

「原子力災害対策充実に向けた考え方」 に係る取り組みについて

平成28年4月
東北電力株式会社
(東通原子力発電所)

目次

●はじめに	.....	2
●第1章 東通原子力発電所における事故収束活動プラン	.....	4
1. 事故収束活動の体制	.....	5
2. 事故収束活動に使用する資機材	.....	9
3. 事故収束活動に係る要員の力量	.....	11
4. 更なる事故収束活動の充実・強化	.....	13
5. 事故収束活動に係る事業者間の支援協力	.....	15
6. まとめ(事故収束活動の更なる充実に向けて)	.....	18
●第2章 東通原子力発電所発災時における原子力災害対策プラン	.....	19
1. 事業者から国・自治体への通報連絡	.....	20
2. PAZ圏内やUPZ圏内に居住されている住民のみなさまの避難の概要	.....	21
3. 住民のみなさまの避難に対する事業者の役割	.....	22
4. 避難計画の充実化に向けた協力	.....	23
5. 住民のみなさまの支援・賠償体制の整備	.....	24
6. 原子力災害対策に係る事業者間の支援協力	.....	26
7. 支援・協力を円滑に行うための訓練	.....	29
8. まとめ(支援活動の更なる充実に向けて)	.....	30

はじめに(1/2)

- 当社は、創業以来受け継がれている
「東北の繁栄なくして当社の発展なし」
という基本的な考え方の下、地域と共に歩んでまいりました。
- こうした中、当社は「広範囲にわたる供給エリア」、
「厳しい自然条件」という地勢的環境にあるため、
自然災害との戦いが創業以来の歴史でもあり、その災害対応が「当社危機管理の1丁目1番地」です。
- こうした長い歴史で積み重ねた経験に加え、未曾有の被害をもたらした東日本大震災での経験、とりわけ震源に最も近い女川原子力発電所を安全に冷温停止に導いた経験や福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、自然災害や原子力災害に対する備えを、常に、より磐石なものとするよう努めております。



震災直後の女川町

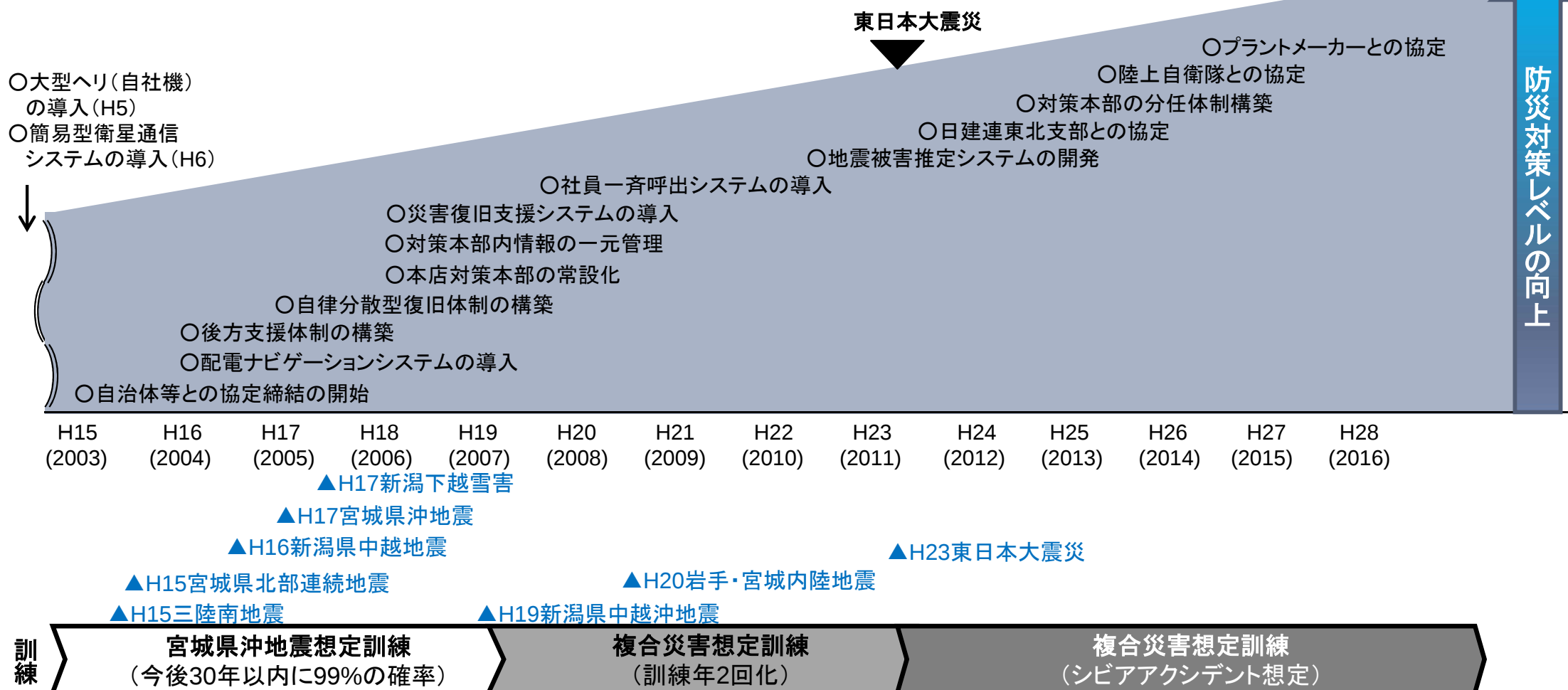


折損した送電鉄塔(福島県)

はじめに(2/2)

- 当社は、度重なる自然災害の経験を経るごとに、対応体制を強化し、またこれに即した訓練を積み重ね、災害への対応能力の実践的な向上を図ってまいりました。
- こうした基盤に基づき、原子力発電所の安全性向上を前提としながら、万一の事態に対し、たゆまぬ備えを行い、地域に“寄り添う”取り組みを継続してまいります。

災害と対応体制の強化の歴史



第1章 東通原子力発電所における事故収束活動プラン

1. 事故収束活動の体制(1/4)

- 万が一に備え、発電所構内に初動対応要員が24時間常駐。初動対応要員以外の要員についても、発電所構外から順次参集します。

事故収束活動の要員

震災前

震災後

常駐要員

<u>18人</u>	
本部要員	5人
運転員	7人
初期消火要員	6人

<u>26人※</u>	
本部要員	5人
運転員	7人
重大事故等対応要員	14人
・ 消火活動	
・ 電源確保, 水源確保など	

- 外部からの支援なしで初動対応ができるような要員を確保。
- 万が一の際の電源確保, 水源確保, 除熱確保, 燃料補給などを行う。

発電所構外からの参集
プラントメーカー等による支援 (検討中)

※ 8人は既に増員済。今後さらに増員する計画。



電源確保訓練

1. 事故収束活動の体制(2/4)

- 複合災害(原子力災害と大規模停電)の発生時は、経営トップが直接指揮を行えるよう、本店非常災害対策本部を分任化しました。

本店非常災害対策本部の体制

震 災 前

社長が
「原子力災害＋大規模停電」
を一元的に指揮

震 災 後 (現 行)

原子力災害と大規模停電を分任して指揮

- ・ 原子力災害・・・ 社長
- ・ 大規模停電・・・ 常務

非常災害対策本部

●社長

- ・副社長(火力原子力本部長)
- ・副社長(火力原子力本部長代理)
- ・副社長(火力原子力本部長代理)
- ・副社長
- ・常務(火力原子力本部副本部長)
- ・常務(火力原子力本部副本部長)
- ・常務(火力原子力本部副本部長)
- ・常務(電力ネットワーク本部長)
- ・常務(電力ネットワーク本部副本部長)
- ・常務(電力ネットワーク本部副本部長)
- ・常務(お客さま本部長)
- ・常務
- ・常務
- ・関係各室部
- ・全支店
- ・東京支社

総合対策本部

原子力災害緊急時対策本部

●社長

- ・副社長(火力原子力本部長)
- ・副社長(火力原子力本部長代理)
- ・副社長(火力原子力本部長代理)
- ・副社長
- ・常務(火力原子力本部副本部長)
- ・常務(火力原子力本部副本部長)
- ・常務(電力ネットワーク本部副本部長)
- ・常務
- ・常務
- ・関係各室部
- ・全支店
- ・東京支社

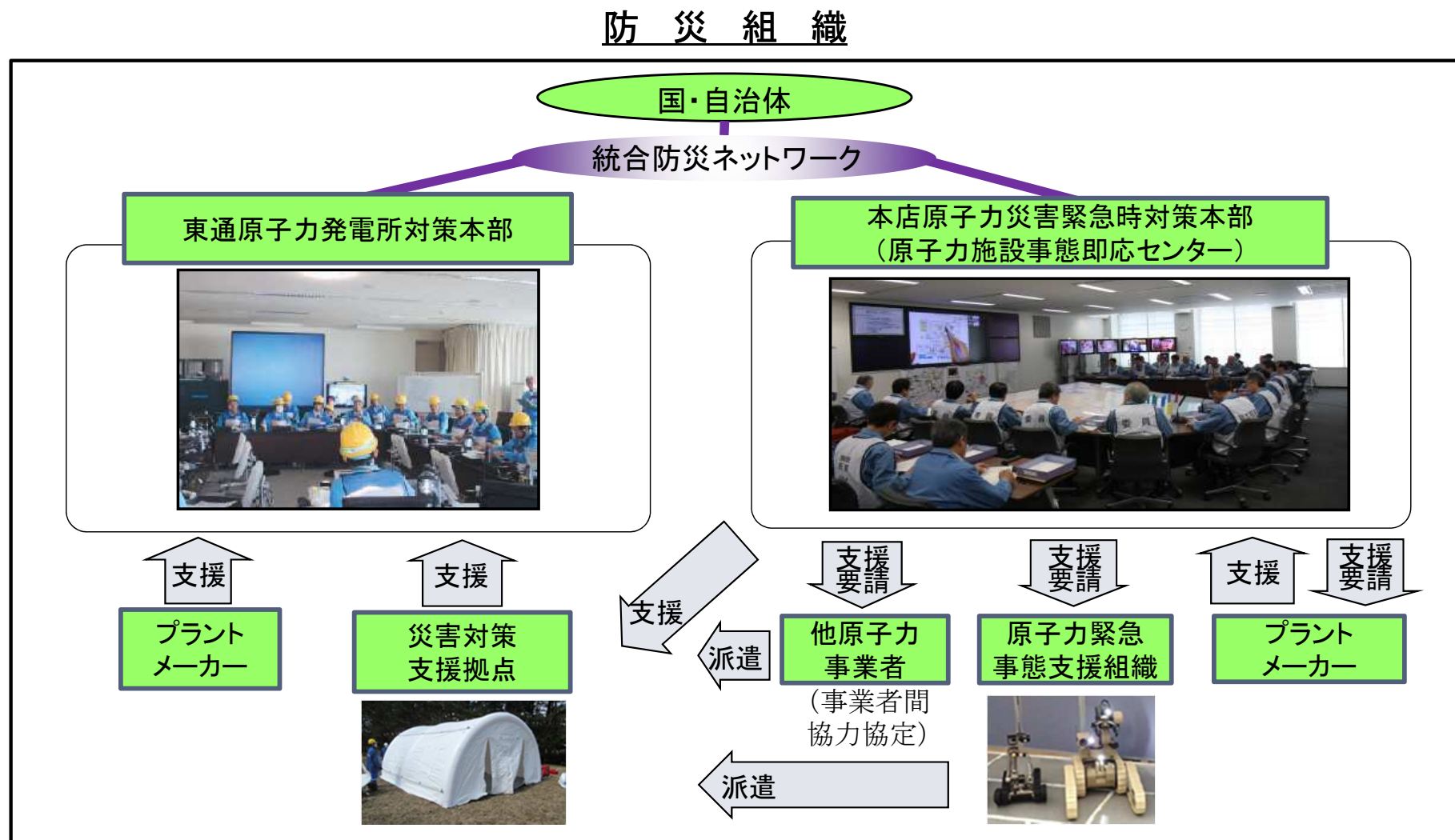
非常災害対策本部

●常務(電力ネットワーク本部長)

- ・常務(火力原子力本部副本部長)
- ・常務(お客さま本部長)
- ・常務(電力ネットワーク本部副本部長)
- ・関係各室部
- ・全支店
- ・東京支社

1. 事故収束活動の体制(3/4)

- 原子力災害が発生した場合、社長は、本店原子力災害緊急時対策本部(原子力施設事態即応センター)を設置し、社外関係各所と連携を取りながら全社体制での対応を行います。



1. 事故収束活動の体制(4/4)

- 関係各所と各種協力協定を締結し、原子力災害やその他災害時に機動的な連携対応を図れるような備えを行っております。

関係各所との協力協定締結状況

震 災 前

震 災 後

原子力災害

原子力災害時の事業者間協力（他電力）

原子力災害時の発電所構外復旧（ゼネコン）

原子力災害時の技術支援（プラントメーカー）

原子力災害時の県内事業者間協力（県内事業者）

原子力災害時の事業者間協力（他電力）

【強化】

その他災害

災害時の配電復旧支援（他電力）

災害時の人員・物資輸送（交通会社）

災害時の物資輸送（運送会社）

災害時の物資調達（商社）

陸上自衛隊との連携（陸上自衛隊）

災害時の応急復旧（ゼネコン）

災害時の配電復旧支援（他電力）

災害時の人員・物資輸送（交通会社）

災害時の物資輸送（運送会社）

災害時の物資調達（商社）

2. 事故収束活動に使用する資機材(1/2)

- 東日本大震災を経験した太平洋側サイトとして、地震・津波対策を強化するとともに、万一の事故の進展に応じた対策について、二重・三重に厚みを加えてまいります。

各進展段階とも、二重・三重の対策を用意【対策の厚み】

万一の事故の進展に応じた対策を用意【深層防護】

施設を守る

地震・津波対策

①耐震強化



補強工事の例

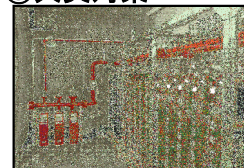
②防潮堤かさ上げ



防潮堤の工事状況

自然災害以外

③火災対策



固定式消火設備

④溢水対策



貫通部シール施工例

燃料破損を防止する

電源の確保

⑤ガスタービン発電機の配備



(写真はイメージ)

⑥電源車の追加配備



(写真はイメージ)

【その他の対策】

- 蓄電池容量増強
- 可搬型直流電源の配備

ほか

冷却機能の確保

⑦高圧代替注水設備の設置



(写真はイメージ)

⑧大容量送水ポンプ車の配備



(写真はイメージ)

【その他の対策】

- 淡水貯水槽の設置
- 可搬式熱交換器の配備

ほか

放射性物質を閉じ込める

閉込機能の確保

⑨原子炉格納容器圧力逃がし装置



(図はイメージ)

⑩水素再結合装置



(写真はイメージ)

【その他の対策】

- 代替格納容器スプレいの設置
- 放水砲の配備

ほか

事故対応の基盤整備

活動拠点や監視設備等の強化



新たな重要棟の設置
(図はイメージ)



モニタリングカーの追加配備

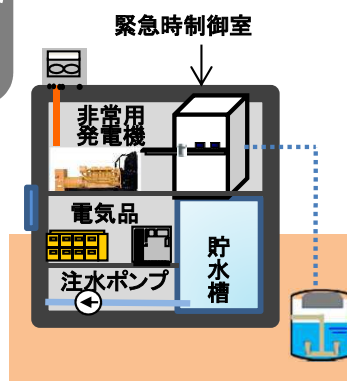
【その他の対策】

- 国・自治体との防災ネットワーク整備
- 重大事故用計器の設置

ほか

テロ対策

特定重大事故等対処施設



特定重大事故対処施設
(図はイメージ)

(別途申請)

2. 事故収束活動に使用する資機材(2/2)

- 発電所外に保管している資機材もあらかじめリスト化し、数量・保管場所などを管理しております。

発電所外に準備している資機材(例)

名称	数量	保管場所	点検頻度
入退域管理用機材	1 式	青森支店	1 回／年
表面汚染サーベイメータ	6 台		
N a l シンチレーションサーベイメータ	1 台		
電離箱式サーベイメータ	1 台		
個人線量計	1 3 5 台		
保護衣類	1, 3 5 0 組		
フィルター付き防護マスク	2 2 5 個		
可搬式発電機 (2. 8 k V A)	3 台		
発電機付き投光機	5 台		
テント	4 張		
除染用具	1 式		
衛星携帯電話	1 0 台		
安定ヨウ素剤	2, 0 0 0 錠		
原子力災害対策活動で使用する資料	1 式		



3. 事故収束活動に係る要員の力量(1/2)

- 緊急時対応要員の役割に応じた教育・訓練について、社外の専門家など※の知見を積極的に取り入れながら充実・強化し、対応能力向上を図っております。

教育・訓練の取り組み状況

対象	教育・訓練内容
①指揮者 (原子力防災管理者含め、対策本部において指揮を行う要員)	•知識ベースの教育(事故対策への習熟) - 社外研修, 各種事故シナリオ資料を用いた教育, アクシデントマネジメント教育 など •実践的な訓練(対応能力向上) - 総合訓練(シナリオ非提示型, 実動との連携訓練を含む)
②運転員	•シミュレータによる運転操作訓練に, 津波による全交流電源喪失事象を想定した訓練 •シビアアクシデント事象を想定した訓練 •福島第一事故の振り返り訓練
③原子力防災要員	•総合訓練, 要素訓練, 机上教育 - 電源機能等喪失時を想定した電源確保, 注水活動などの教育・訓練 - 緊急被ばく医療, モニタリング, がれき撤去, ロボット操作訓練 など

[参考]緊急時対応訓練回数

平成23年度	平成27年度
約40回	約180回

※社外の専門家など

- ・国内外の原子力事業者
- ・外部有識者（大学, JANSIなど）

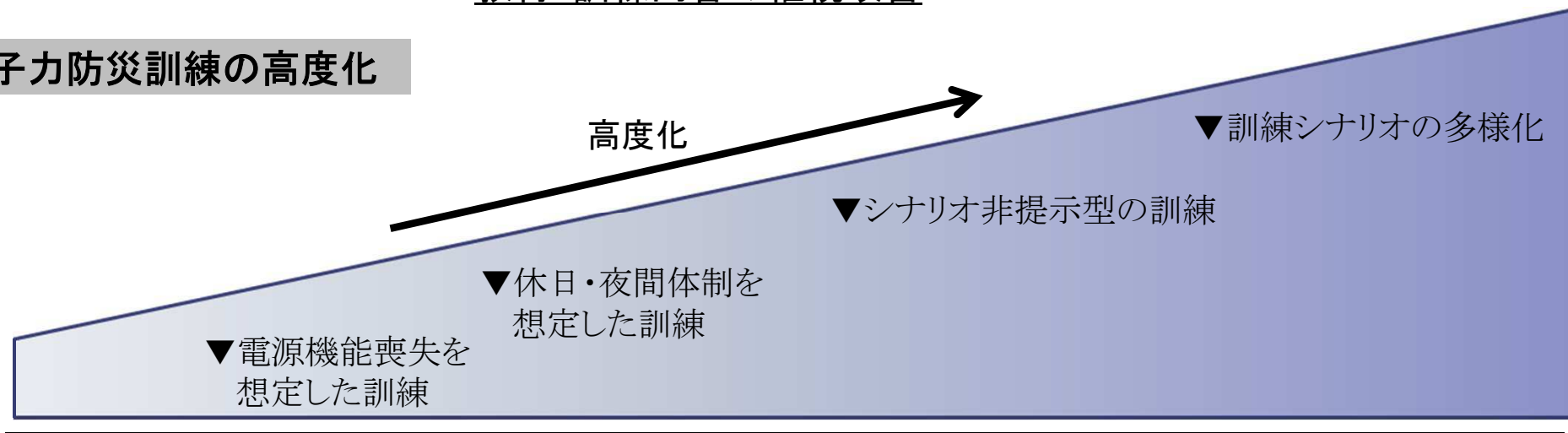


3. 事故収束活動に係る要員の力量(2/2)

- 原子力防災訓練の高度化や訓練項目の充実化により、対応能力の継続的な向上を図っております。

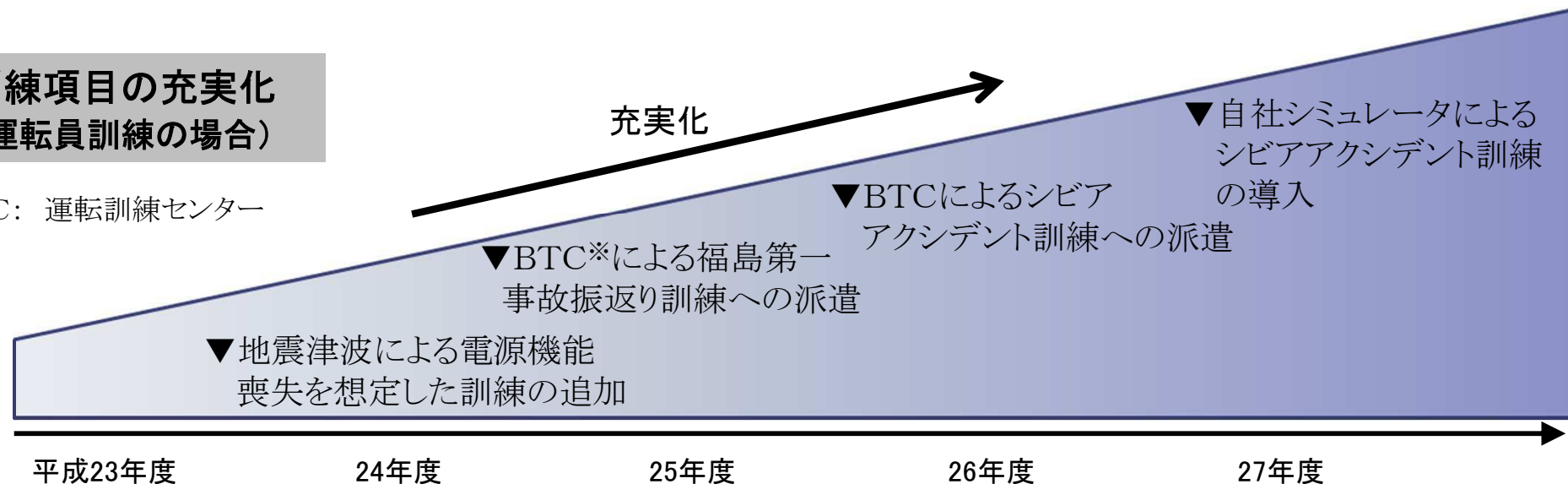
教育・訓練内容の継続改善

原子力防災訓練の高度化



訓練項目の充実化 (運転員訓練の場合)

※BTC: 運転訓練センター



平成23年度

24年度

25年度

26年度

27年度

▲
東日本大震災

4. 更なる事故収束活動の充実・強化(1/2)

- 各事業者が保有する可搬型の電源・ポンプなどの資機材をデータベース化し、事業者間で共有。設備仕様に加え、接続インターフェース・使用燃料についても管理しております。

資機材のデータベース化(イメージ)

分類	名 称	数量	接続設備仕様	燃料
電源供給	高圧応急用電源車 (400kVA)	4台	型 番:GV400HM3 供給電圧:6600V 接続インターフェース: ・ケーブル先端は被覆貫通型クランプ(刃型電極) ・6.6kV架橋ポリエチレン絶縁クロロプレンシースケーブル ・サイズ:22mm ²	軽油
代替注水・ 冷却 (海水)	代替海水ポンプ(送水車)	1台	型 番:HS1200 定格流量:1800m ³ /h (30000L/min) 定格圧力:1.2MPa 接続インターフェイス: ・消防用ホース(300A)が接続できる300Jストーズ結合金具	軽油

4. 更なる事故収束活動の充実・強化(2/2)

- 原子力防災訓練などを通じて得られた課題を踏まえ、継続的な改善に取り組んでおります。

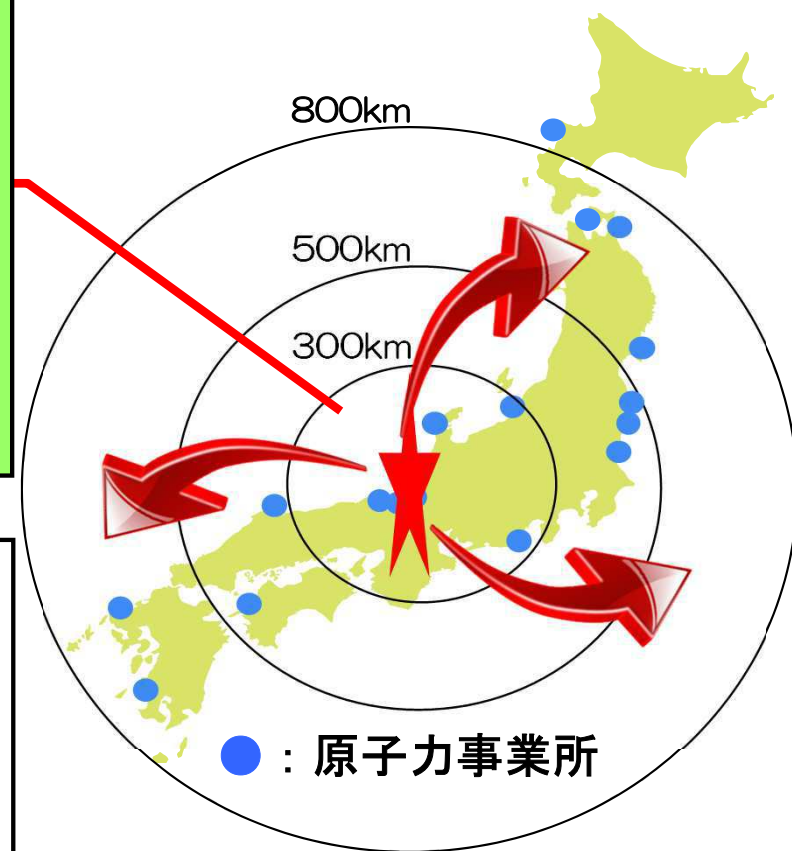
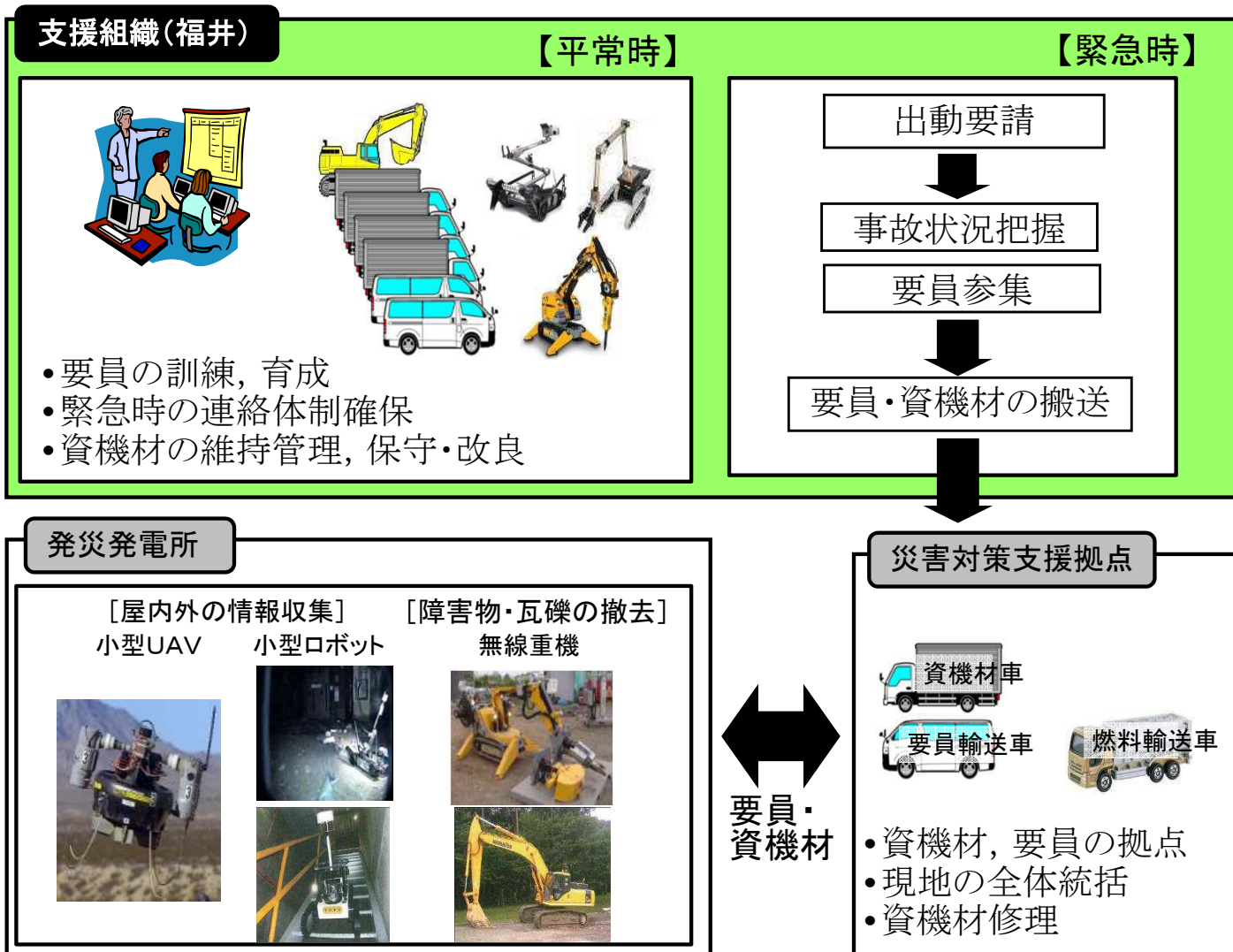
訓練を通じた継続改善

改善事項	内容
情報共有ツールの作成・活用	- 時系列, プラント状況, 戦略立案・対応状況などを様式化。 - 認識の統一や迅速な理解につながり, 情報共有に有効。
ホットラインによる情報連携 [担当窓口の配置]	発電所の事故収束活動の妨げにならないように, 発電所⇄本店間の情報連携は担当窓口(ホットライン)を通じて実施。発電所は事故収束に専念でき有効。
本部長サポート体制の構築	- 戦略立案, 情報整理・発信, 復旧対応を専任で対応する統括者を配置。 - 本部長への過度な負担が軽減され, 錯綜した状況下において有効。
第三者機関の活用 [JANSI訓練支援活動への参画]	- 東通訓練について, JANSI訓練支援活動(訓練)を受入れ, JANSIからの助言を踏まえ, 訓練のPDCAサイクルを改善。 - JANSI訓練支援活動(中期計画)に参加し, 個別課題(訓練の体系的整備, エクセレンス事例の展開 など)の解決に向けた助言を踏まえ, 訓練の中期計画を作成。
本部要員の対応能力向上 [教育・訓練の充実・強化]	- 訓練を通じ, 継続的に教育・訓練メニューの改善。 - シビアアクシデント事象進展に関する勉強会 - 有効性シナリオに関する勉強会 - EALに関する勉強会 など
他電力良好事例による改善	他電力訓練の視察などを通じ, 情報共有の優先付け, 重大事故対処・指揮能力の向上などについて検討し, 訓練の中で継続的に改善。

5. 事故収束活動に係る事業者間の支援協力(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しました。
- 事故収束に必要なロボットや除染設備を配備し、緊急時には資機材を発電所へ輸送し支援することとしております。

緊急時支援組織の整備

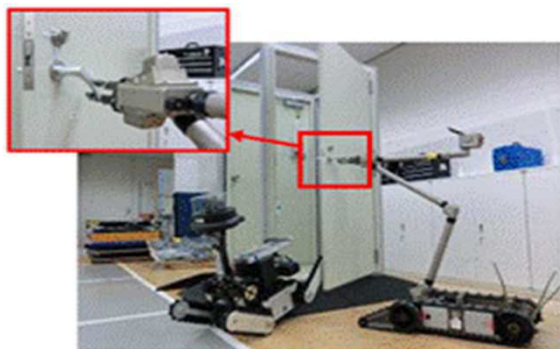


5. 事故収束活動に係る事業者間の支援協力(2/3)

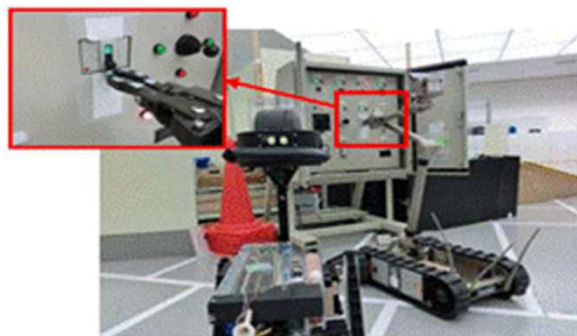
- 訓練施設におけるロボット基本操作の訓練に加え、事業者の防災訓練に参加し連携の取り方を確認しております。

緊急時支援組織の活動状況

ロボット基本操作の訓練



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

防災訓練



発電所内での訓練



資機材搬送訓練

【これまでの訓練実績】（初期訓受講者：平成28年3月末時点）
初期訓練受講者 約470人（電力9社＋原電＋電発）

5. 事故収束活動に係る事業者間の支援協力(3/3)

- 平成28年12月の本格運用開始に向けて、拠点施設の建設、資機材の拡充、体制・機能の強化を進めております。

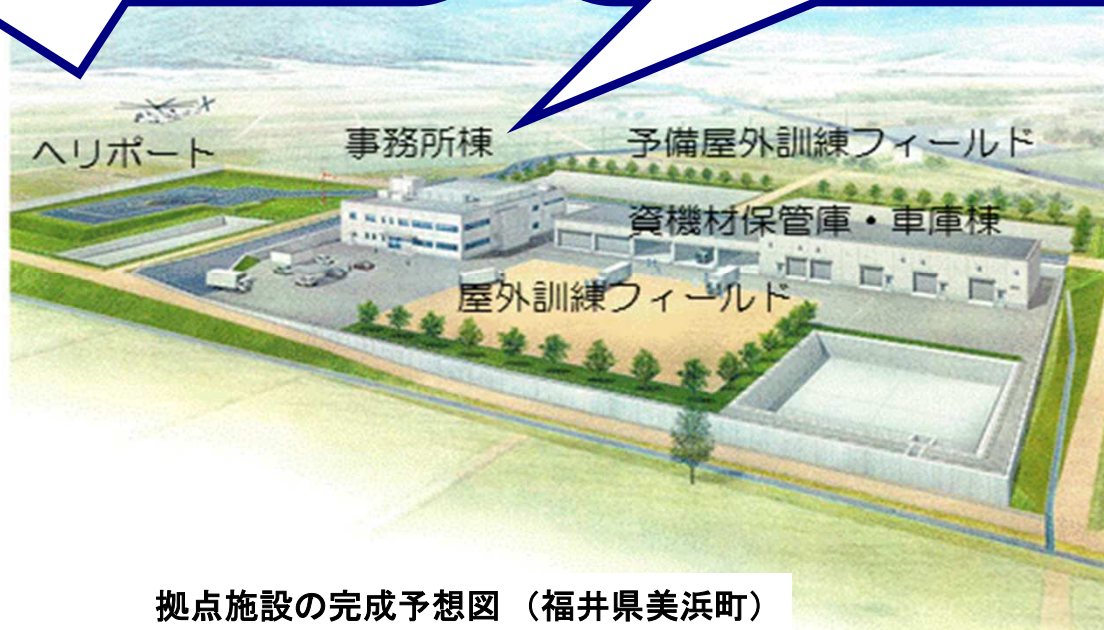
緊急時支援組織との機能強化



ヘリポート(資機材空輸)



訓練施設(イメージ)



拠点施設の完成予想図 (福井県美浜町)

資機材拡充の例



小型UAV(高所からの情報収集)



小型・大型無線重機
(屋外のがれきなどの除去)



ロボットコントロール車

6. まとめ(事故収束活動の更なる充実に向けて)

- 当社は、創業以来積み重ねてきた自然災害への対応の経験を活かし、かつ、福島第一原子力発電所事故や東日本大震災の経験を踏まえて、万一事故が発生した場合に備え、ソフト(体制・力量)やハード(資機材)の両面から、原子力発電所の安全を最優先とした事故収束活動の強化・向上に取り組んでおります。
- 今後も、新規制基準の枠組みにとどまることなく、最新の知見を反映した自主的な取り組みを継続し、更なる安全レベルの向上を図ってまいります。

第2章 東通原子力発電所発災時における 原子力災害対策プラン

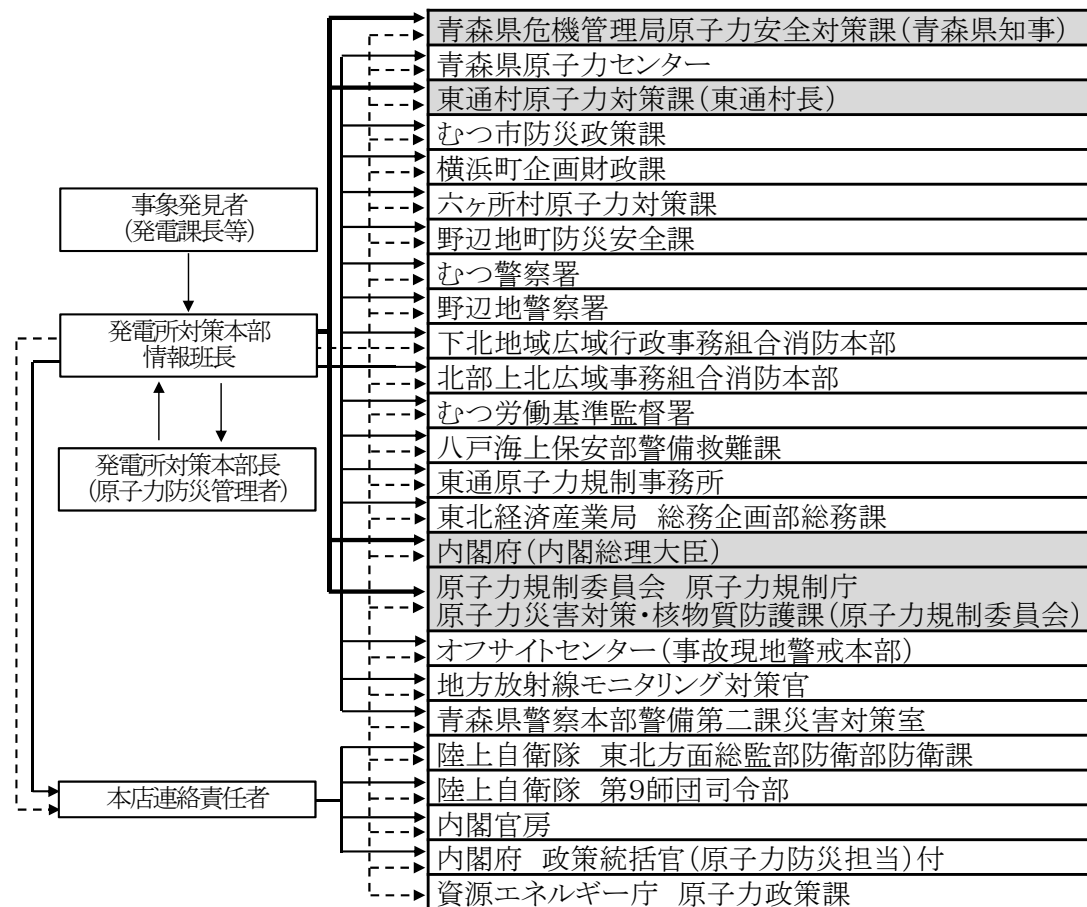
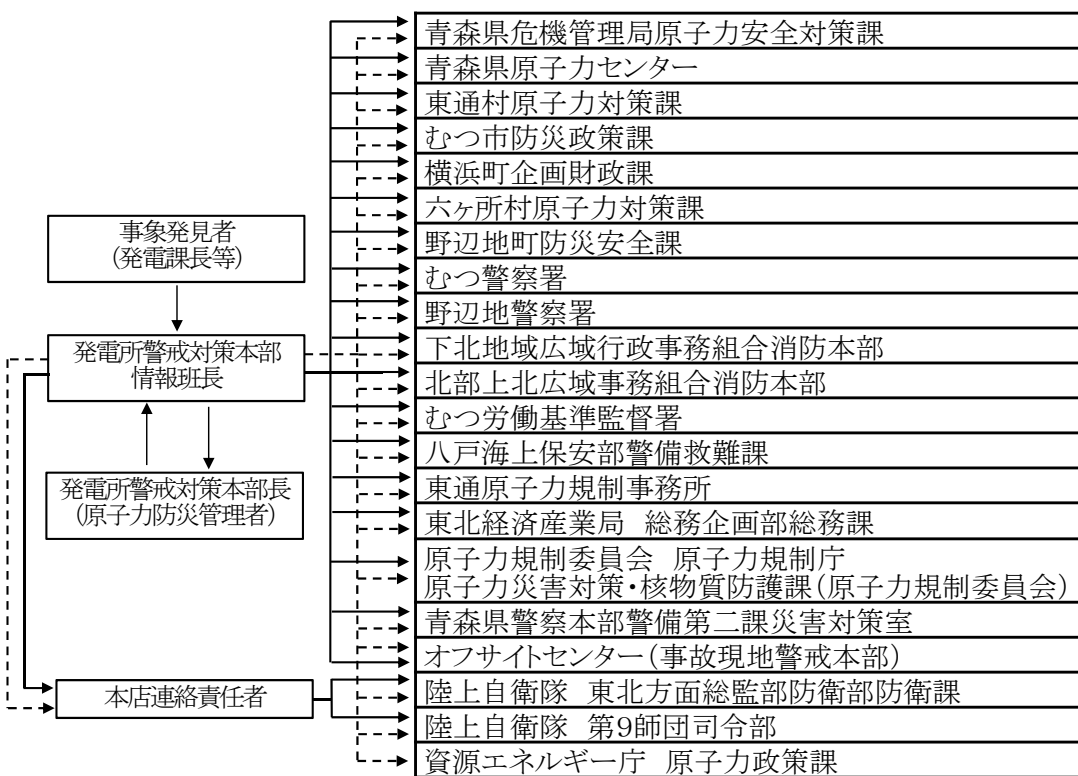
1. 事業者から国・自治体への通報連絡

- 原子力災害が発生した場合、事業者は、「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します。また、事業者から国・関係自治体への通報については、地上回線に加え、衛星通信回線など、多様な手段を確保しています。

通報連絡経路

警戒事象発生時

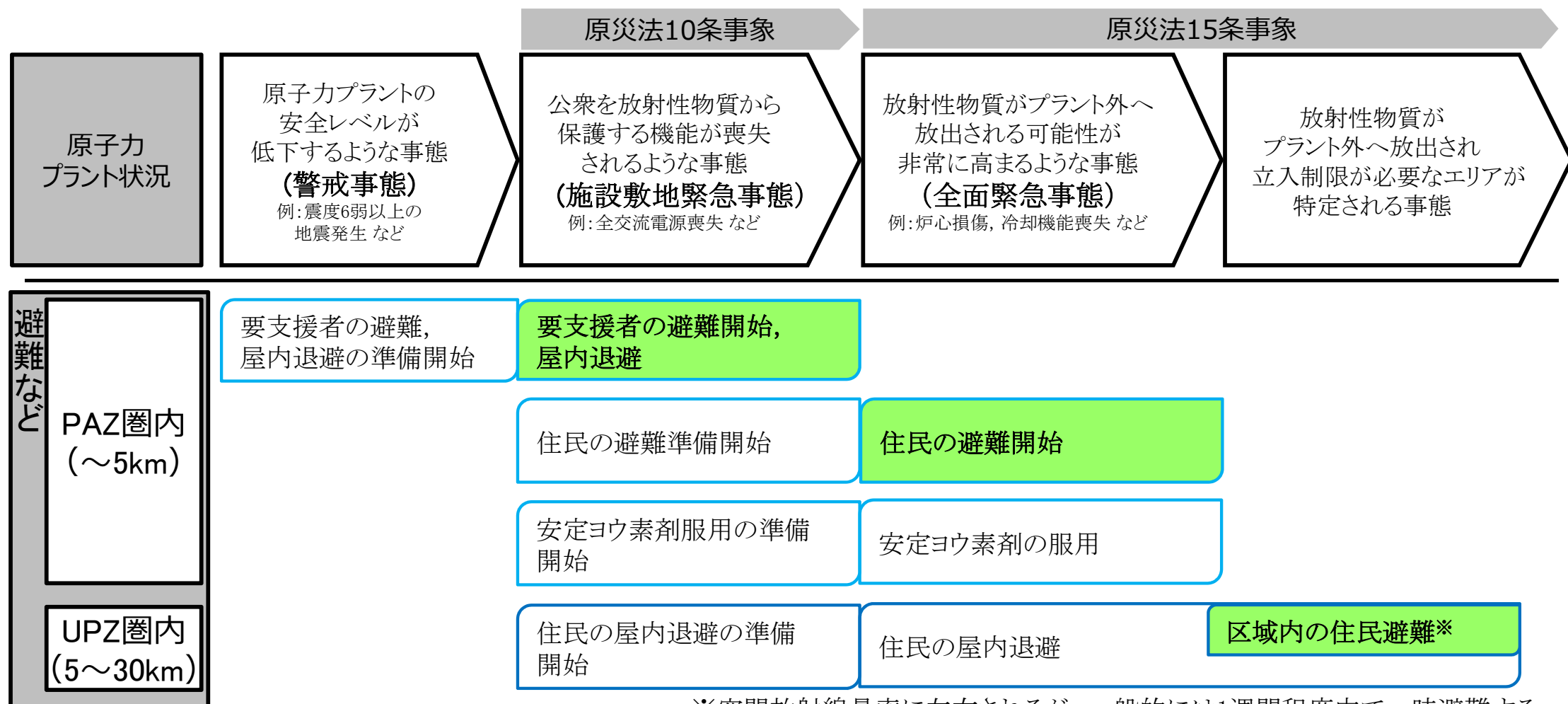
原災法第10条発生時



- : 原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく連絡先
 ———▶ : 電話等によるファクシミリ着信の確認
 - - - - -▶ : ファクシミリによる送信
 ———▶ : 電話等による連絡

2. PAZ圏内やUPZ圏内に居住されている住民のみなさまの避難の概要

- 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（発災発電所から5km圏内）やUPZ圏内（発災発電所から5～30km圏内）に居住されている住民のみなさまは、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します。

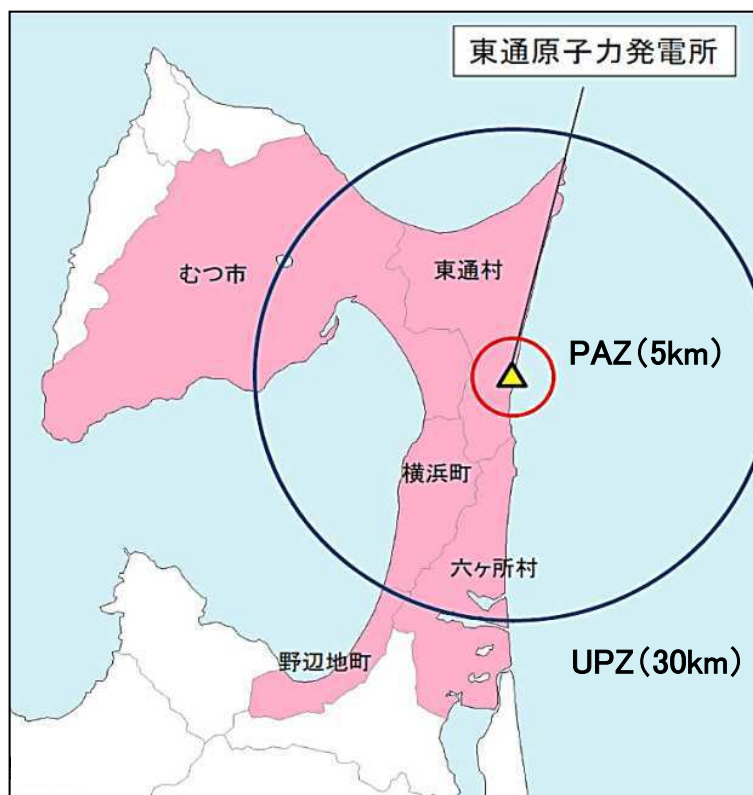


※空間放射線量率に左右されるが、一般的には1週間程度内で一時避難する。

3. 住民のみなさまの避難に対する事業者の役割

- 原子力災害が発生した場合、発電所周辺に居住されている住民のみなさまの避難については、地域ごとに設置された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エリア毎の「緊急時対応（広域避難計画）」に基づき、事業者として最大限の支援・協力を行います。

PAZ・UPZ対象エリア



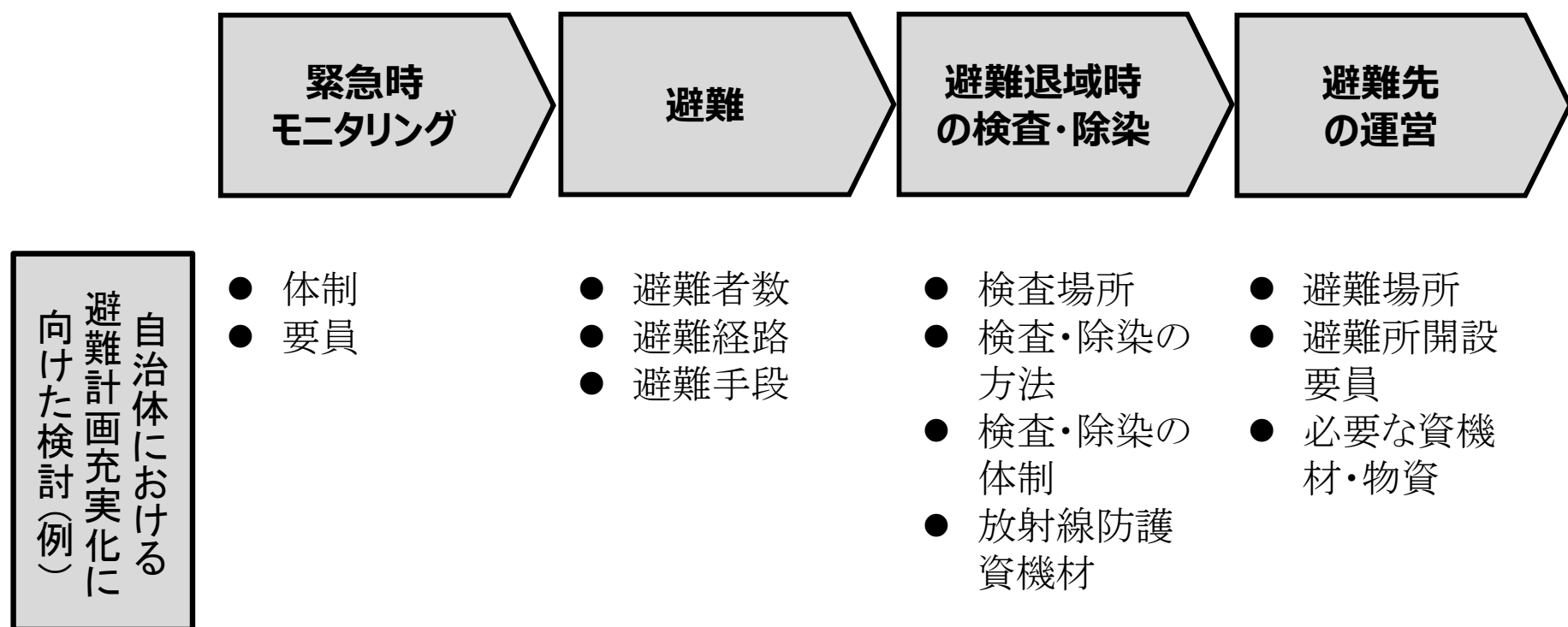
[PAZ, UPZ圏内の避難対象者数(概数)]

単位: 人

	PAZ	UPZ
東通村	3,000	4,000
むつ市	—	53,400
横浜町	—	5,000
六ヶ所村	—	7,300
野辺地町	—	40
合計	3,000	69,740

4. 避難計画の充実化に向けた協力

- 現在、自治体では、緊急時モニタリング、住民のみなさまの避難経路・手段、避難退域時の検査・除染、避難所における必要物資など、様々な観点を盛り込みながら避難計画の検討を進めております。
- 今後とも、自治体と連携・協議をしながら、避難計画の充実化に向け、事業者として最大限の協力を行ってまいります。

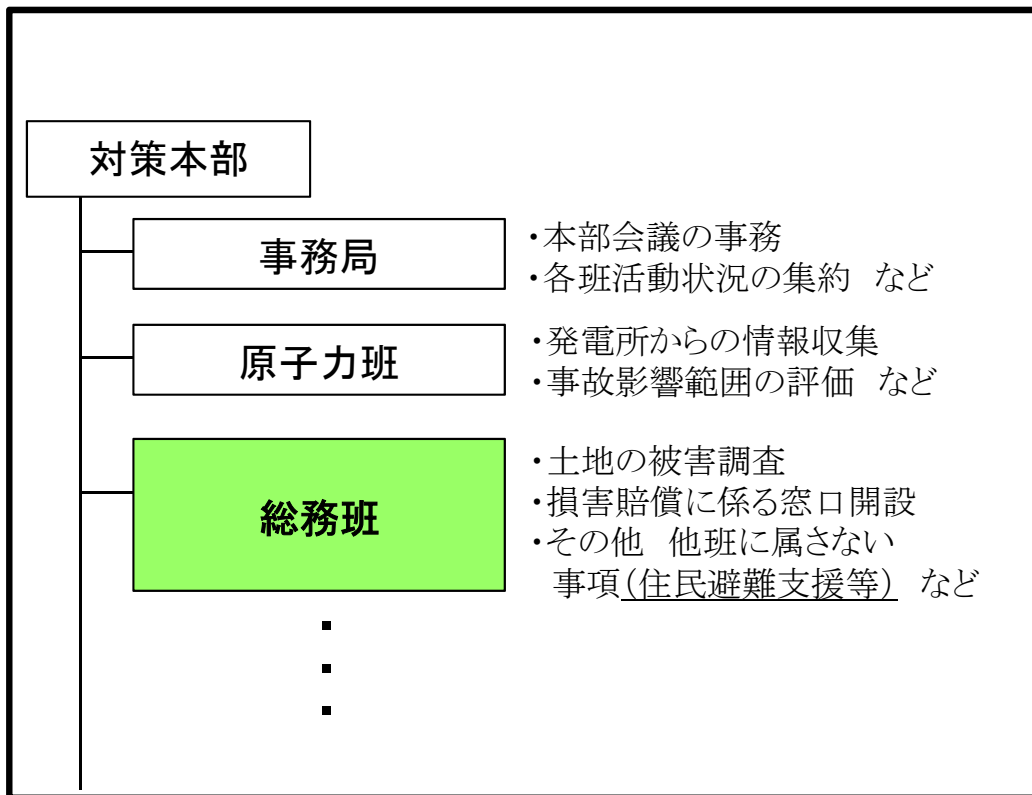


5. 住民のみなさまの支援・賠償体制の整備(1/2)

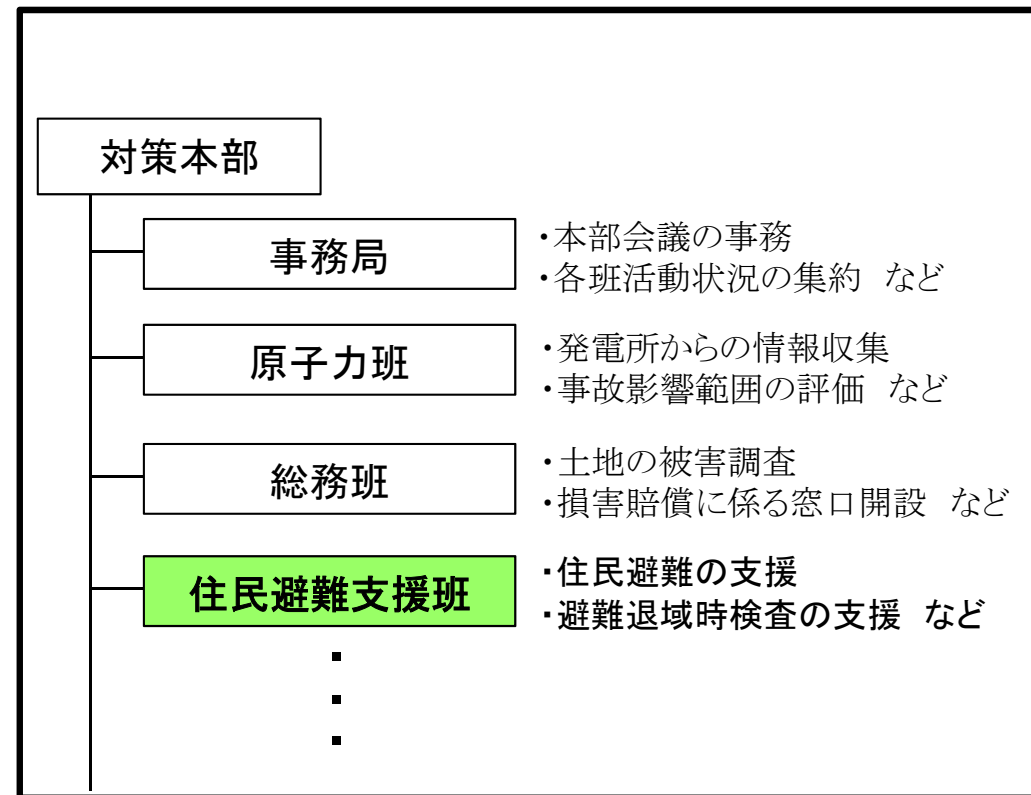
- 原子力災害が発生した際に、住民のみなさまの避難に係る協力・支援を迅速かつ的確に行うため、本店対策組織内に「住民避難支援班」を設置し、的確に対応します。
- さらに、緊急時対応マニュアルを整備し、教育・訓練を行い、検証・改善を図ってまいります。

住民のみなさまの避難支援体制(被災者支援チームの強化)

従 来



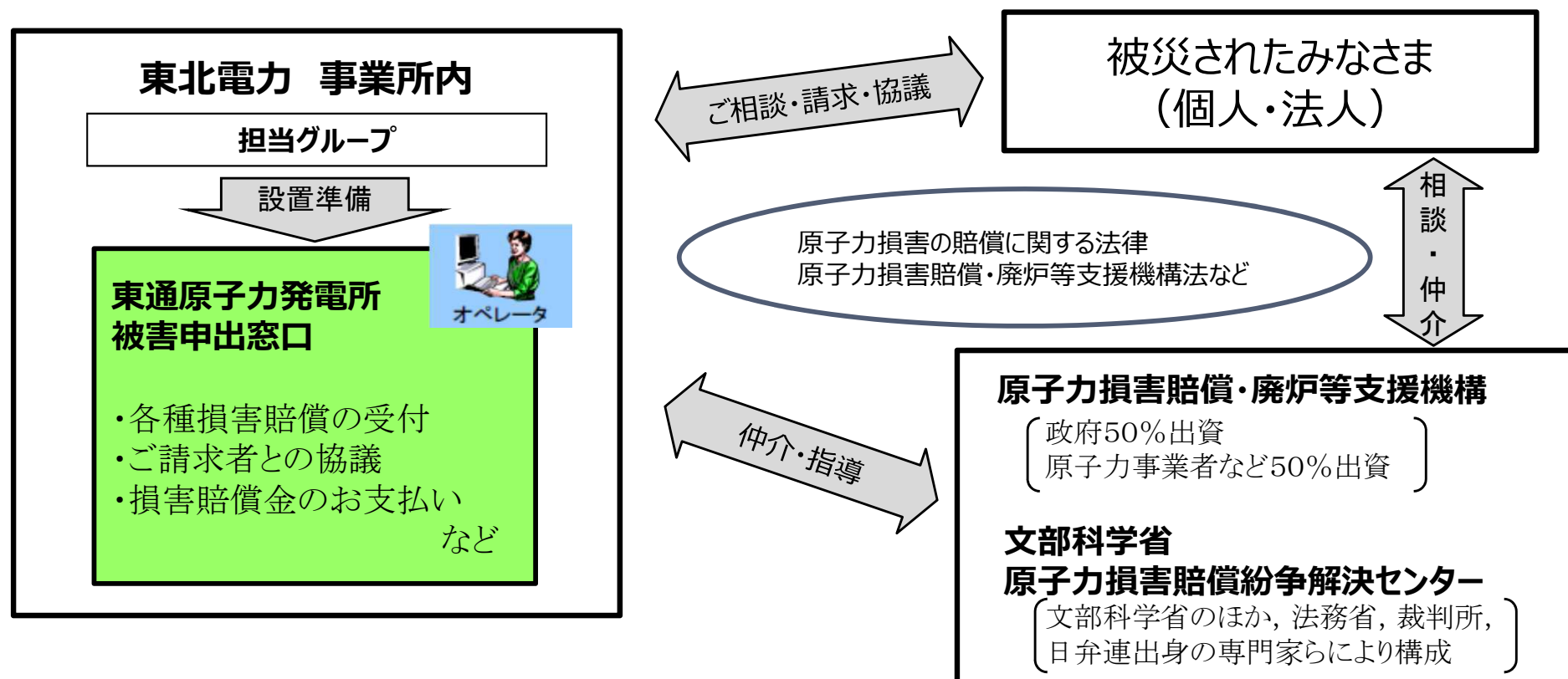
今 後



5. 住民のみなさまの支援・賠償体制の整備(2/2)

- 原子力災害が発生した際は、直ちに事業所内に「被害申出窓口」を開設し、住民のみなさまからの様々なお問合せに対して誠意を持って対応します。
- 損害賠償への対応についても、十分な体制を整備し、国の原子力損害賠償制度の枠組みの下で、迅速・公正な賠償のお支払いを行います。

住民のみなさまの相談窓口・損害賠償対応体制



6. 原子力災害対策に係る事業者間の支援協力(1/3)

- 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しております。
- これに基づき、災害収束活動で不足する放射線防護資機材など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などへの人的・物的な支援を実施します。

事業者間の協力協定

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、資機材の貸与など、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、あらかじ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  汚染密度測定用 サーバイメーター (348台)  個人線量計 (900個)  全面マスク (900個)  タイベックスーツ (29,000着)

6. 原子力災害対策に係る事業者間の支援協力(2/3)

- 原子力災害発生時の避難・一時移転における避難退域時検査などの活動において、放射線防護資機材などが不足する場合は、事業者間による支援協定により、最大限の資機材を提供します。
- さらに不足する場合は、当社の非発災発電所から可能な範囲で確保します。

事業者間での放射線防護資機材の相互支援

【資機材例】



汚染密度測定用
サーベイメーター



タイベックスーツ

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

6. 原子力災害対策に係る事業者間の支援協力(3/3)

- 事業者間協力協定の内容は、福島第一原子力発電所事故の対応実績などを踏まえ、随時充実化しております。
- 青森県内ではこれ以外に、東京電力(株)、電源開発(株)、リサイクル燃料貯蔵(株)、日本原燃(株)および当社の5社により既に締結している協力協定を踏まえ、さらに相互支援の充実に向けた検討を進めております。

事業者間の支援体制の拡充

福島第一原子力
発電所事故

平成12年6月
事業者間協定を締結

- 要員:44人
- 提供資機材:
 - ・汚染密度測定用サーベイメーター
 - ・ダストサンプラー
 - ・モニタリングカー

- ・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:
 - ・汚染密度測定用サーベイメーター
 - ・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:300人
- 提供資機材
 - ・汚染密度測定用サーベイメーター
 - ・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

24年9月～

26年9月～

7. 支援・協力を円滑に行うための訓練

- 青森県原子力防災訓練において、避難所開設・受入訓練、緊急被ばく医療訓練(避難退域時検査等訓練含む)などに、対応者を派遣しております。

青森県原子力防災訓練の概要

【訓練概要】

- 実施日:平成27年10月27日(火)
- 参加人数(住民含む):約2,300人
(うち、東北電力136人)
- 参加機関:92機関

【参加訓練および当社参加人数】

- 避難所開設・受入訓練: 3人
- 緊急被ばく医療訓練: 4人
(避難退域時検査等訓練含む)
- 傷病者搬送訓練: 13人
- 緊急時モニタリング訓練: 3人
- 県災害対策本部訓練: 5人 ほか



避難所開設・受入訓練

8. まとめ(支援活動の更なる充実に向けて)

- 当社では、原子力災害対策については、事業者の責務として、発電所の安全性向上を前提としながら、万が一の事態に対する万全の備えを行うことが最重要の課題であると認識し、対応を行っております。
- 現在、避難計画につきましては、自治体が中心となって、放射線防護、避難経路・手段、避難所など様々な観点から検討が進められております。
- 当社としても、避難計画の充実化に向けて、事業者の責任を果たすべく、自治体と協議・連携をしながら、かつ、事業者間で連携を強化しながら最大限の協力を行ってまいります。
- こうした地域に“寄り添う”取り組みを、たゆみなく継続してまいります。

コーポレートスローガン

より、そう、ちから。