を向上させた。

検索性向上後の資機材データベースのイメージ(電源供給)

事業者	発電所名					
分類	名称	電源車供給電圧	数量	接続設備仕様	燃料	備考(参考情報)
電源供給	空冷式非常用発電装置1825kVA	6.6kV	4台	メーカー名、型番	A重油	1,2号機
	電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)610kVA	440V	4台	メーカー名、型番	A重油	3,4号機
	電源車610kVA	440V	4台	メーカー名、型番	A重油	3,4号機
	電源車(緊急時対策所用)100kVA	440V	2台	メーカー名、型番	A重油	3,4号機

事業者	発電所名					
分類	名称	電源車供給電圧	数量	接続設備仕様	燃料	備考(参考情報)
電源供給	空冷式非常用発電装置1825kVA	6.6kV	4台	メーカー名、型番	軽油またはA重油(A重油は非常時のみ)	
	可搬式電源車(エンジン発電機)[610kVA]	440V	5台	メーカー名、型番	軽油またはA重油(A重油は非常時のみ)	
	可搬型蓄電池(2kVA)	—	2台	メーカー名、型番	—	
	可搬型蓄電池(8kVA)	—	3台	メーカー名、型番	—	
	号機間融通用可搬ケーブル	—	8本	メーカー名、型番	—	
	可搬式電源車エンジン発電機(緊急時対策所用)	440V	3台	メーカー名、型番	軽油またはA重油(A重油は非常時のみ)	

事業者	発電所名					
分類	名称	電源車供給電圧	数量	接続設備仕様	燃料	備考(参考情報)
電源供給	電源車(空冷式非常用発電機)1825kVA	6.9kV	4台	メーカー名、型番	軽油	対応周波数:60Hz

事故収束活動に係る要員の力量について(教育・訓練等の取り組み状況)

【教育・訓練の充実】

➤福島第一原子力発電所事故以降、リスクは常に存在するという認識の下に、緊急時対応能力の一層の向上を図るため、各種教育訓練及び原子力防災訓練を充実

○事故収束活動に係る要員の力量向上のため、教育訓練を反復実施。

・海外電力から指導・助言を受けるとともに、JANSIや規制庁殿主催の訓練報告会、訓練視察等を通じた他社良好事例の入手により、訓練項目や内容の充実等とともに組織としての対応力の向上を図っている。

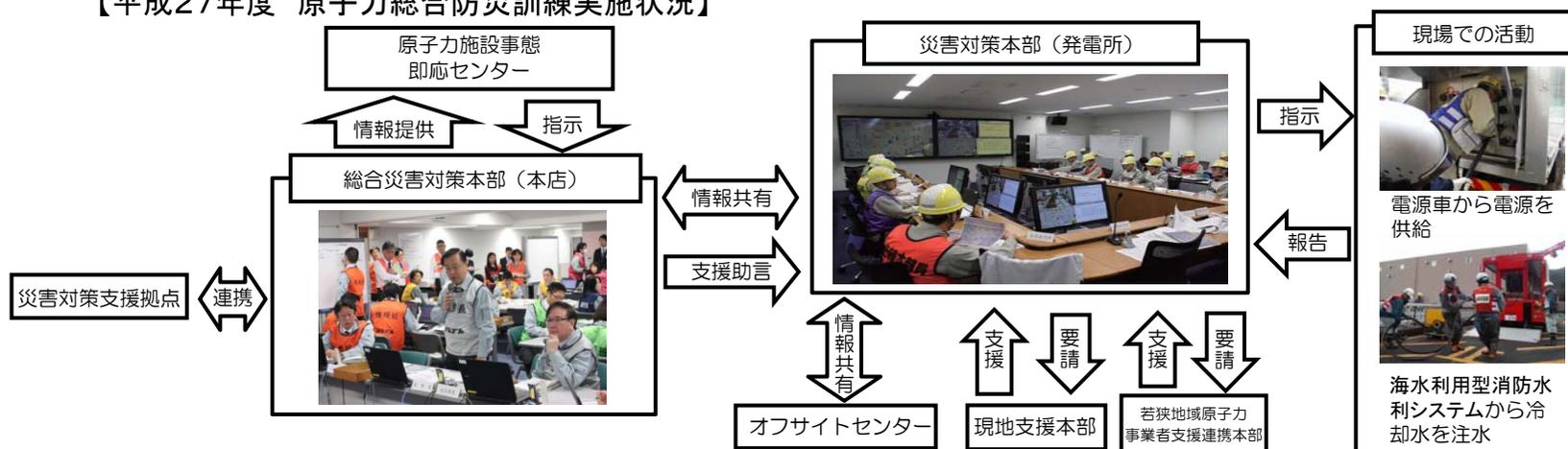
⇒シナリオ非提示型訓練や長期化対応訓練など段階的に新たな取り組みに着手している。(総合訓練や要素訓練に反映)

・原子力災害時における事態長期化に備え、災害対策本部の構成員をローテーション可能な体制とする。ローテーション化に向けた要員の力量確保を図っている。

⇒全ての要員が、想定されるいかなる事故シーケンスにも対応できる力量を確保すること及び総合力を高めるために、訓練頻度を増やすとともに原子力災害時の対応に目標とすべき基準を設け、総合力を常に一定レベル以上維持することを目指す。

○組織の緊急時対応能力向上のため、原子力防災訓練を毎年実施するとともに、訓練での課題に対する改善活動を通じて継続的な体制向上に努めている。

【平成27年度 原子力総合防災訓練実施状況】

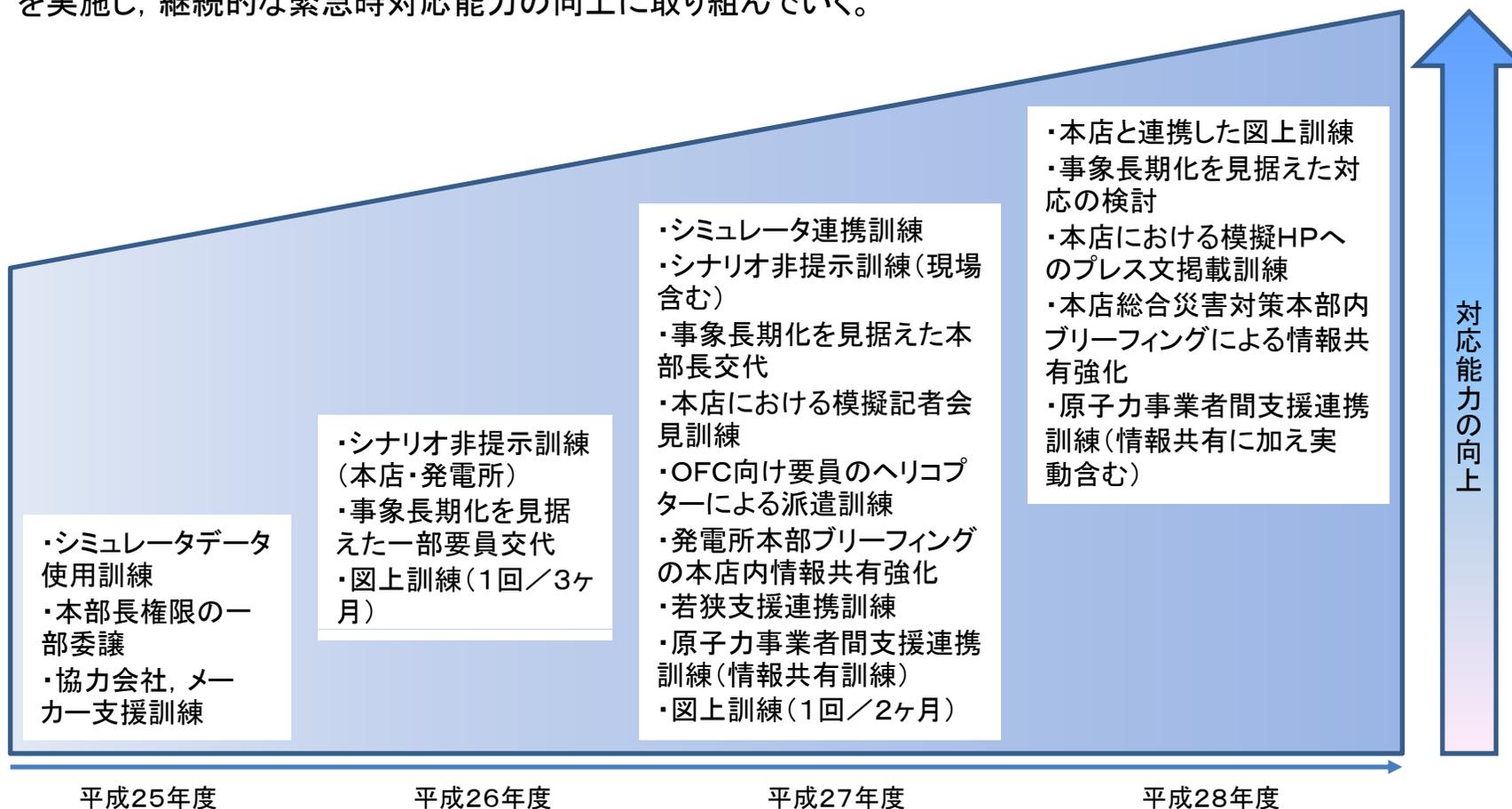


更なる事故収束活動の充実・強化

【中長期的な教育・訓練等への取組み】

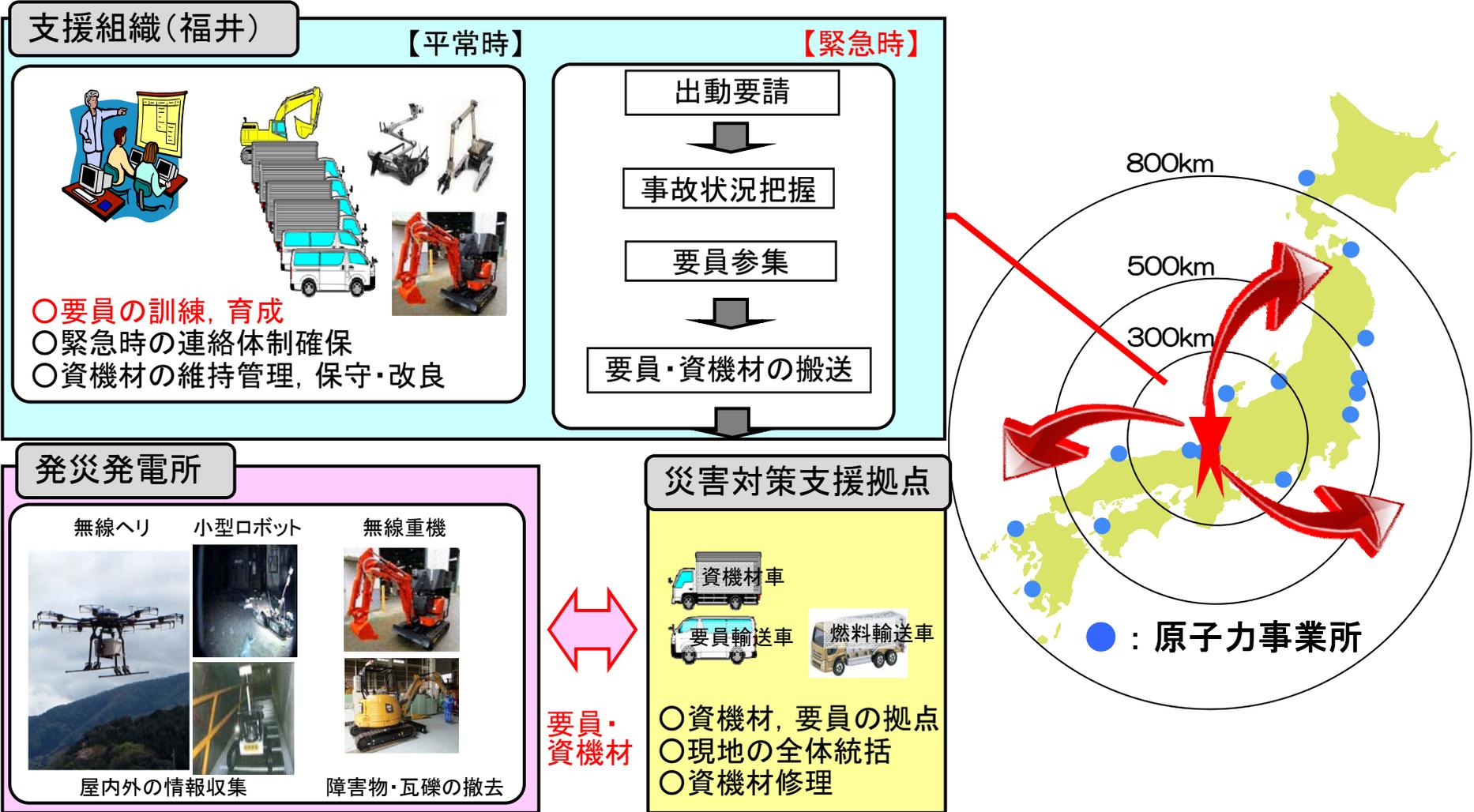
➤緊急時対応要員に対して、原子力防災訓練の高度化、訓練項目の充実等により、対応能力の向上を図る

○目標達成に寄与する各種訓練項目を段階的に展開し、目標達成の検証、新たな目標設定へのインプットを実施し、継続的な緊急時対応能力の向上に取り組んでいく。



原子力緊急事態支援組織の整備(1/3)

- 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

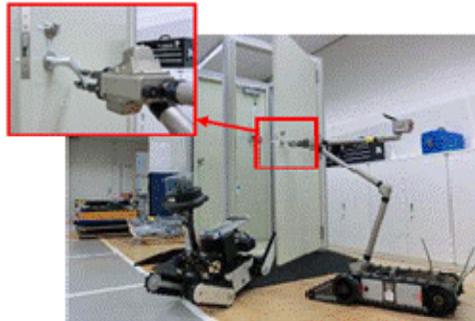


原子力緊急事態支援組織の整備(2/3)

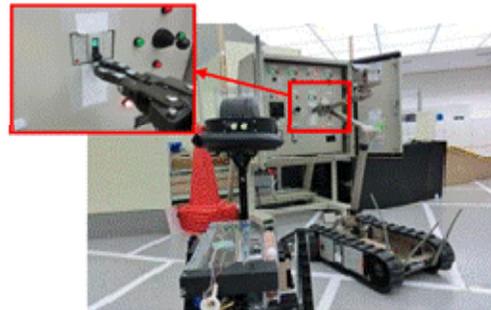
▶原子力緊急事態支援組織(原子力緊急事態支援センター:福井県敦賀市, ~平成28年12月※)におけるロボット基本操作の訓練に加え, 事業者の防災訓練に参加し, 連携を確認

※平成28年12月以降は, 次頁に記載の美浜原子力緊急事態支援センターにて継続

原子力緊急事態支援センターにおける訓練



開錠しドアノブを掴んで開放し通過



制御盤を開放しスイッチ操作



暗闇での障害物撤去



バルブの開閉操作

事業者の防災訓練



発電所内での訓練



資機材搬送訓練

原子力緊急事態支援センターにおける訓練実績 (平成28年9月末時点)
初期訓練受講者 500名(電力9社+原電+電発)

原子力緊急事態支援組織の整備(3/3)

➤ 平成28年12月の本格運用開始に向けて、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)の拠点施設の建設, 資機材の拡充, 体制・機能の強化を進めている



ヘリポート(資機材空輸)



訓練施設(イメージ)



現地工事進捗状況(平成28年9月27日)



美浜原子力緊急事態支援センター※
拠点施設の完成予想図
(福井県美浜町)
※平成28年12月からの新組織名称

資機材拡充の例



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

まとめ(事故収束活動の更なる充実に向けて)

- 福島第一原子力発電所事故を受け、重大な事故に進展させない体制を構築
 - ・発電所には、要員約100名からなる原子力防災組織を整備し、運転操作要員等39名の要員が発電所及び近傍に常駐する体制とする一方で、原子力施設事態即応センターなど発電所を支援する体制を確立するとともに、原子力防災に係る教育・訓練を反復実施すること、及び発電所と原子力施設事態即応センターを連携させた原子力防災訓練を毎年実施することにより、緊急時対応能力の向上を図る。
- 原子力事業者間相互の協力体制を強化する上で、当社が実施主体として整備している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:平成28年12月本格運用開始)において、世界最高水準をめざし、要員を16名から21名に増加させていくとともに、日常的なロボット操作訓練による要員の力量向上ならびに無線ヘリコプター等資機材の充実を図る。
- 今後、新規制基準に対応した体制・資機材の整備を検討し、教育・訓練等を通じ、緊急時対応体制の実効性向上に努めていく。

第2章

敦賀発電所発災時における 原子力災害対策プラン

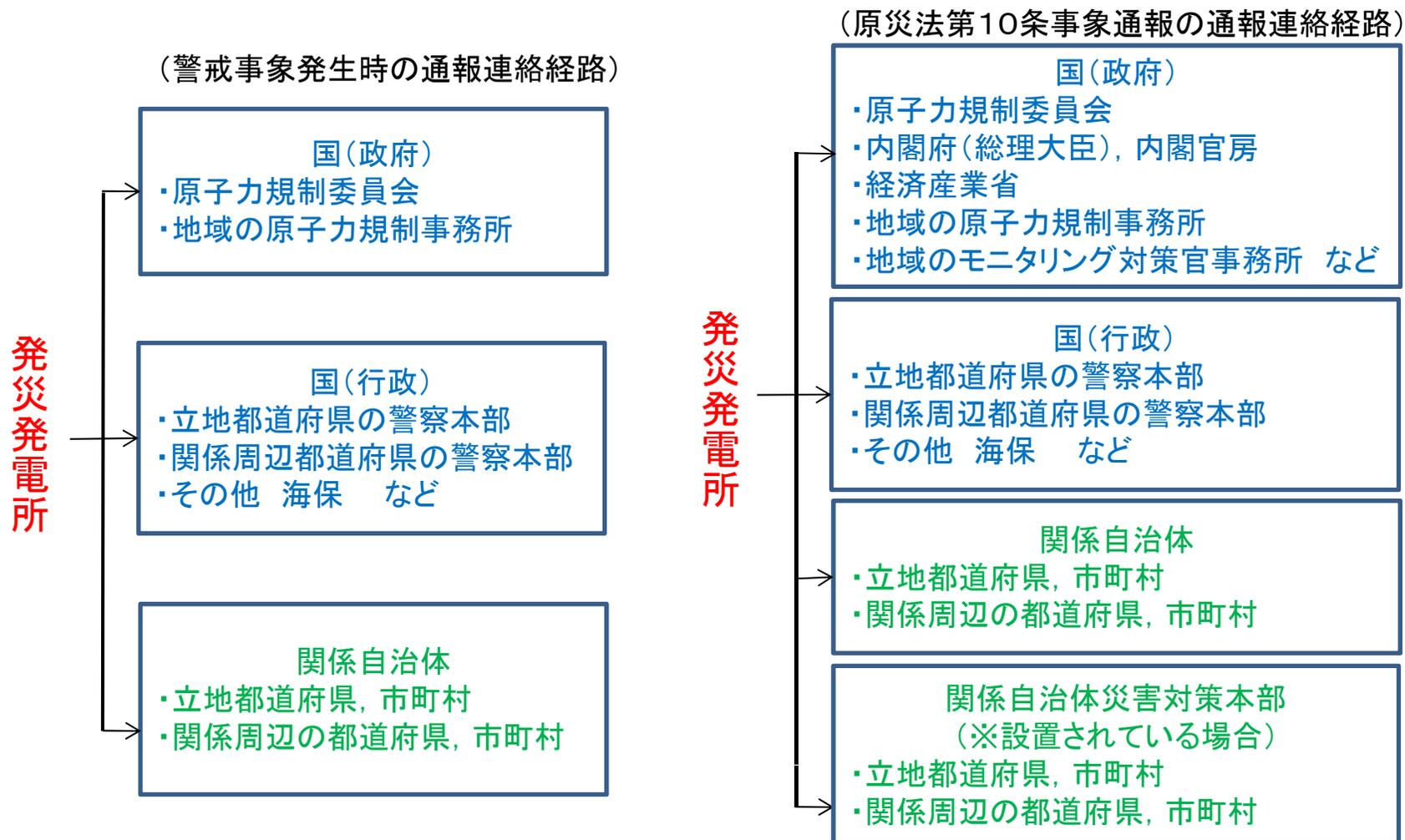
原子力災害発生時における住民防護措置の概要

▶ 原子力事業者からの通報連絡を受けた国・自治体の指示によりPAZ圏内(発電所から5km圏内)・UPZ圏内(発電所から30km圏内)住民は、事象の進展や放射性物質の放出状況に応じ避難を実施

プラント状況		警戒事態	施設敷地 緊急事態 (原災法10条事象)	全面緊急事態 (原災法15条事象)	
		公衆への影響や その恐れが切迫した ものではない事態 例:震度6弱以上の 地震発生等	公衆に影響をもたらす 可能性のある事態 例:全交流電源喪失等	公衆に影響をもたらす 可能性が高い事態 (放射性物質放出前) 例:炉心損傷, 冷却機能喪 失等	放射性物質が放出
PAZ圏内 (~5km)	要支援者	避難, 屋内退避準備 	避難, 屋内退避 		
	住民		避難準備 	避難 	
UPZ圏内 (5~30km)			屋内退避準備 	屋内退避 	高い放射線が計測された地 域内住民の避難 

原子力事業者から国・自治体への通報連絡

- 原子力事業者は、原子力災害に至る前の段階から、「原子力災害対策特別措置法(原災法)」に基づき、速やかに国・自治体等へ通報連絡を実施。
- 国・自治体への通報については、多様な通信手段(地上回線, 衛星回線を確保)



自治体が実施する緊急事態応急対策に対する役割

- ▶ 原子力災害が発生した場合、オフサイトセンター等へ要員の派遣、資機材の貸与など、自治体を実施する緊急事態応急対策が円滑に行われるための必要な対応を実施
- ▶ 今後、地域原子力防災協議会での議論を踏まえ、住民避難への協力について、適切に対応していく

【自治体を実施する緊急事態応急対策への要員の派遣等】

対応項目	対応内容
オフサイトセンターにおける業務に関する事項	<ul style="list-style-type: none">・ オフサイトセンターの設営準備助勢・ 発電所とオフサイトセンターとの情報交換・ 報道機関への情報提供・ 緊急事態応急対策についての相互の協力及び調整・ 原子力災害合同対策協議会への参加等
緊急時モニタリング	<ul style="list-style-type: none">・ 緊急時環境放射線モニタリング
地方自治体災害対策本部等における業務に関する事項	<ul style="list-style-type: none">・ 事故情報の提供・ 決定事項の伝達・ 技術的事項他の支援

放射線防護資機材の提供

- ▶ 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は、原子力事業者間による支援協定により、資機材を最大限提供
- ▶ 更に不足する場合は、原子力事業者の非発災発電所から可能な範囲で確保し提供

【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
タイベックスーツ	(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

原子力事業者間の支援体制

- 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て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
- 協定活動の範囲に定める協力事項については、原子力総合防災訓練等の機会を基本に自治体訓練への参加を通じて実効性を向上させていく

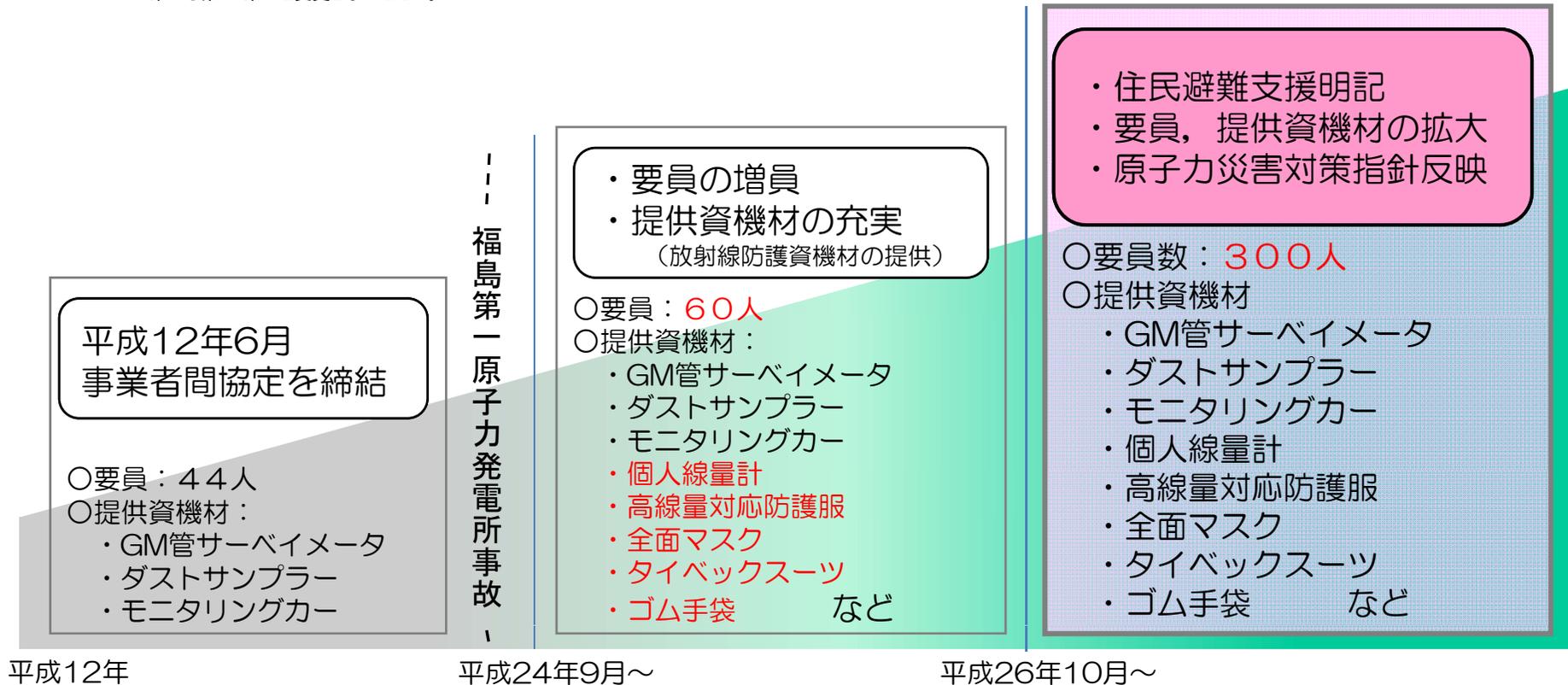
名称	原子力災害時における原子力事業者間協力協定		
目的	原子力災害の発生事業者に対して、協力要員の派遣、資機材の貸与等、必要な協力を円滑に実施するために締結		
発効日	平成12年6月16日（原子力災害対策特別措置法施行日）		
締結者	原子力事業者12社 北海道電力，東北電力，東京電力，中部電力，北陸電力，関西電力， 中国電力，四国電力，九州電力，日本原子力発電，電源開発，日本原燃		
協力活動の範囲	・原子力災害時の周辺地域の環境放射線モニタリングおよび周辺地域の汚染検査・汚染除去に関する事項について、協力要員の派遣・資機材の貸与その他の措置を実施		
役割分担	・災害発生事業者からの要請に基づき、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	<ul style="list-style-type: none"> ・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派遣（300人） ・資機材の貸与  <p>GM管サーベイメータ (348台)</p>  <p>個人線量計 (900個)</p>  <p>全面マスク (900個)</p>  <p>タイベックスーツ (29,000着)</p>	<p>佐賀県・長崎県・ 福岡県原子力防災 訓練へ要員派遣 (平成28年10月 10日)</p> 	

原子力事業者間の支援体制の拡充

- 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、避難退域時検査等に対応できるよう放射線測定要員の派遣や資機材の提供を拡充
- 「原子力災害対策指針」を反映※1し、緊急事態区分の見直しや支援の発動タイミング※2を早期化。

※1 緊急事態における原子力施設周辺の住民等に対する放射線の影響を最小限に抑える防護措置を確実なものとするため、原子力事業者、国、地方公共団体等が原子力災害対策に係る計画を策定する際や当該対策を実施する際等において、科学的、客観的判断を支援するために、専門的・技術的事項等について定めたもの。

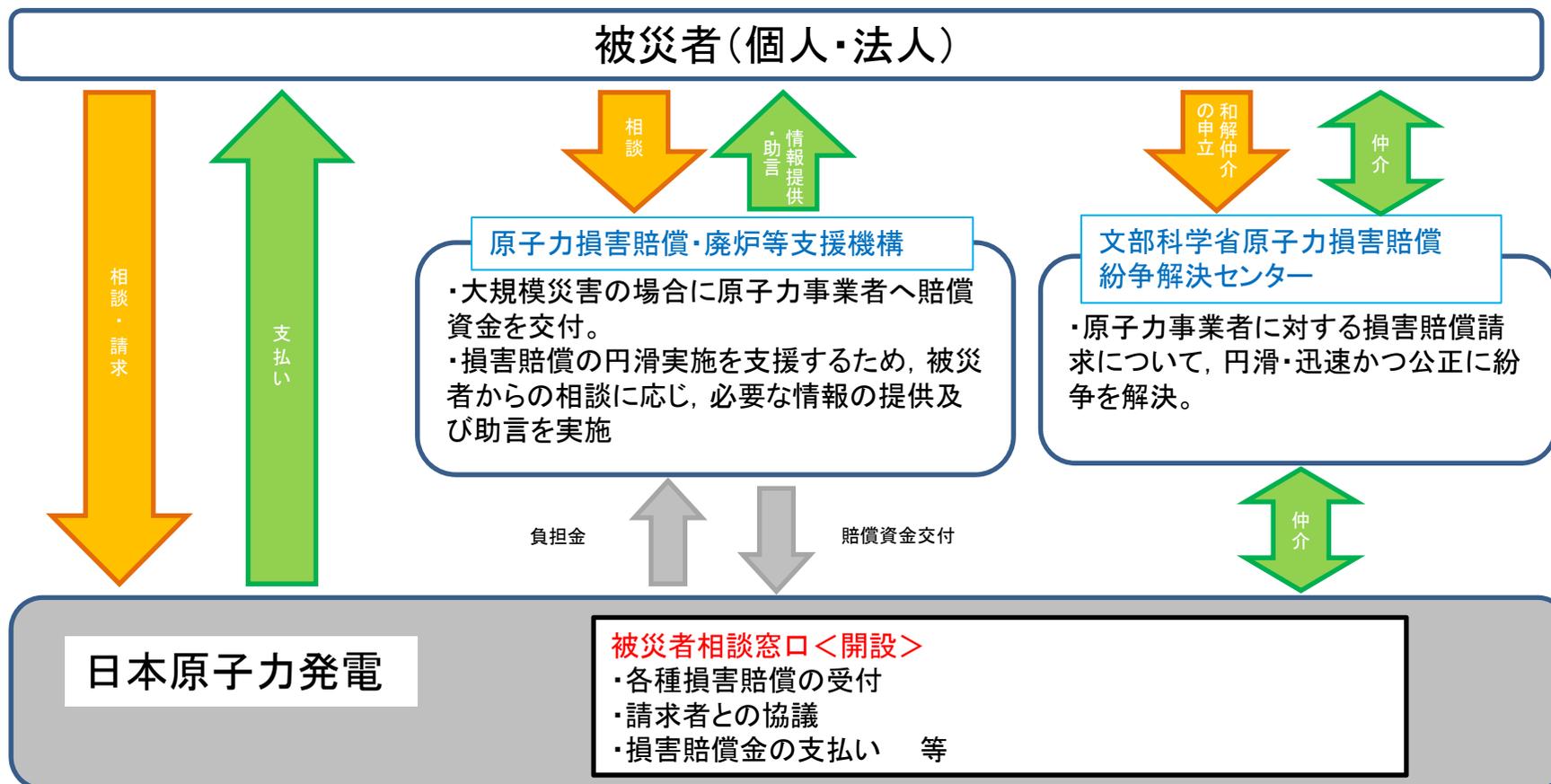
※2 原子力災害対策指針において、環境放射線モニタリングの開始が原子力災害対策特別措置法第15条から第10条へと変更となったため。



被災者の相談窓口・損害賠償対応体制

- 原子力災害が発生した際は、速やかに「相談窓口」を開設し、被災者からの様々な問合せに対して誠意を持って対応
- また、損害賠償への対応については、原子力災害発生後、速やかに多種多様の損害賠償に対応するための体制を整備。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・公正な賠償を実施

(原子力災害発生時の損害賠償対応イメージ)



まとめ(支援活動の更なる充実に向けて)

- 原子力災害が発生した場合、自治体の住民防護に係る活動に対し、発電所からオフサイトセンター等への要員派遣・資機材貸与を実施、他事業所から要員派遣・資機材貸与の協力を得られる枠組みを整備・拡充していく。
- 原子力事業者間協定の内容充実等、事業者間の連携強化について検討していく。
- 関係自治体との連携のもと、被災者支援のために活動する体制を整備していく。
- 住民避難等への原子力事業者の協力内容については、地域原子力防災協議会で検討されることとなり、今後の敦賀地域での議論を踏まえ、適切に対応する。