「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

2024年12月

東北電力株式会社

（女川原子力発電所）

より、そう、ちから。
東北電力

目　次

●はじめに …… 2

●第1章　女川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 …… 14
5．事故収束活動に係る事業者間の支援協力 …… 23
6．オンサイト 医療に係る体制の構築 …… 27
7．まとめ（事故収束活動の更なる充実に向けて） …… 28

●第2章　女川原子力発電所発災時における原子力災害対策プラン …… 29
1．事業者から国・自治体への通報連絡 …… 30
2．PAZ内やUPZ内に居住されている住民のみなさまの避難の概要 …… 31
3．住民のみなさまの避難に対する事業者の役割 …… 32
4．避難計画の充実化に向けた協力 …… 35
5．住民のみなさまの支援・賠償体制の整備 …… 36
6．原子力災害対策に係る事業者間の支援協力 …… 38
7．支援・協力を円滑に行うための訓練 …… 43
8．まとめ（支援活動の更なる充実に向けて） …… 45

はじめに（1/2）

- 東北電力グループは，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，東北電力グループは「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)

- 東北電力グループは，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

[2003年～2006年]

・2003 三陸南地震，宮城県北部連続地震
・2004 新潟県中越地震
・2005 宮城県沖地震，新潟下越雪害

- ・大型ヘリ(自社機)の導入
- ・簡易型衛星通信システムの導入
- ・自治体などとの協定締結の開始
- ・後方支援体制の構築
- ・配電ナビゲーションシステムの導入
- ・自律分散型復旧体制の構築
- ・災害復旧支援システムの導入

[2007年～2010年]

・2007 新潟県中越沖地震
・2008 岩手・宮城内陸地震

- ・対策本部内情報の一元管理
- ・本店対策本部の常設化
- ・社員一斉呼出システムの導入
- ・地震被害推定システムの開発

[2011年～]

・2011 東日本大震災

- ・対策本部の分任体制構築
- ・プラントメーカーとの協定
- ・日建連東北支部との協定
- ・協力会社との協定
- ・東京電力HD，北海道電力との基本合意
- ・運送会社との協定
- ・陸上自衛隊との協定
- ・海上自衛隊との協定

第1章　女川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時間常駐し，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

常駐要員

震　災　前

３１人
本部要員　６人
運転員　１９人
初期消火要員　６人

震　災　後
（2号機再稼働時）

４４人
本部要員　６人
運転員　１５人
重大事故等対応要員等　２３人
・消火活動
・電源確保，水源確保など

発電所構外からの参集
プラントメーカーなどによる支援

- 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。

1．事故収束活動の体制（2/4）

■ 複合災害の発生時，原子力災害は東北電力社長，大規模停電は東北電力ネットワーク社長が分任して災害対応にあたるとともに，総合対策本部を設置し，東北電力グループが一体となり連携して対応いたします。

本店非常災害対策本部の体制

原子力災害と大規模停電の対策本部が連携して災害対応

- 原子力災害・・・　社長
- 大規模停電・・・　東北電力ネットワーク社長

総合対策本部

原子力災害緊急時対策本部

●社長
・副社長
・常務（原子力本部長　他）
・関係各室部
・全支店
・東京支社

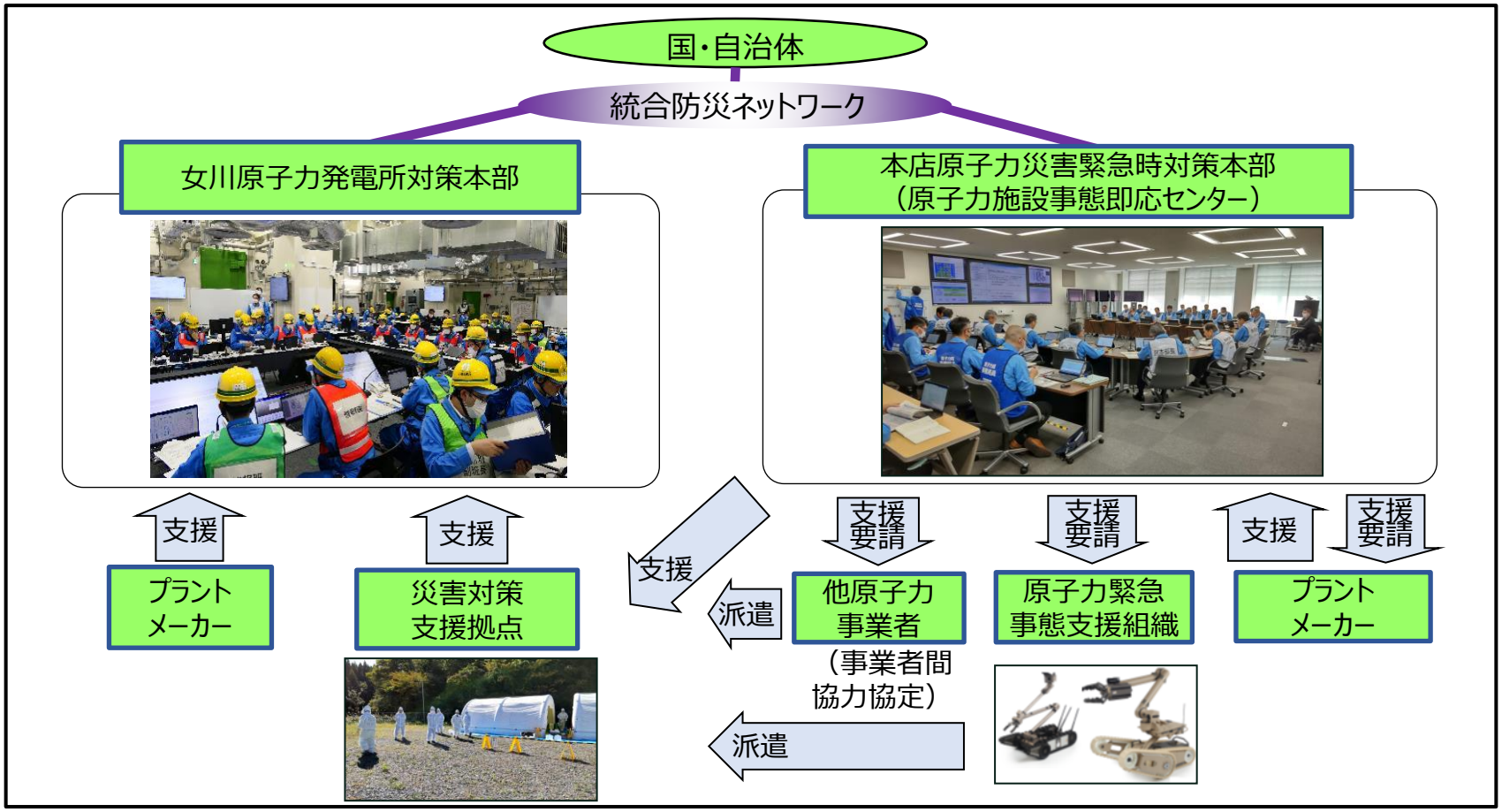
非常災害対策本部

●東北電力ネットワーク社長
・東北電力ネットワーク副社長
・常務（発電・販売カンパニー長　他）
・関係各室部
・全支社
・東京事務所

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。

防　災　組　織



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）	原子力災害時の物資輸送（運送会社） 原子力災害時の復旧作業支援（協力会社） 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） 原子力災害時の事業者間協力（他電力）【強化】 ⇒避難支援の即応性向上に向けた 東京電力HD，北海道電力との相互協力
その他災害	災害時の配電復旧支援（他電力） 災害時の物資輸送（運送会社） 災害時の物資調達（商社など） 災害時の宿泊施設利用（ホテル）	海上自衛隊との相互協力（海上自衛隊） 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） 災害時の物資輸送（運送会社） 災害時の物資調達（商社など） 災害時の宿泊施設利用（ホテル）

2. 事故収束活動に使用する資機材（1/2）

- 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓，海外の最新知見などを踏まえ，規制が大幅に強化された新規制基準に対応するためさまざまな安全対策工事を実施しております。
- 万一の事故の進展に応じた対策を用意する「深層防護」と，各進展段階の対策に二重・三重の厚み（多様化・多重化）を加えることを基本的な考えとして，さまざまな安全対策に取り組んでおります。

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

地震対策・津波対策

耐震補強工事

耐震補強工事の例

防潮堤

［その他の対策］
- 防潮壁
- 浸水防止壁　他

自然現象や火災

竜巻対策

竜巻防護ネット

火災防護

ケーブルトレイへの耐火ラッピング

［その他の対策］
- 自動消火設備
- 貫通部シール施工
- 防火帯　他

燃料破損を防止する

電源の確保

ガスタービン発電機の配備

電源車の追加配備

［その他の対策］
- 蓄電池容量増強
- 可搬型直流電源の配備　他

冷却機能の確保

高圧代替注水設備の設置

大容量送水ポンプ車の配備

［その他の対策］
- 淡水貯水槽の設置
- 熱交換器ユニットの配備
- 直流駆動低圧注水ポンプの設置　他

放射性物質を閉じ込める

閉込機能の確保※

フィルタ付格納容器ベント装置の設置

水素再結合装置の設置

［その他の対策］
- 代替循環冷却ポンプの設置
- 可搬型窒素ガス発生装置の配備
- 放水砲の配備　他

事故対応の基盤整備

活動拠点や監視設備等の強化

- 緊急時対策建屋の設置

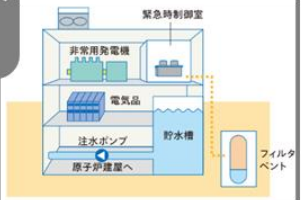
緊急時対策建屋

［その他の対策］
- 可搬型モニタリングポスト、モニタリングカーの追加配備
- 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

他

テロ対策

特定重大事故等対処施設（審査中）



特定重大事故等対処施設（イメージ）

※放射性物質を閉じ込める機能を持つ「原子炉格納容器」および「原子炉建屋」を破損させない等の対策

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	本店	１回／年
表面汚染サーベイメータ	１８台		
ＮａＩ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	４０５台		
衛星携帯電話	１０台		
安定ヨウ素剤	５，０００錠		
原子力災害対策活動で使用する資料	１式		
保護衣類	４，０５０組	研究開発センター	
フィルター付き防護マスク	６７５個		
可搬式発電機（２．８ｋＶＡ）	３台		
発電機付き投光機	５台		
テント	４張		
除染用具	１式		

3. 事故収束活動に係る要員の力量（1/3）

■ 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。

■ また，女川２号機において，航空機衝突等による大規模損壊を想定した訓練や，重大事故等対処設備等を用いた対応が所定の時間内に完了できることを確認するシーケンス訓練を実施しております。

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，実働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，津波による重大事故，大規模な自然災害等時を想定した訓練 •シビアアクシデント事象を想定した訓練
③原子力防災要員	•総合訓練，要素訓練，机上教育 - 重大事故，大規模な自然災害等時を想定した可搬型設備を用いた電源確保，注水活動などの教育・訓練 - 原子力災害医療，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：約６８０回（２０２３年度）

※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(2/3)

■原子力総合防災訓練および要素訓練の高度化により，対応能力の継続的な向上を図っております。

原子力総合防災訓練

要素訓練

電源車の接続訓練

冷却機能確保訓練

シミュレータによる運転訓練

がれき撤去訓練

水源確保訓練

3. 事故収束活動に係る要員の力量(3/3)

（1）シーケンス訓練

➢重大事故等発生時の対応を実際に行い、防災要員が手順書に従い、適切な状況判断や定められた制限時間内に操作(ポンプの設置やホース接続など)が行えることなどを確認する訓練。

（2）大規模損壊訓練

➢大規模な自然災害および故意による大型航空機の衝突等による施設の大規模な損壊を想定し、防災要員が手順書に従い、適切な状況判断や、現場の対応要員に対する指揮・命令ができることを確認する訓練。

4. 更なる事故収束活動の充実・強化　（1）ハード面［資機材データベース］

- 各事業者が保有する可搬型の電源・ポンプ等の資機材をデータベース化，事業者間で共有。
- 今般，これらデータベースを用いて必要なデータを検索する時間を短縮させるため，「各社毎」の分類から「資機材毎」の分類様式に整理し，検索性の向上を図りました。

検索性の向上（改善）後の資機材データベースの表示例【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	―	

4. 更なる事故収束活動の充実・強化　(2)ソフト面[原子力防災訓練](1/8)

■ 原子力防災訓練の高度化により，万一の事故発生時に備えた対応能力の継続的な向上を図っております。

事前準備 → 訓練実施（事故収束（オンサイト）／避難（オフサイト））→ 検証

対応能力の継続向上

体制強化

【社内】
- 原子力災害と大規模停電の分任体制
- 感染症流行下を踏まえた対策本部の要員配置

【原子力事業者間の連携基盤】
- 原子力事業者12社協定
- 東京電力HD，北海道電力との相互協力（オフサイト活動連携に関わる基本合意）

(⇒38～42頁)

【その他の連携基盤】
- ゼネコン・プラントメーカー・協力企業など

ツール改善

- 災害対策本部における迅速・適切な判断の支援ツール（プラント系統概要図，緊急事態ステータスボード，事象進展カウントダウン時計，共通情報ボード）*(⇒16頁)*

関係者間の課題共有

- 県との協議
- 実働省庁との連絡会（自衛隊・海保・警察）

緊急時対応能力維持・向上 *(⇒16頁)*

【社内】
- シナリオ高度化
  - 多様な事象（原災法事象×複数号機発災×気象条件など）
  - 多様な場面（初期対応から数時間経過，ベント実施前・後の場面など）
  - 複数のイベントを同時発生させ，対応が輻輳する場面
  - 新規制基準対応設備・手順を導入した訓練
  - **新規制基準未適合炉（現状の発電所）の発災を想定した訓練**

【社内外連携】
- 県対策本部・オフサイトセンターや災害支援拠点などへの要員派遣
- 本店・発電所と規制庁・自治体などとの情報連携
  - 規制庁対応の改善 *(⇒19頁)*
  - **「説明の基本形」による情報共有の円滑化** *(⇒18頁)*

【プレス】
- 模擬記者会見（社長による記者会見など）

実働の実践力強化①

【復旧】
- サイト内事故収束
- 災害対策支援拠点訓練の充実 *(⇒20頁)*
- 移動用変電設備車による外部電源復旧訓練 *(⇒21頁)*
- 自衛隊基地を活用した復旧要員搬送，自衛隊ヘリによる離着陸受入訓練 等 *(⇒ 21頁)*

【医療活動】
- 傷病者の医療機関搬送

実働の実践力強化②

【モニタリング・避難退域時検査】
- 模擬測定・検査（立地・UPZ）

【住民避難支援】
- 住民避難支援班による図上演習
- 避難退域時検査に係る実技教育 *(⇒36頁)*

多様な目線での評価

【社内】
- 訓練終了直後の災害対策本部内評価
- 大規模災害対策会議（議長：社長）による評価

【社外】
- 外部有識者評価（大学教授）
- 県職員による評価
- 他社視察・情報交換
  - 他社良好事例取り入れ *(⇒22頁)*
  - 海外事業者への視察 *(⇒ 22頁)*

4. 更なる事故収束活動の充実・強化　（2）ソフト面［原子力防災訓練］（2/8）

緊急時対応能力維持・向上へ向けた取り組み

原子力事業者は、東京電力福島第一原子力発電所事故から得た教訓を風化させることなく継承し、原子力災害の発生時に緊急時対応が適切に行えるよう、平時から組織的かつ継続的に緊急時対応能力の維持・向上に努めることが重要です。

このため、**原子力規制庁「原子力事業者の緊急時対応に係る訓練及び規制の関与のあり方に係る意見交換」（以後、訓練のあり方検討会合という。）で抽出された課題を改善するために訓練や評価に係る試行等を行い、その成果について、各社が原子力防災訓練へ適時反映**することとしました。

また、原子力防災訓練は、その評価も含めて原子力事業者が自ら主体的に取り組むべきであることに鑑みて、**訓練で得られた課題や良好事例を原子力事業者間で共有して学びあうとともに、相互評価（ピアレビュー）の調整等**を計画的に実施していきます。

「訓練のあり方検討会合」における成果

1. 緊急時対応能力の維持・向上の活動に関する基本方針を設定しました。

各要員が緊急時対応の重要性を自覚して、着実に教育訓練等に取り組むことができるよう、原子力事業者が自覚すべきこと及び実行すべきことを基本方針として設定しました。

2. 課題を改善するために訓練や評価に係る試行の成果を原子力防災訓練へ反映することとしました。

課題１　訓練のあり方	課題２　規制の関与のあり方
・多様なシナリオ（※）による訓練 ・社外組織など、より広範囲な緊急時対応組織の参加・連携を伴う訓練 ・自由度を高めたマルファンクションを導入した訓練 ・新たな気づきを得ることを目的とした訓練手法 ※全面緊急事態に至らないシナリオ等	・発電所の意思決定・現場実動等の緊急時対応能力の評価（新指標導入） ・社外組織など、より広範囲な緊急時対応組織の参加・連携を伴う訓練の評価（新指標導入） ・原子力事業者間ピアレビュー及び社外関係者による第３者レビューの実施

3. 中期計画の作成・運用に係る要領を策定しました。

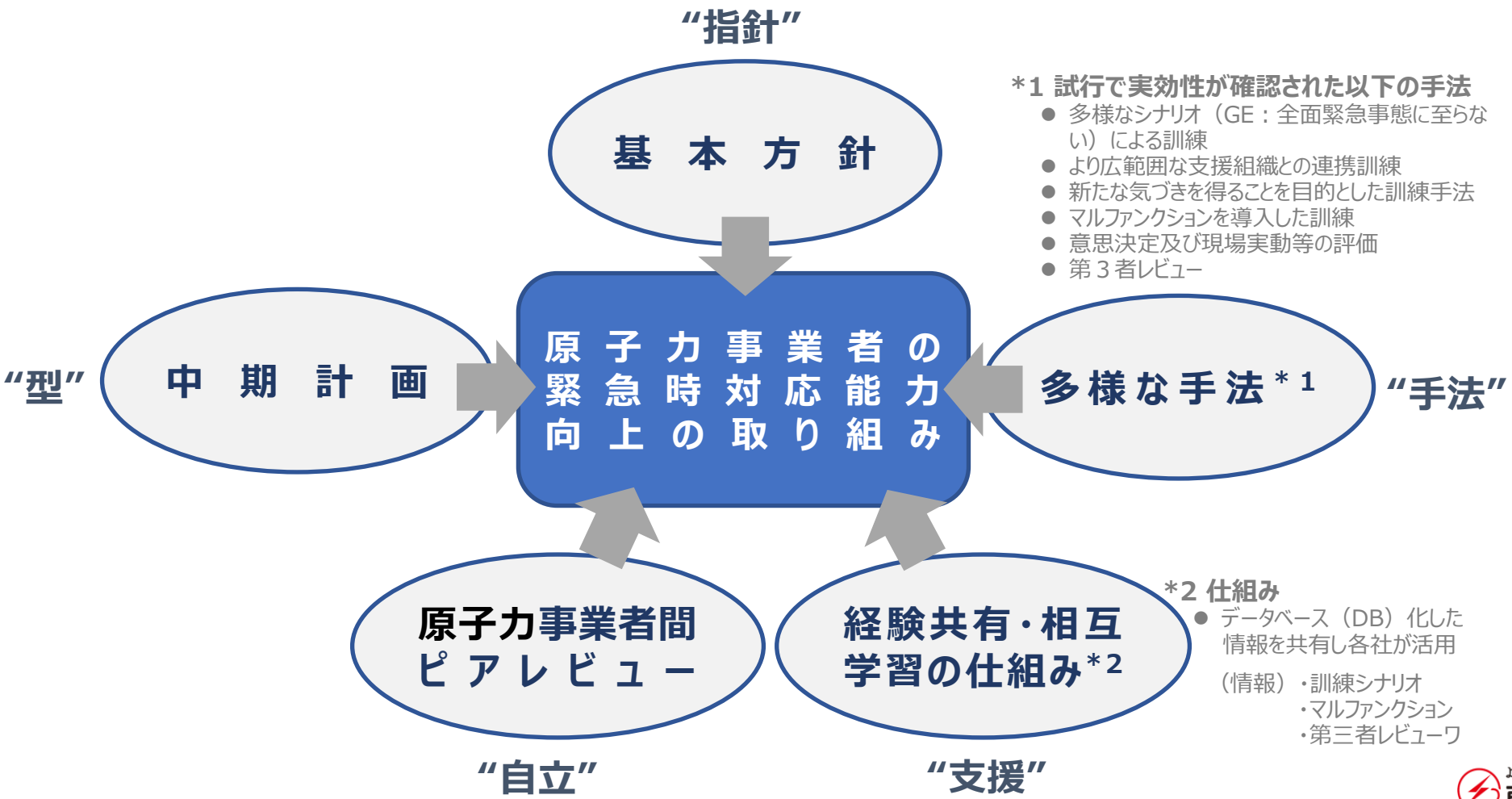
これまで各社が作成してきた原子力事業者防災訓練等の中期計画を更に充実させるため、ATENA（原子力エネルギー協議会）のガイド文書を策定しました。

より、そら、ちから。東北電力

4. 更なる事故収束活動の充実・強化　(2)ソフト面[原子力防災訓練](3/8)

緊急時対応能力向上の取り組み(イメージ)

「訓練のあり方検討会合」等を通じて原子力事業者が築き上げた訓練への取り組みとして、**“指針”**、**“型”**、**“手法”**、**“自立”**、**“支援”**を加え、原子力事業者が自ら効果的・継続的に緊急時対応能力の向上を行うことができる仕組みを構築しました。



4. 更なる事故収束活動の充実・強化　(2)ソフト面[原子力防災訓練](4/8)

■災害対策本部において，より迅速・適切な判断を行うため，支援ツールの改善に取り組んでおります。

説明の基本形

原子力部門以外の本店対策本部要員に事象の深刻度や復旧の困難さが十分伝わるよう分かりやすい説明のポイントを整理

落ち着いた行動を促すための“相手に伝わる”情報発信　(原子力班からの情報発信の留意事項)

1. はじめに
   情報の受け手(社外)によっては，断片的な情報はかえって不安を抱かせるおそれがある。
   落ち着いた行動を促すため，“相手に伝わる”情報発信にも力点をおく必要がある。
2. 心得 (落ち着いた行動を促すための“相手に伝わる”情報発信)
   ー情報発信においては，「止める」，「冷やす」，「閉じ込める」が機能しているかどうかについて説明※
   ※ 機能喪失した場合には，その意味合いも付加
   ー現況情報のみならず，想定されるリスク，見通し情報，定量・定性的な説明も付加

[意味合い]／[定量的・定性的説明]

止める

■「止める」失敗の意味合い
⇒原子炉の出力(熱発生)が大きい
[影響①]多量の冷却水を注入し，燃料を冷やす必要がある
「冷やす」失敗のリスクが高まる
[影響②]格納容器内の圧力上昇が早まる
ベント実施※のタイミングが早まる
※ 格納容器を守るため，限界圧力に到達する前にベントにより，格納容器内の圧力を下げる必要がある

[定量的説明]
制御棒の挿入，中性子出力
原子炉水位の推移
出力と除熱能力の比較

[定性的説明]
対処手段の状況
注水，除熱手段の確保状況

冷やす

■「冷やす」失敗の意味合い
⇒燃料が空焚き状態
[影響①]燃料棒が過熱され，炉心損傷に至る
燃料棒に密封されていた放射性物質が格納容器内に拡散

[定量的説明]
原子炉水位の推移
TAF到達，炉心損傷時期の予測
格納容器内ガンマ線線量率
炉心損傷割合

[定性的説明]
注水手段の確保状況
(現況，見通し)

閉じ込める

■「閉じ込める」失敗の意味合い
⇒格納容器を過圧破損を防ぐためベントを実施※もしくは，その他の理由により格納容器が破損
[影響②]格納容器内の放射性物質が大気に放出
※ ベントを回避するためには，「除熱」が必要

[定量的説明]
格納容器圧力上昇の推移
1Pd，2Pd到達時期の予測
MP，スタックモニタ線量率

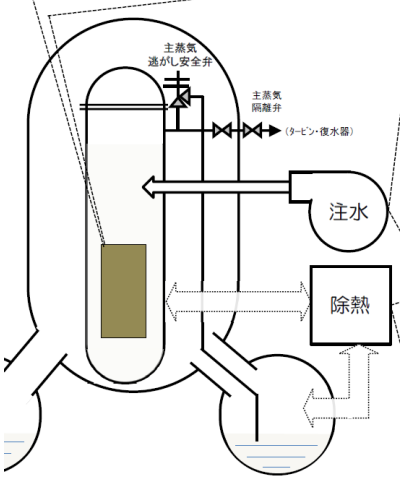
[定性的説明]
除熱手段の確保状況
(現況，見通し)

プラント系統概要図

「止める」，「冷やす」，「閉じ込める」機能の観点からプラントの状況をわかりやすく説明するためのツールを整理

女川:プラント概略図　**2号**　　月　日　時　分　時点

止める(停止)		
	全制御棒の全挿入	
	ほう酸水の注入	

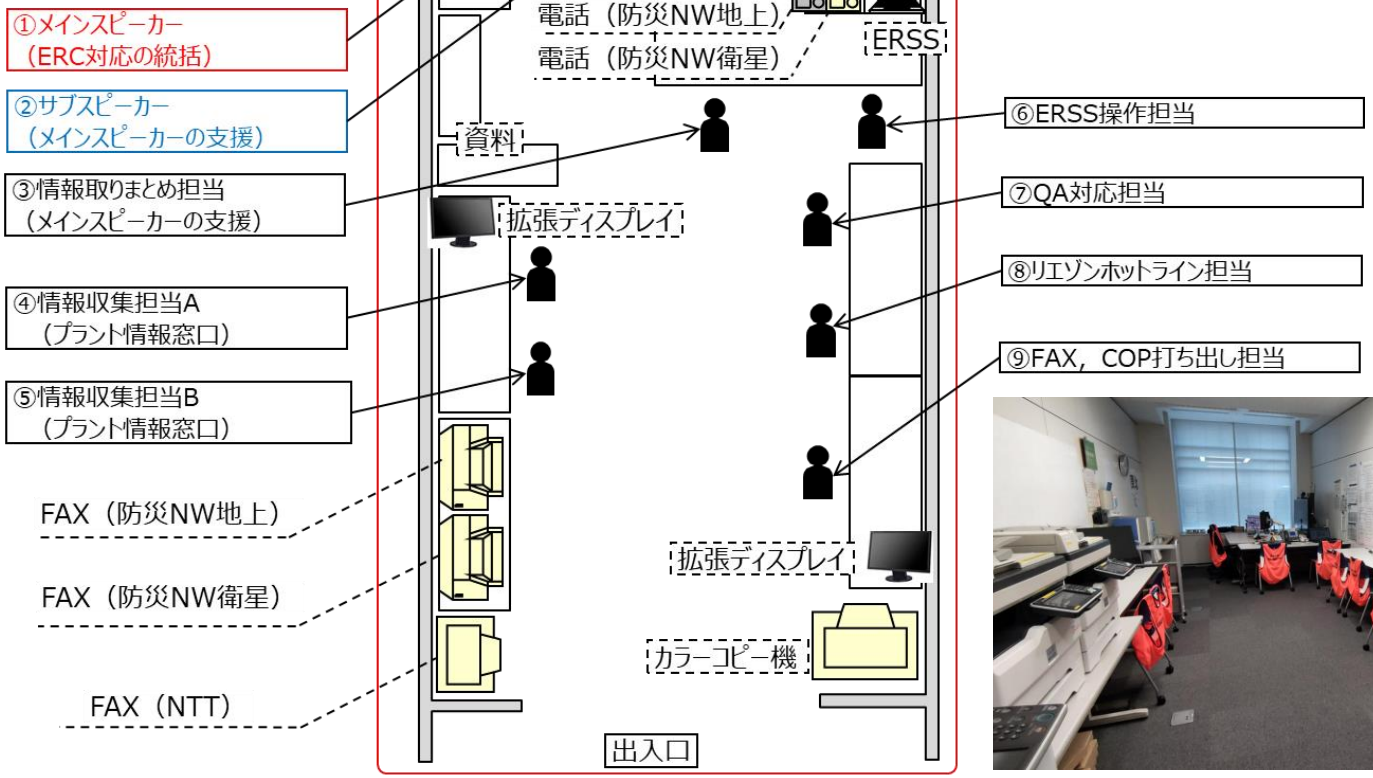


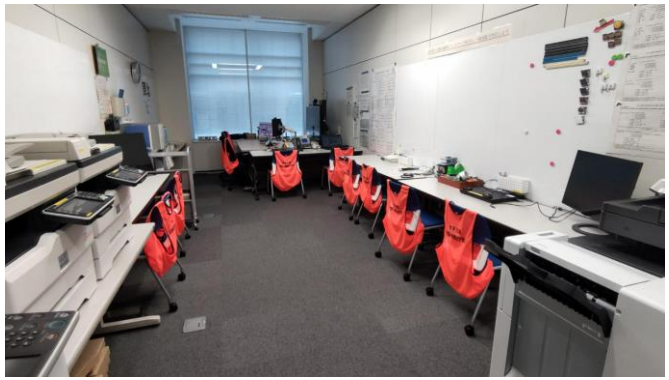
原子炉 漏えい:有・無

冷やす(注水)	高圧	≪注水中の系統≫	
		運転可能 非常用系統	/3系統
	減圧	可 ・ 否	
	低圧	≪注水中の系統≫	
		運転可能 非常用系統	/4系統
閉じ込める(除熱)		≪除熱中の系統≫	
		運転可能 非常用系統	/2系統

4. 更なる事故収束活動の充実・強化　(2)ソフト面[原子力防災訓練](5/8)

■本店(規制庁対応者)から規制庁へ，TV会議を通じて情報連絡する訓練を行っております。
■訓練を通じ，規制庁対応者の役割分担(①～⑨)を明確化し，さらに継続的な改善により規制庁との情報連携向上を図っております。





4. 更なる事故収束活動の充実・強化　(2)ソフト面[原子力防災訓練](6/8)

■災害対策支援拠点活動について，実働訓練を充実化させ，実践力向上を図っております。

≪災害対策支援拠点活動の充実化≫

今回訓練の実施内容
・資機材輸送
・テント設営
・スクリーニング
・除染活動
・入退域管理

≪災害対策支援拠点設置場所≫

地図は国土地理院地図より引用

≪訓練風景≫

＜当社「女川地域総合事務所跡地」にて，災害支援拠点活動訓練を実施＞

資機材輸送

テント設営

※
車両スクリーニング

※
作業者スクリーニング

※
作業者除染

入退域管理（退域）

※他社支援も得ながら，スクリーニング・除染活動

4. 更なる事故収束活動の充実・強化　（2）ソフト面［原子力防災訓練］（7/8）

■より実働の実践力を高めるため，事故時の状況を想定した移動用変電設備車による外部電源の復旧訓練や，関係機関の施設・設備を活用した訓練を行っております。

移動用変電設備車による外部電源復旧訓練

送電線との接続

移動用変電設備車への66kVケーブルの接続

自衛隊基地を活用した復旧要員搬送訓練

復旧要員が自社ヘリコプターに搭乗し自衛隊霞目駐屯地を出発

女川原子力発電所内のヘリポートに到着

自衛隊ヘリによる離着陸受入訓練

自衛隊神町駐屯地（山形県）を出発した自衛隊ヘリを受入れ

女川原子力発電所内のヘリポートに到着

オフサイトセンターへのヘリによる役員派遣訓練

仙台市内の臨時ヘリポートを出発

宮城県女川オフサイトセンターヘリポートに到着

4. 更なる事故収束活動の充実・強化　(2)ソフト面[原子力防災訓練](8/8)

■外部からの指導・助言，他社の防災訓練視察を通じ，原子力防災活動の改善を図っていきます。

防災訓練振り返り(訓練の狙いの説明)の実施

防災訓練反省会の冒頭にシナリオの概要説明(訓練の狙いの説明)を実施(JANSI助言，他社良好事例の反映)

訓練反省会

プラント状況のおさらい（女川２号機）

09:40　ゴミ襲来により原子炉手動停止

09:55　地震発生（宮城県内陸　震度６弱，津波なし）
外部電源喪失
原子炉補機冷却海水ポンプ（Ａ，Ｃ）停止
（除熱系　残１，低圧注水系　残２）

10:20　ゴミ襲来により
原子炉補機冷却海水ポンプ（Ｂ，Ｄ）使用不可
（除熱系　残０　⇒　１０条事象）
（低圧注水系　残０）

10:25　原子炉逃がし安全弁の１つが開固着
⇒原子炉圧力が徐々に下がる
⇒原子炉の蒸気を使って駆動している
高圧代替注水系の注水能力に影響が出る恐れ
（高圧注水系　残１，低圧注水系　残０）

10:55　原子炉圧力の低下が継続
高圧代替注水系の定格注水能力の下限に到達
（高圧，低圧注水系　残０　⇒　１５条事象）
⇒定格注水できないが，注水は継続

11:25　追加起動した直流駆動低圧注水系で原子炉注水開始

11:25　原子力緊急事態宣言

訓練開始前の系統数

冷やす（注水）		閉じ込める（除熱）
高圧	低圧	
3	4	2

残り系統数と原災法

冷やす(注水)
高圧が0　→10条
高圧，低圧ともに0　→15条

閉じ込める(除熱)
残り0　→10条

海外事業者(サザンニュークリア社)における防災訓練，訓練反省会の視察

防災訓練反省会後の意見交換の様子

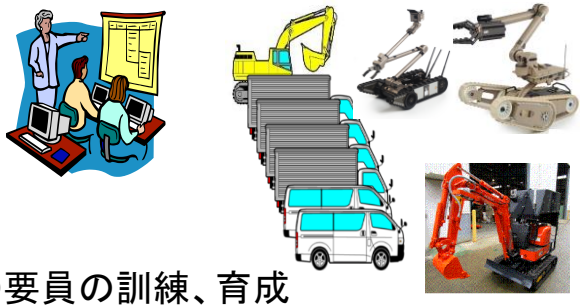
5. 事故収束活動に係る事業者間の支援協力(1/4)

- 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ております。
- 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しております。
- 緊急時には，これらの資機材を発電所に向けて輸送し，支援することとしております。

原子力緊急事態支援組織の整備

支援組織(福井県美浜町)

【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
↓

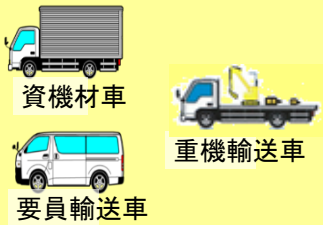
発災発電所

無線ヘリ　小型ロボット　無線重機

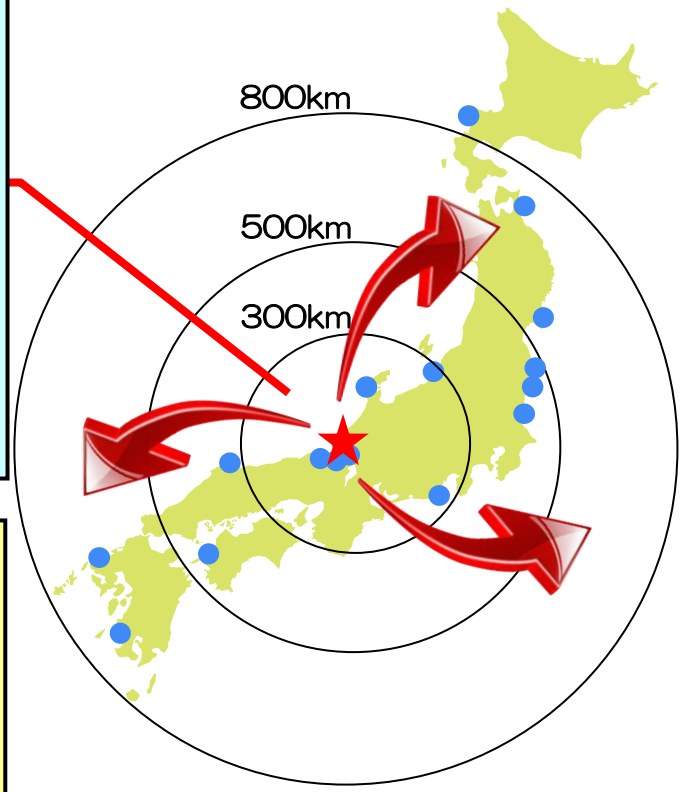
屋内外の情報収集　障害物・瓦礫の撤去

要員・資機材 ⇔

災害対策支援拠点



○資機材、要員の拠点
○現地の全体統括
○資機材修理



●：原子力事業所
★：原子力緊急事態支援組織

5. 事故収束活動に係る事業者間の支援協力(2/4)

■ 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
(屋外のがれきなどの除去)

ロボットコントロール車

原子力緊急事態支援組織の機能

ヘリポート(資機材空輸)

事務所棟　訓練施設

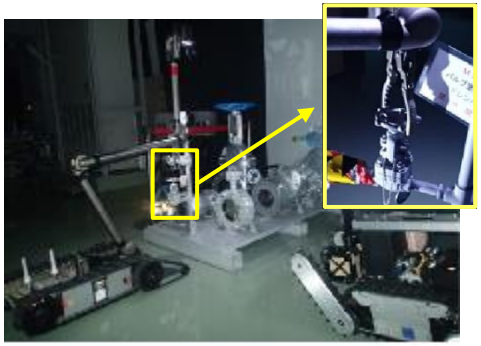
美浜原子力緊急事態支援センター
施設の全景　(福井県美浜町)

5. 事故収束活動に係る事業者間の支援協力（3/4）

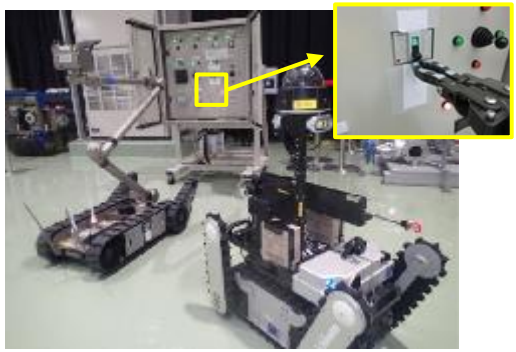
■ 美浜原子力緊急事態支援センターにおけるロボット，無線ヘリ，無線重機の基本操作の訓練に加え，事業者の防災訓練に参加し，連携の取り方を確認しております。

原子力緊急事態支援組織の活動状況

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

【これまでの訓練実績】（2024年10月末時点）

初期訓練受講者　約1，300名（電力9社＋原電＋原燃）

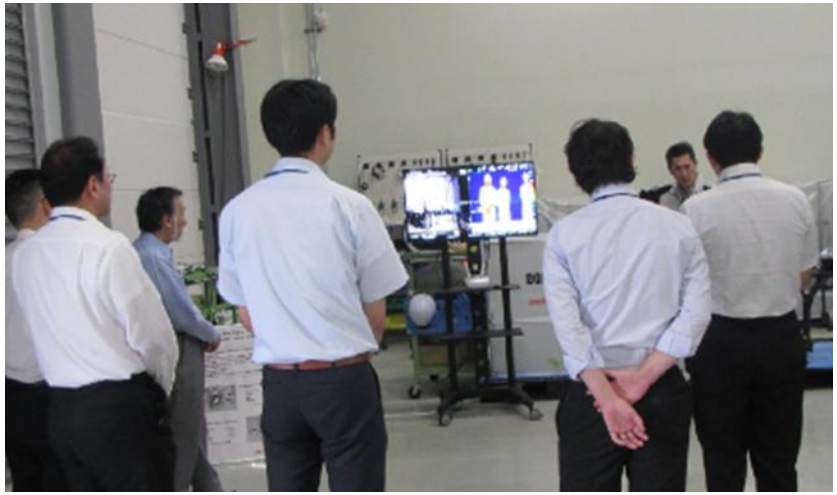
5. 事故収束活動に係る事業者間の支援協力（4/4）

■ 美浜原子力緊急事態支援センターでは，2016年12月18日以来，約5，800名 （2024年10月末時点）の方々にご視察頂いています。視察者からは「原子力に対する安心感が増加した。」とのご意見を頂戴しており，今後も信頼回復に向けてPR活動を継続してまいります。

原子力緊急事態支援組織の活動状況

無線重機視察

ロボットコントロール車視察



無線ヘリ視察

ロボット訓練視察

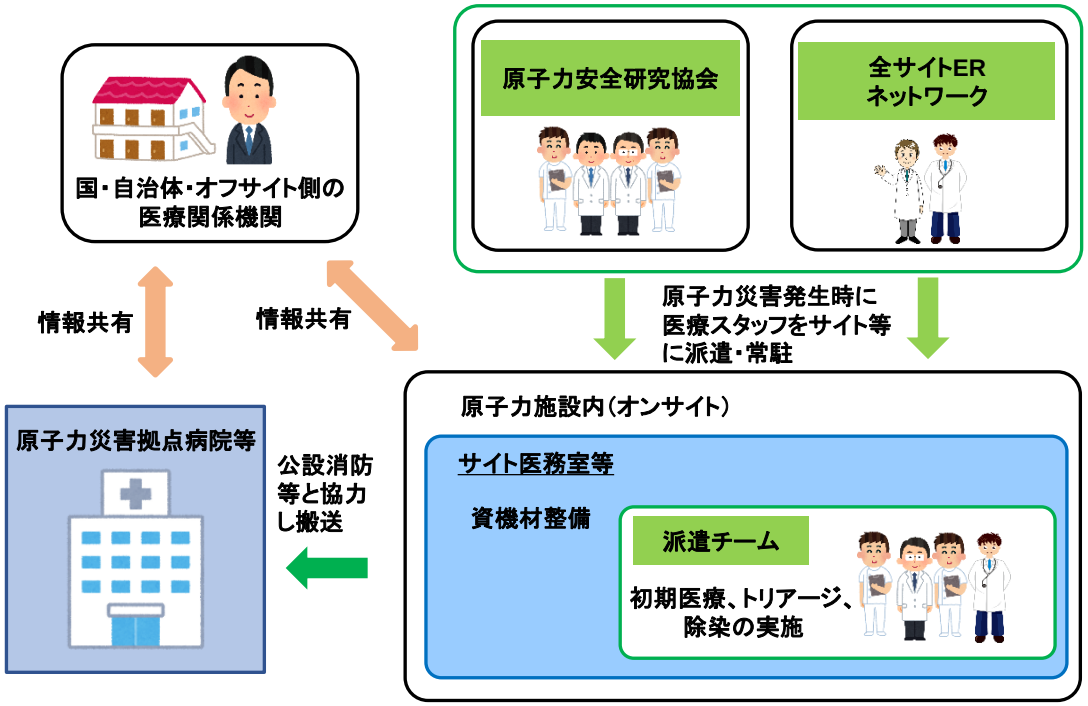
6. オンサイト医療に係る体制の構築

● 福島第一原子力発電所事故時の教訓を踏まえ、原子力災害時の原子力施設における作業員に対する初期医療対応（原子力災害時オンサイト医療）が出来る体制を構築し、更なる充実化を進めております。

【実施事項】

● ２０２０年３月３１日
９電力、日本原子力発電、日本原燃および電源開発と、原子力安全研究協会において、原子力災害時オンサイト医療に係る契約を締結。
・発災直後におけるオンサイト常駐に係る医療スタッフ等の招集体制を構築
・オンサイト医療に活用する医療資機材を調達し、その管理体制を構築。（持ち込み資機材の整備、サイト医務室等の資機材整備）

● ２０２４年１１月１日
更なる医療体制の充実に向けて、あらかじめ登録頂いた医師に、交代で中長期的なオンサイト支援を頂く仕組みとして、全サイトERネットワークを構築し、運用を開始。



ER：原子力発電所等内に設置する救急救命室（Emergency Room）等の応急処置施設。

オンサイト医療に係る体制

7. まとめ（事故収束活動の更なる充実に向けて）

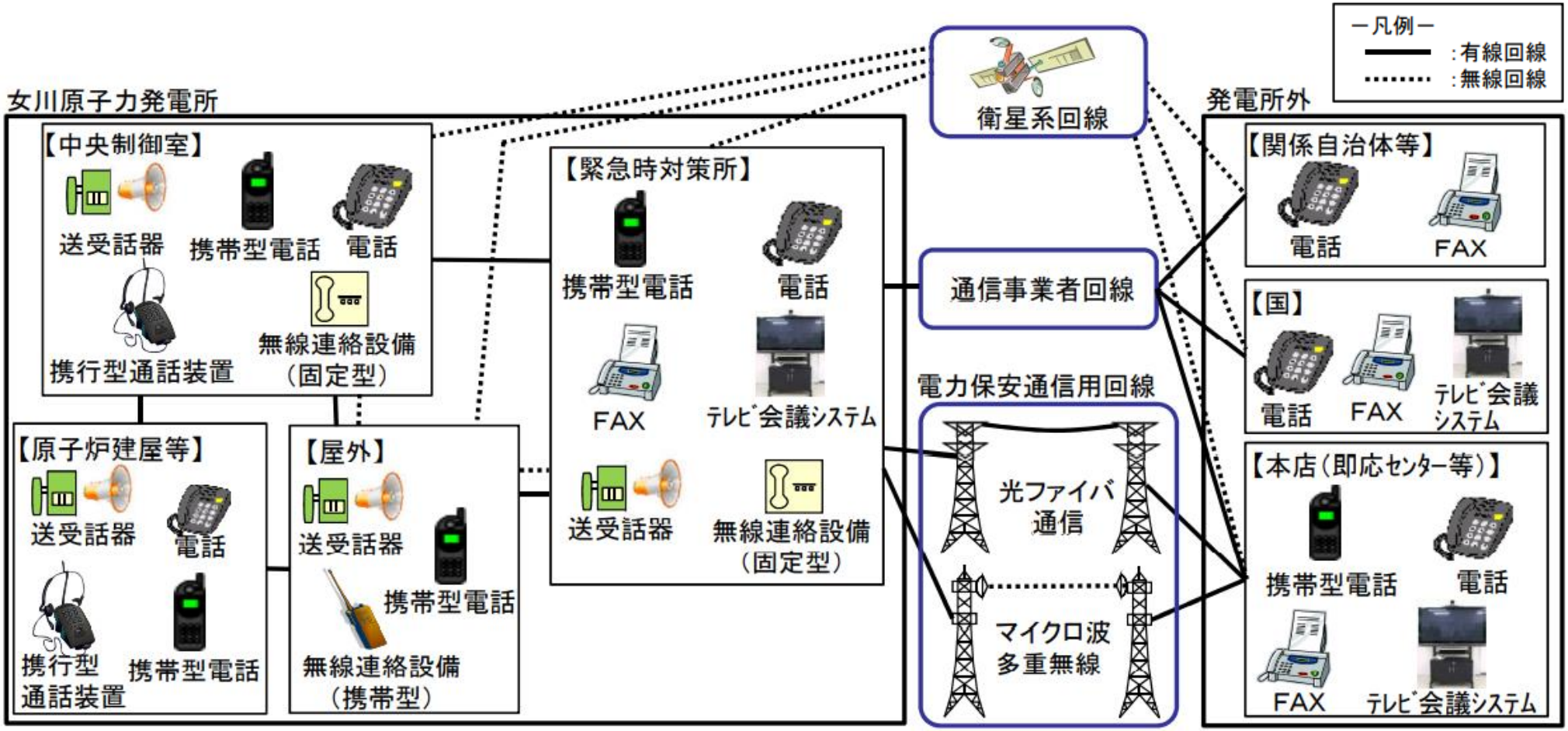
- 当社は，創業以来積み重ねてきた自然災害への対応の経験を活かし，かつ，福島第一原子力発電所事故や東日本大震災の経験を踏まえて，万一事故が発生した場合に備え，ソフト（体制・力量）やハード（資機材）の両面から，原子力発電所の安全を最優先とした事故収束活動の強化・向上に取り組んでおります。

- 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　女川原子力発電所発災時における原子力災害対策プラン

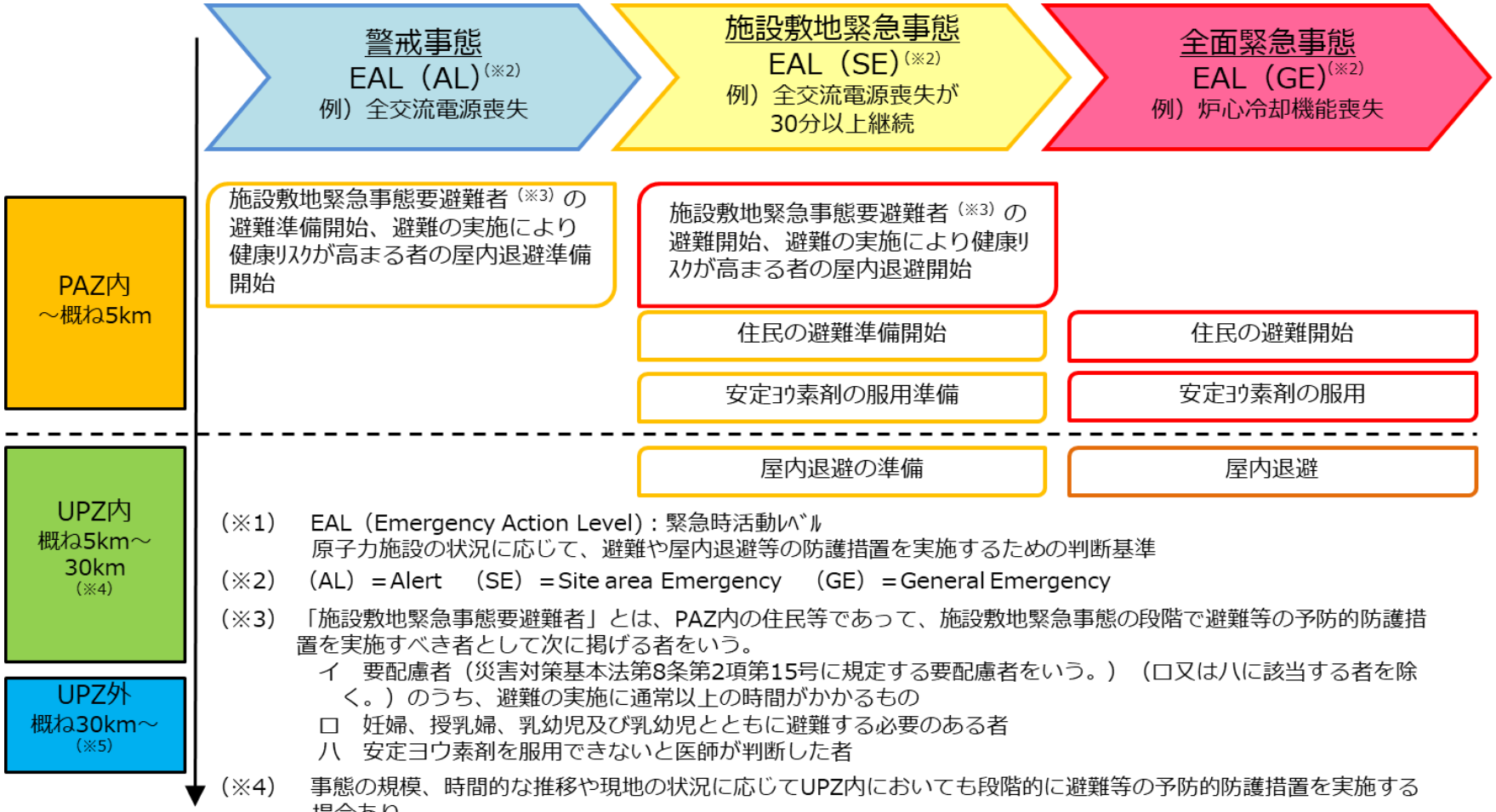
1. 事業者から国・自治体への通報連絡

■ 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おります。



2. PAZ内やUPZ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内（発災発電所から5km圏内）やUPZ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。



（※1）　EAL（Emergency Action Level）：緊急時活動ﾚﾍﾞﾙ
原子力施設の状況に応じて、避難や屋内退避等の防護措置を実施するための判断基準

（※2）　（AL）＝Alert　（SE）＝Site area Emergency　（GE）＝General Emergency

（※3）「施設敷地緊急事態要避難者」とは、PAZ内の住民等であって、施設敷地緊急事態の段階で避難等の予防的防護措置を実施すべき者として次に掲げる者をいう。
イ　要配慮者（災害対策基本法第8条第2項第15号に規定する要配慮者をいう。）（ロ又はハに該当する者を除く。）のうち、避難の実施に通常以上の時間がかかるもの
ロ　妊婦、授乳婦、乳幼児及び乳幼児とともに避難する必要のある者
ハ　安定ヨウ素剤を服用できないと医師が判断した者

（※4）　事態の規模、時間的な推移や現地の状況に応じてUPZ内においても段階的に避難等の予防的防護措置を実施する場合あり。

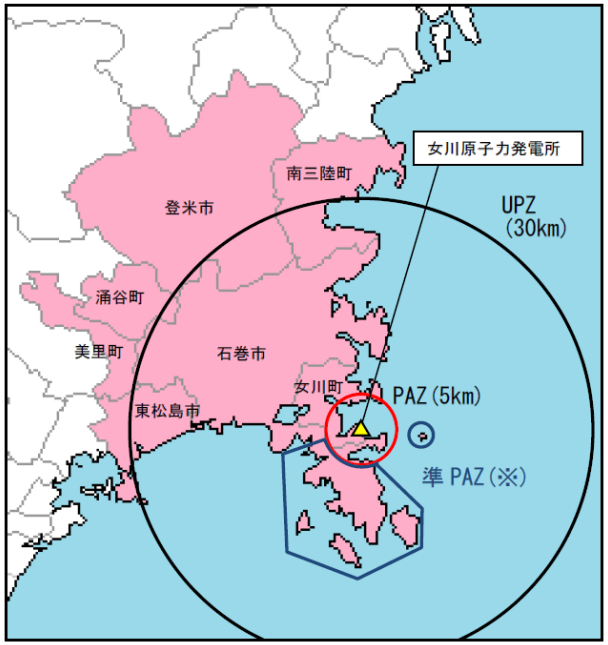
（※5）　UPZ内と同様に、事態の進展等に応じて屋内退避を行う必要がある。このため、全面緊急事態で、必要に応じて住民等に対して屋内退避を実施する可能性がある旨の注意喚起を行わなければならない。

出典：女川地域の緊急時対応（2023年12月26日改定）

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



※原子力発電所から5km圏内を通過しないと避難できない区域
地図はCraft MAPより引用

［PAZ，UPZ内の避難対象者数］　単位：人

	PAZ	UPZ
女川町	504 （準PAZ※含む）	5,404
石巻市	2,487 （準PAZ※含む）	133,319
登米市	—	8,953
東松島市	—	35,534
涌谷町	—	656
美里町	—	100
南三陸町	—	1,599
合計	2,991	185,565

（対象者数は，2023年4月1日現在）

【女川地域の緊急時対応（2023年12月26日改定）における事業者の主な実施事項】

項目	具体的内容
輸送力に関する協力	福祉車両（14台），ヘリコプターの手配
避難退域時検査の支援	約600名の要員の支援
オフサイトセンターへの電源供給	電源車を手配しオフサイトセンターに電源を供給
放射線防護資機材の提供	原子力事業者間の支援により放射線防護資機材を提供 （サーベイメータ，タイベックスーツ等）
生活物資の提供	食料品：30，000食 ， 飲料水：20，000リットル ， 毛布：1，000枚

3. 住民のみなさまの避難に対する事業者の役割（輸送力に関する協力）

■ 原子力災害が発生した場合，最初にPAZ内に居住されている住民のみなさまの避難が開始されます。当社は，要支援者の方の避難に必要な福祉車両を提供いたします。

■ また，PAZおよび準PAZにおいて，自然災害等により陸路および海路の避難経路が使用できない場合，ヘリコプターを確保し，空路避難を支援いたします。

【福祉車両】

・福祉車両（（ストレッチャー・車椅子兼用車両）合計14台を提供。
（女川町5台，石巻市9台）

【ヘリコプター】

・陸路および海路の避難経路が使用できない場合，ヘリコプターを確保し，空路避難を支援。

東北エアサービス㈱
（東北電力グループ）

3. 住民のみなさまの避難に対する事業者の役割（避難退域時検査の支援）

- UPZ内で空間放射線量率が高い区域の住民のみなさまが広域避難する際は，避難退域時検査を実施し，車両や住民のみなさまの放射性物質の付着の確認と除染を行います。
- 当社は，他の原子力事業者と連携し，避難退域時検査に必要な要員や資機材等を確保し支援いたします。

（凡例）
○：避難退域時検査場所（候補地）

検査場所候補地　**２１箇所**

検査場所	避難元等
① 南三陸町スポーツ交流村	南三陸町
② 登米総合体育館	女川町・石巻市・登米市
③ 迫川防災ステーション	登米市
④ 豊里運動公園	石巻市
⑤ 涌谷地区河川防災ステーション	涌谷町
⑥ 涌谷スタジアム	石巻市
⑦ 南郷体育館	石巻市・東松島市・美里町
⑧ 鷹来の森運動公園	石巻市・東松島市
⑨ 東松島市学校給食センター	東松島市
⑩ 野蒜市民センター	東松島市
⑪ 東松島市役所鳴瀬庁舎・小野市民センター・小野地区体育館	東松島市
⑫ 南三陸町歌津総合支所	予備
⑬ 中田総合体育館	予備
⑭ 美里町トレーニングセンター	予備
⑮ 大塩市民センター	予備
⑯ 河南体育センター	予備
⑰ 石巻市遊楽館	予備
⑱ 春日パーキングエリア（上り）	予備
⑲ 大郷町文化会館・自由広場	予備
⑳ 鹿島台中央野球場	予備
㉑ 加瀬沼公園	予備

出典：女川地域の緊急時対応（2023年12月26日改定）

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充実化に向けた取り組みを進めております。

■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。

自治体における避難計画充実化に向けた検討（例）

緊急時モニタリング	避難	避難退域時の検査・除染	避難先の運営
● 体制 ● 要員	● 避難者数 ● 避難経路 ● 避難手段	● 検査場所 ● 検査・除染の方法 ● 検査・除染の体制 ● 放射線防護資機材	● 避難場所 ● 避難所開設要員 ● 必要な資機材・物資

当社としての協力（例）

● PAZ・UPZ自治体の職員の方々を対象とした，放射線の基礎知識に関する研修を実施

5. 住民のみなさまの支援・賠償体制の整備（1/2）

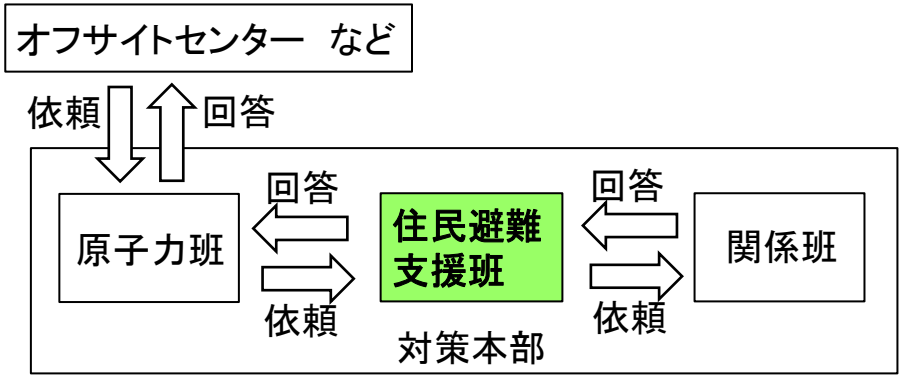
■ 原子力災害が発生した際に，住民のみなさまの避難に係る協力・支援を迅速かつ的確に行うため，本店対策組織内に「住民避難支援班」を設置するとともに，社内防災訓練などを通じて対応能力の向上を図っております。

住民のみなさまの避難支援体制

対策本部内に住民避難支援班を設置

- 対策本部
  - 事務局
  - 原子力班
  - 総務班
  - **住民避難支援班**
    - ・住民避難の支援
    - ・避難退域時検査の支援など
  - ⋮

住民避難支援班の支援要請対応イメージ



住民避難支援に係る社内訓練

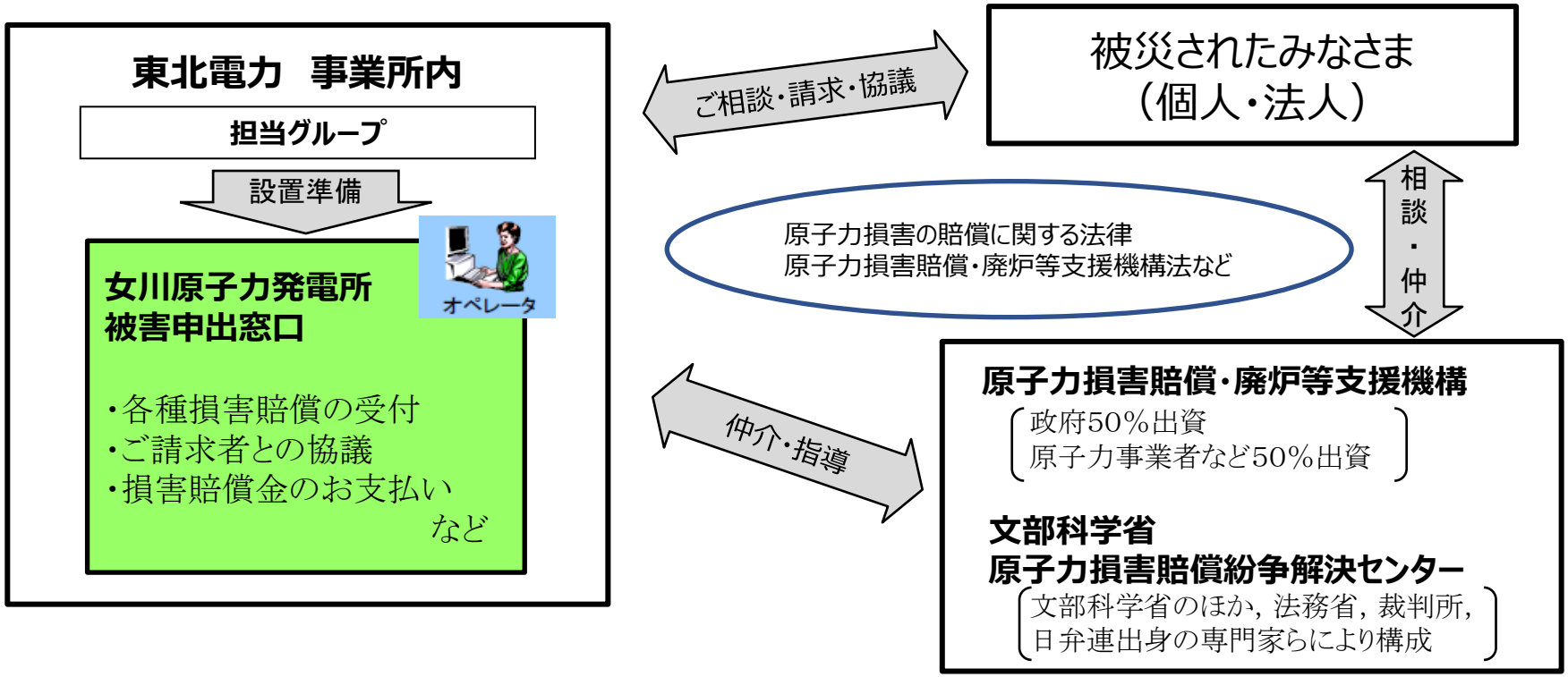
● 住民避難支援に係る図上演習

● 避難退域時検査に係る実技教育

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）原子力事業者12社協定 （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

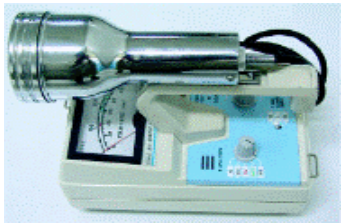
名称	•原子力災害時における原子力事業者間協力協定
目的	•原子力災害の発生事業者に対して，協力要員の派遣，資機材の貸与など，必要な協力を円滑に実施するために締結
発効日	•2000年6月16日（原子力災害対策特別措置法施行日）
締結者	•原子力事業者12社 （北海道電力，東北電力，東京電力HD，中部電力，北陸電力，関西電力，中国電力，四国電力，九州電力，日本原子力発電，電源開発，日本原燃）
協力活動の範囲	•原子力災害時の周辺地域の環境放射線モニタリングおよび周辺地域の汚染検査・汚染除去に関する事項について，協力要員の派遣・資機材の貸与その他の措置を実施
役割分担	•災害発生事業者からの要請に基づき，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，除染作業などへの協力要員の派遣 •資機材の貸与 汚染密度測定用サーベイメーター（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　（1）原子力事業者12社協定 （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。

【資機材例】



汚染密度測定用
サーベイメーター

ﾀｲﾍﾞｯｸｽｰﾂ

事業者間での放射線防護資機材の相互支援

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　（1）原子力事業者12社協定 （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。
- 2014年から，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」を明記し，住民のみなさまの避難退域時検査などに対応できるよう，放射線測定要員などの派遣や提供資機材を拡充しております。
- 2021年3月には協力内容を見直し，派遣要員数を300人から3，000人に拡充しております。

事業者間の支援体制の拡充

2000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

2000年

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：
・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

2012年9月～

・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

2014年10月～

・要員の更なる拡充

○要員：3，000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

2021年3月～

6. 原子力災害対策に係る事業者間の支援協力
（2）東京電力HD，北海道電力との相互協力(1/2)

■ 原子力事業者12社協定をベースに，地理的近接性や緊急事態即応性の観点から，緊急時モニタリング，避難退域時検査および住民のみなさまの避難に係る支援のオフサイト活動について，東京電力HD，北海道電力と相互協力の基本合意をしております。

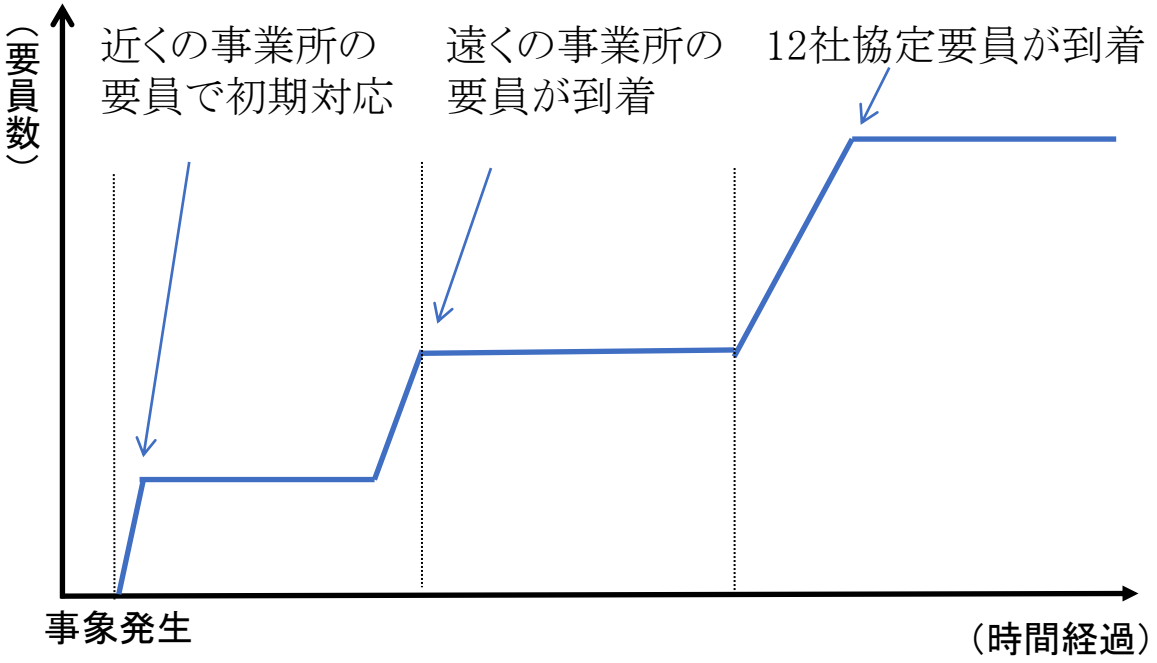
■ 両社の訓練への参加，災害対策の拠点となる施設の視察など，お互いの連携力向上に努めています。

相互協力のイメージ

北海道電力との基本合意に基づく相互協力

東京電力HDとの基本合意に基づく相互協力

原子力事業者12社協定に基づく協力



当社災害対策支援拠点訓練への参加および意見交換の実施
（北海道電力から参加）

避難所開設訓練への参加
（東京電力HDから参加）

6. 原子力災害対策に係る事業者間の支援協力
（2）東京電力HD，北海道電力との相互協力(2/2)

- 2023年10月27日（金）～29日（日），東京電力ホールディングス(株)（以下「東京電力HD」という。）柏崎刈羽原子力発電所での原子力災害を想定した国が主催する2023年度原子力総合防災訓練が行われました。
- 当社は，東京電力HDから電源車の支援要請を受け，女川原子力発電所の電源車を柏崎刈羽原子力発電所へ輸送する電源復旧訓練に参加致しました。
- 電源復旧訓練では，当社の電源車と東京電力HDの電源車を用いて並列運転を行いました。

＜電源復旧訓練＞
左：東京電力HD（オレンジ）　右：東北電力（黒）

＜電源車＞
左：東北電力の電源車
右：東京電力HDの電源車

＜並列運転を行う電源車＞
左：東京電力HD　右：東北電力

7. 支援・協力を円滑に行うための訓練　（1）2023年度宮城県原子力防災訓練

■ 2023年度宮城県原子力防災訓練において，避難退域時検査訓練に対応者を派遣しております。

【宮城県原子力防災訓練の全体概要】

•実施日：2024年1月20日（土）

•参加人数（住民含む）：約500人

（うち，東北電力90人）

•参加機関：国，宮城県，警察本部，関係7市町，

自衛隊など東北電力を含む18機関

【うち，避難退域時検査訓練の概要】

・参加人数：東北電力74人

•訓練会場：①登米市総合体育館

②東松島市学校給食センター

避難退域時検査訓練

7. 支援・協力を円滑に行うための訓練　（2）宮城県原子力災害避難支援アプリ実証試験

■ 宮城県による原子力災害避難支援アプリ実証試験において，対応者（避難退域時検査，模擬住民役）を派遣しております。

【避難支援アプリ実証試験の概要】

•実施日：2023年8月19日（土）

•参加人数（住民含む）：約100人

（うち，東北電力から40人参加）

•参加機関：宮城県，女川町，栗原市，

アプリ開発企業，東北電力など

•試験会場：

登米市登米総合支所【避難退域時検査等場所】

栗原市瀬峰トレーニングセンター【避難所】

避難支援アプリ実証試験

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。

- 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され，避難計画が策定されております。

- 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いきます。

- 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。