

「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

2020年12月

北海道電力株式会社

はじめに

当社は、2016年3月11日、原子力関係閣僚会議において決定した「原子力災害対策充実に向けた考え方」を踏まえた経済産業大臣からの以下の4つの要請を踏まえ、泊発電所における原子力災害対策への取組状況を「事故収束活動プラン」、「原子力災害対策プラン」として取りまとめ、2016年4月15日に提出しました。

1. 原子力事故収束活動にあたる「緊急時対応チーム」の更なる充実
2. 原子力緊急事態支援組織「レスキュー部隊」の更なる充実
3. 被災者支援活動にあたる「被災者支援活動チーム」の整備
4. 被災者支援活動に関する取組をまとめた原子力災害対策プランの策定

本書は、前回更新（2019年11月）以降、内容の追加・更新を行い現在の取組み状況を取りまとめたものです。

（既存のページにおいて、前回からの更新箇所を下線表示しています。また、P16、43については今年度新規追加したページとなります。）

当社は、引き続き泊発電所の安全性向上に努めるとともに、国および周辺自治体との連携を深め、原子力災害に対する緊急時対応の充実・強化に向けた継続的な取り組みを実施してまいります。

目次

第1章 泊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 |
| 安全対策 | 7 |
| 事故収束活動に係る要員の力量向上 | 12 |
| 原子力緊急事態支援組織の整備 | 19 |
| 安全性向上 | 24 |

第2章 泊発電所発災時における原子力災害対策プラン

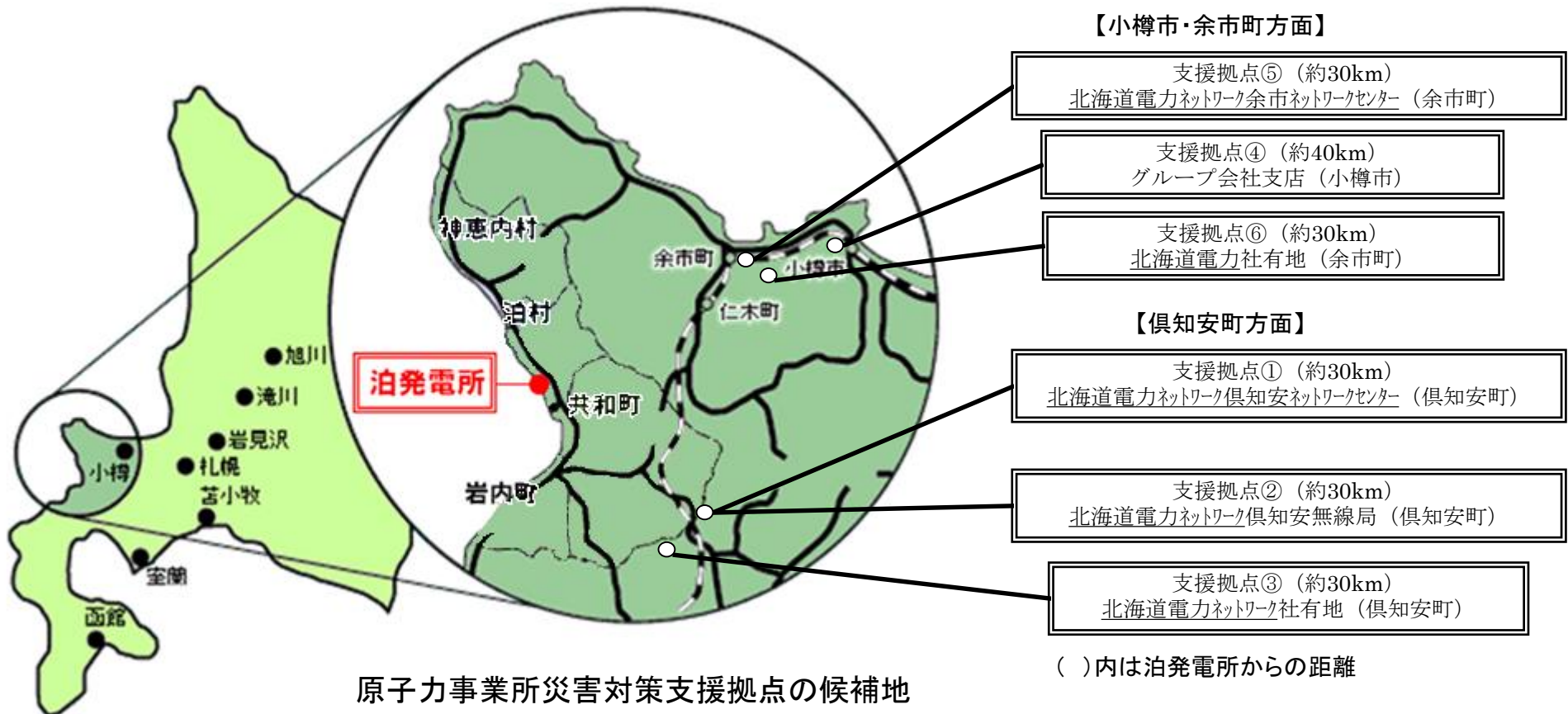
| | |
|-----------------|----|
| 原子力災害の基本事項 | 27 |
| 原子力事業者の取り組み | 29 |
| 原子力事業者のさらなる取り組み | 37 |

第1章

泊発電所における 事故収束活動プラン

原子力事業所災害対策支援拠点

- ・予め選定している候補施設の中から、候補施設付近の住民に実施される防護対策や発電所支援の容易性等を考慮して支援拠点を指定
- ・支援拠点では以下の業務を実施
 - 発電所への支援物資の調達・調整・搬送および応援・交替作業員等の派遣
 - 要員の入退域管理および実動対処機関への情報提供
 - 人・車両等の汚染検査や除染等の放射線管理 など



事故収束活動の体制について【緊急時対応チーム①】(3/5)

- ◆ 万が一に備え、泊発電所構内に初動対応要員として41名※1が24時間常駐するとともに発電所災害対策要員が事故発生から3時間以内に参集できる体制を構築しています。
- ◆ 発電所災害対策要員として500名程度、更にメーカー等の外部技術支援要員を500名規模確保しています。

福島第一原子力
発電所事故前

福島第一原子力
発電所事故以降
(新規制基準への対応等)

※1: 3号機再稼働に向け増強する要員
停止中の1,2号機には、運転員(9名)が常駐

初動(常駐)

17名(待機含)
運転員(3号機): 6名
消火要員 : 8名

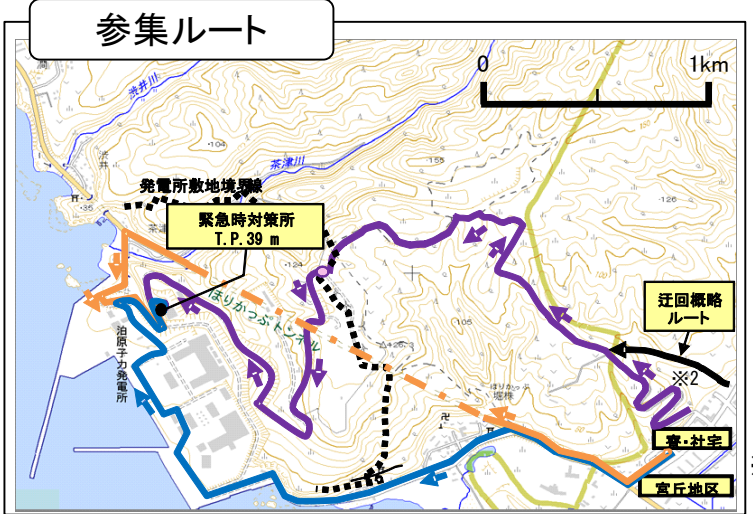
初動(待機)

本部要員 : 3名

初動(常駐)

41名※1
本部要員 : 3名
運転員 : 6名
災害対策要員 : 24名
消火要員 : 8名

- ◆ 事故発生時の迅速な通報連絡の実施
- ◆ 外部の支援なしでの原子炉等への給水、使用済燃料ピット損壊時の給水や状態監視設備の配備など、新たな事故対応に伴う要員増員



参集

発電所災害対策要員として
500名程度

プラントメーカーによる技術支援
神戸: 約400~500名

- ◆ 必要な技量を持つ要員派遣を確実に受けられることができる体制を構築
- ◆ 大規模自然災害による交通手段の途絶を想定した場合でも、確実に参集できる体制を構築

※2: 地すべり等で通行できなくなった場合の迂回路



参集訓練の様子

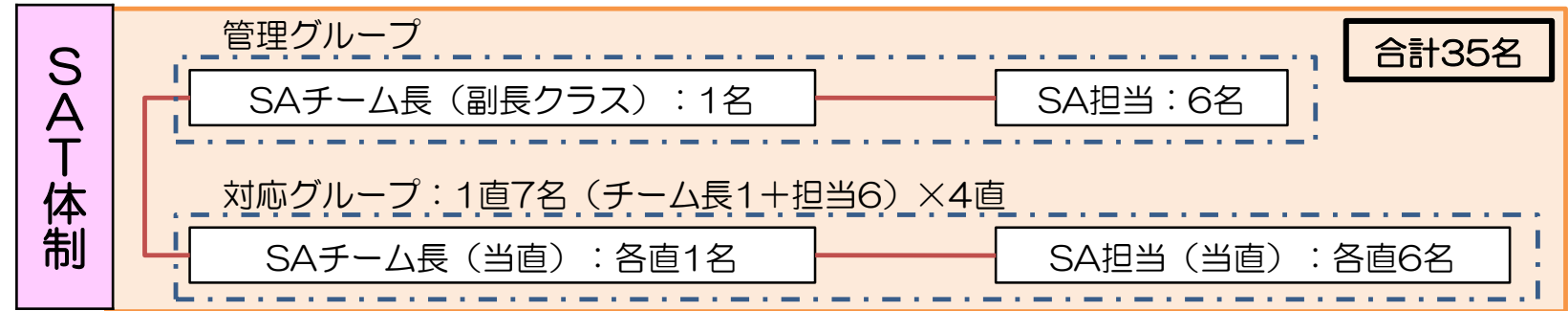
冬季においても迅速な参集が可能となるよう、雪上でも走行可能なクローラ車を配備

○参集訓練実績: 2013年以降計8回実施。(悪天候や迂回路も訓練に考慮。)
例) 暴風雪警報等が発令中の夜間に徒歩及びクローラ車により参集。
参加者は所長や炉主任等、計20~30名の規模で実施。至近では 2020年2月17日に実施。

事故収束活動の体制について【緊急時対応チーム②】（4/5）

- ◆ 災害対策要員のうちシビアアクシデントを専門に取り扱うチームとして自衛隊経験者を含む当社社員によるシビアアクシデント対応チーム（略称SAT）を創設済みです。
- ◆ SATは日常的に教育訓練を実施することで事故対応に必要な力量の維持・向上を図るとともに、SA設備に精通した専門要員とすべくSA設備の巡視点検、定期点検、保守等に従事しています。
- ◆ SATは4直2交代勤務とし24時間体制で事故対応に備える体制として整備しています。

| 災害対策要員：24名 | | |
|------------|-----|---------------------------------|
| SAT要員 | 7名 | SA対応の核となる要員として配置 |
| ガレキ撤去要員 | 2名 | 地震・津波発生時の対応要員として配置 |
| SA支援要員 | 15名 | SA時の補助的要員（モニタリング対応、SAT支援等）として配置 |



訓練実績
現場での実働訓練を520回実施
（2019年4月～2020年3月末時点）

- 訓練項目（例）：
- ✓可搬型大型送水ポンプ車ポンプ運転操作／ホース施設／水中ポンプ組み立て
 - ✓可搬型代替電源車起動操作／ケーブル敷設／ケーブルコネクタ接続訓練
 - ✓可搬型計測器取り扱い訓練



事故収束活動の体制について【緊急時対応チーム③】(5/5)

◆ 夜間・休日において事故が発生した場合でも、発電所構内に常駐している運転員および災害対策要員を主体とした緊急時対応要員により迅速に活動を開始します。

夜間・休日における対応

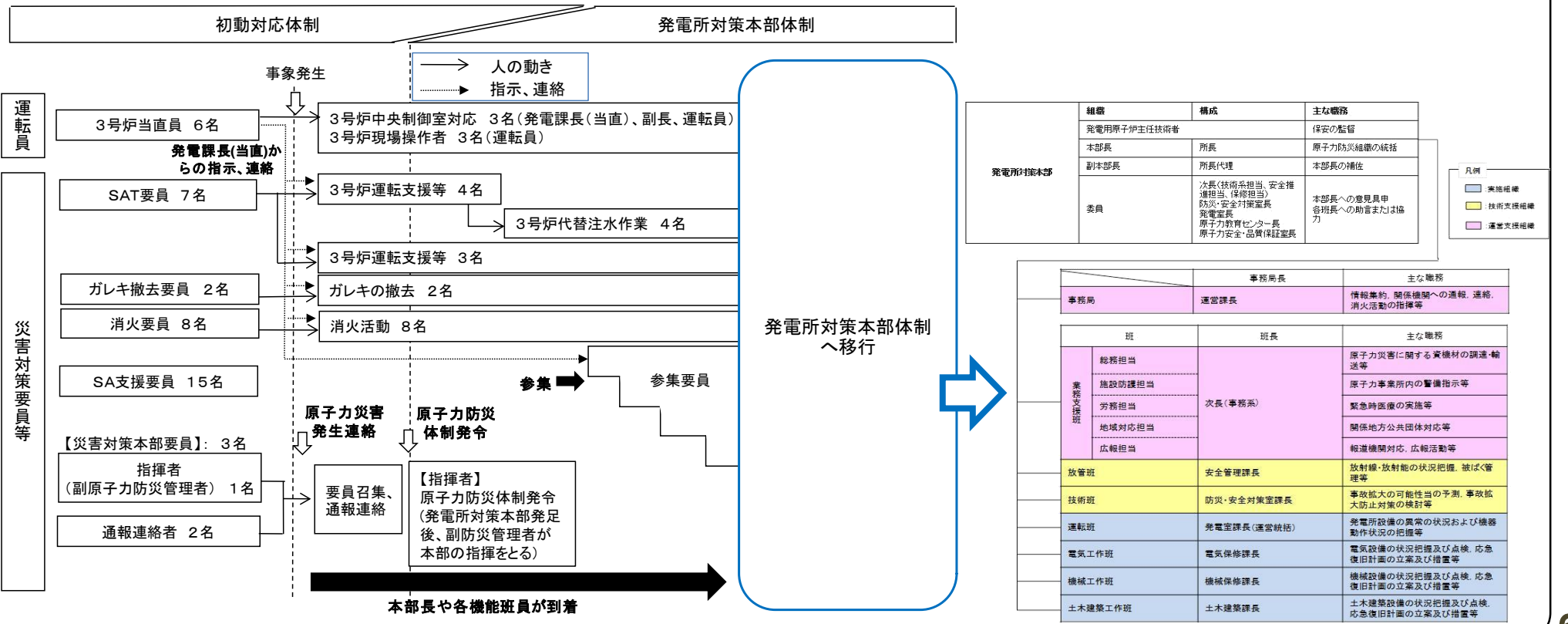
※3号機再稼働に向け増強する要員
停止中の1,2号機には運転員(9名)が常駐

(1) 発電所常駐要員※

- 泊3号機運転員(6名)、本部要員(3名)、SAT要員(7名)、ガレキ撤去要員(2名)、SA支援要員(15名)、消火要員(8名)を発電所に常駐※させる。
- 運転員は、発生した事故の事象判断を実施し、常設設備の運転操作を行う。
- 本部要員は、全体指揮者および通報連絡者で構成し、原子力防災組織の統括、国や地元自治体等への通報連絡を行う。

(2) 参集要員

- 事故が発生した場合に確実に発電所へ駆けつけることができる体制を構築する。
- 参集要員は、事故発生後3時間を目途に活動を開始する。



安全対策【主な安全対策の概要】(1/5)

原子炉等を安定的に冷却し、重大事故等を防ぐ対策(事故進展防止)

★電源の強化

○電源確保の一層の信頼性向上

常設設備が使用できない場合の備えとして、バックアップ電源の拡充、蓄電池の増設、外部電源ルートの変更の多重化を実施



代替非常用発電機



・蓄電池
・後備蓄電池



可搬型代替電源車



外部電源

★水源の確保

補助給水ピットや燃料取替用水ピットの枯渇に備え、海水の他、代替屋外給水タンクや原水槽等からの補給手段も整備



代替屋外給水タンク (T.P31mに設置)

★炉心を守る

○蒸気発生器を使用した冷却手段の多様化

電動補助給水ポンプやタービン補助給水ポンプが使用できない場合の備えとして、蒸気発生器直接給水用高圧ポンプや可搬型大型送水ポンプ車による代替給水手段を整備



蒸気発生器直接給水用高圧ポンプ

○炉心への直接注水による冷却手段の多様化

高圧注入ポンプや余熱除去ポンプが使用できない場合の備えとして、代替格納容器スプレイポンプや可搬型大型送水ポンプ車による代替給水手段を整備



可搬型大型送水ポンプ車

★格納容器を守る

○格納容器上部からのスプレイによる格納容器内の冷却・減圧手段の多様化

格納容器スプレイポンプが使用できない場合の備えとして、代替格納容器スプレイポンプや可搬型大型送水ポンプ車による代替給水手段を整備



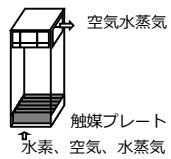
代替格納容器スプレイポンプ

○格納容器内の水素濃度を低減

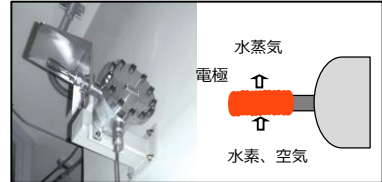
炉心損傷により発生する可能性のある水素の濃度上昇による水素爆発防止のため、動作原理の異なる2種類の水素処理装置を設置



格納容器内水素処理装置(PAR)



空気水蒸気
触媒プレート
水素、空気、水蒸気



格納容器水素イグナイタ

★アクセスルートの確保

○地震や津波の際に発生する可能性のあるガレキ撤去や段差解消するためのホイールローダおよびバックホウを配備



ホイールローダ



バックホウ

★放射性物質の拡散抑制

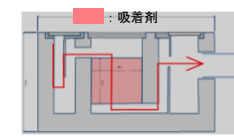
○万が一格納容器が破損した場合に放射性物質の拡散を抑制するための放水砲を配備。
また、排水経路に吸着剤を設置して落下した放射性物質を低減する設備および前面海域への放射性物質の拡散を抑制するシルトフェンスを配備



可搬型大容量海水送水ポンプ車



放水砲



吸着剤による放射性物質低減



シルトフェンス



赤字: 福島第一原子力発電所の事故を受け実施している主な安全対策

安全対策【事故収束活動に使用する資機材】(2/5)

- ◆ 原子力事業所災害対策支援拠点(後方支援拠点)の活動に必要な資機材を本店および札幌市内の資機材保管場所に確保しています。
- ◆ 本店および資機材保管場所から後方支援拠点までの資機材の輸送は、陸路を基本とし、自然災害等の状況により経路を決定します。

| 分類 | 資機材 | |
|----------------|--------------------|--------|
| 出入管理 | 放射線管理用 作業者証発行機 | 1台 |
| 計測器類 | GM管式汚染サーベイメータ | 20台 |
| | NaIシンチレーションサーベイメータ | 1台 |
| | 電離箱サーベイメータ | 1台 |
| | 個人線量計 | 420台 |
| | 移動式 ホールボディカウンタ | 1台 |
| | ゲート型モニタ | 3台 |
| 放射線障害 防護用器具 | 保護衣類(タイベック) | 3,000組 |
| | 保護具類(全面マスク) | 880個 |
| 非常用 通信機器 | 衛星携帯電話 | 2台 |
| | 衛星電話(FAX機能付) | 2台 |
| | トランシーバー | 4台 |
| その他 | ヨウ化カリウム丸 | 4,800錠 |
| | 除染用機材(シャワー設備等) | 1式 |
| | 屋外テント | 3式 |



- ・通信機器、安定ヨウ素剤は、本店即応センターに保管
- ・その他は資機材保管場所(札幌市内)に保管
- ・開設する災害対策支援拠点まではトラック等で搬送



- ◆ 電力各社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し、事業者間で共有しています。
- ◆ 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います。
- ◆ 資機材データベースは資機材毎に分類整理し検索性の向上を図っています。

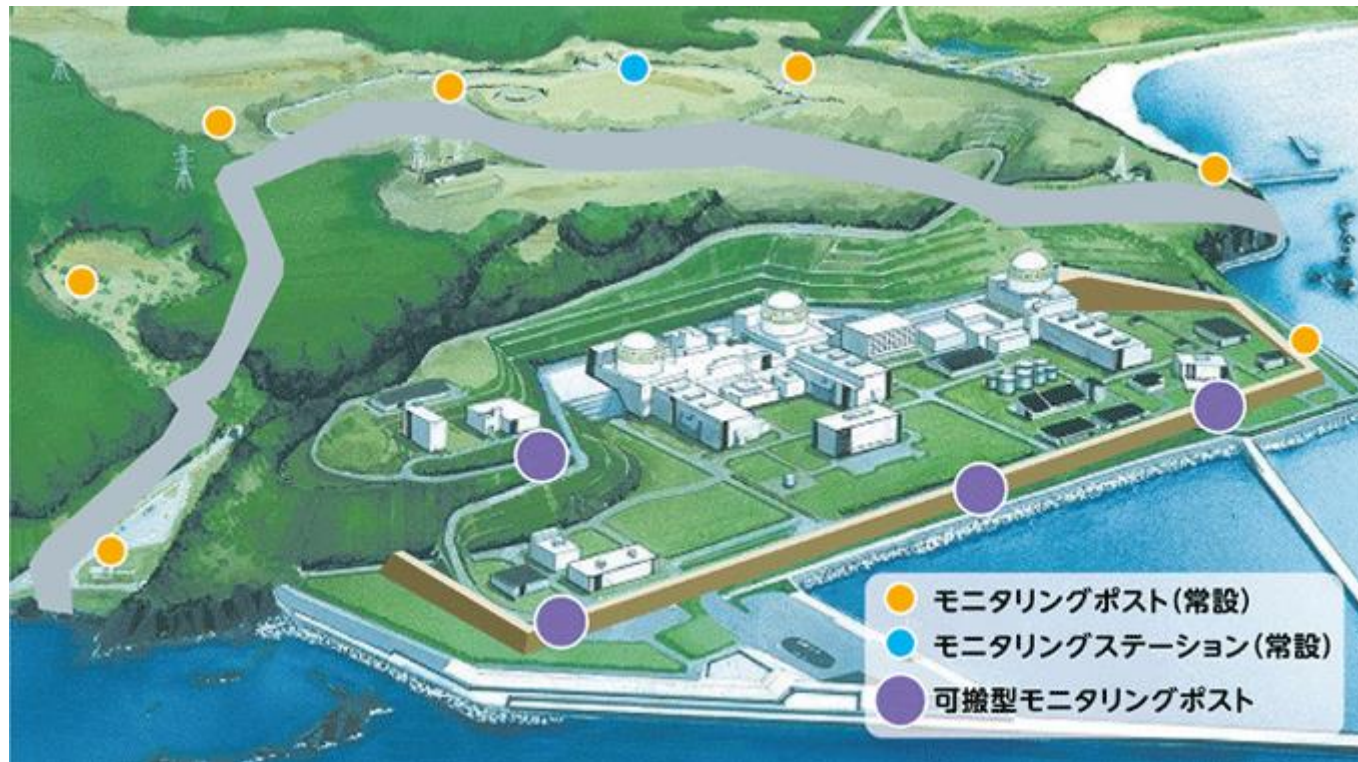
資機材データベースの表示例【電源供給】

| 事業者 | 発電所名称 | | | | | |
|------|-----------------------------|---------|----|------------------|-----|----------|
| 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 | メーカー名称 機器製品番号 | A重油 | 1,2号機 |
| | 電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ) 610kVA | 440V | 4台 | メーカー名称 機器製品番号 | A重油 | 3,4号機 |
| | 電源車610kVA | 440V | 4台 | メーカー名称 機器製品番号 | A重油 | 3,4号機 |
| | 電源車(緊急時対策所)100kVA | 440V | 2台 | メーカー名称 機器製品番号 | A重油 | 3,4号機 |

| 事業者 | 発電所名称 | | | | | |
|------|---------------------------|---------|----|------------------|-----------------------------|----------|
| 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 | メーカー名称 機器製品番号 | 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 | メーカー名称 機器製品番号 | 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 | メーカー名称 機器製品番号 | — | |
| | 可搬型蓄電池(8kVA) | — | 3台 | メーカー名称 機器製品番号 | — | |

安全対策【重大事故等発生時の対応②（放射線量測定）】 (5/5)

- ◆ 重大事故が発生した場合には、敷地内の放射線量の状況を踏まえて、適切に事故対応を行う必要があることから、敷地内の放射線量を測定するための常設モニタリング設備（8箇所）に加えて、発電所の海側など4箇所に「可搬型モニタリングポスト」を設置することにより、原子炉建屋を囲む合計12箇所の放射線量を監視・測定します。
- ◆ なお、「可搬型モニタリングポスト」は、常設モニタリング設備が使用不能となった場合に代替して測定するため、13台（予備含む）を保有しています。



モニタリングポスト・モニタリングステーションの配置図



可搬型モニタリングポストの設置訓練

事故収束活動に係る要員の力量向上(教育・訓練①) (1/4)

- ◆ 泊発電所では、福島第一原子力発電所の事故を受け、多重・多様な安全対策を講じていますが「それでも事故は起こりうる」「安全を守るのは人」との考えに立ち、平時から実践的な訓練を継続して実施しています。
- ◆ 2016年11月には国、北海道、原子力事業者等が合同で実施する原子力総合防災訓練が泊発電所を対象に開催され、当社は原子力事業者としての訓練のほか自治体等と連携する訓練（36ページ参照）にも参加しました。
- ◆ 2020年11月には原子力防災訓練を発電所・本店の両本部を連携して実施しました。



泊発電所緊急時対策所 TV会議

原子力総合防災訓練 (2016年11月13日~14日)



原子力事業所災害対策支援拠点



原子力災害医療訓練



本店即応センター

原子力防災訓練 (2020年11月27日)



環境放射線モニタリング訓練

- ◆ 泊発電所においては、事故の状況に応じた多種多様な安全対策設備を有効に使用するための手順書を整備、整備した手順書の実効性の確認および安全対策設備の操作等対応要員の習熟度向上を目的に訓練を実施しています。
- ◆ また、訓練を通じて発見された課題を手順書に反映して改善し、さらに訓練を継続していくことで、事故対応能力の一層の向上に努めています。

代替給水訓練 (燃料を冷やし続ける)



ホース接続訓練

代替給電訓練 (電源を絶やさない)



電源車起動訓練

放射性物質拡散抑制訓練



放水砲による放水訓練 (SAT)



水中ポンプ組立て訓練



ケーブル敷設訓練



シルトフェンス設置訓練

事故収束活動に係る要員の力量向上(教育・訓練③) (3/4)

◆ 発電所の防災要員の対応能力向上を図るため、その役割に応じた教育・訓練を充実・強化しています。

① 指揮者（事故時に指揮者となる原子力防災管理者（発電所長）、副原子力防災管理者（技術系 次課長）他が対象）

- ・ 知識ベースの教育（事故対策への習熟）
研修会、自己学習用の資料の整備、専門家による講義、研修ツールを用いた学習など
- ・ 実践的な訓練（対応能力の向上）
 - 机上訓練
緊急時の状況把握、意思決定などのノンテクニカルスキル向上を目的として、JANSI主催の発電所長研修、発電所管理者研修、当直課長研修、危機管理研修等に参加
 - 要素訓練
参集訓練（厳冬期、夜間、悪天候時に実施）
通報連絡訓練
 - 訓練シナリオを参加者に事前に通知せず、実動を含む原子力防災訓練（ブラインド訓練）
 - I型訓練
事故収束を目指す指揮者の判断能力向上を目的として、指揮者の判断・アクションに応じて事故の状況が進展するシナリオに基づく運転シミュレータ訓練（2020年2月 泊発電所で実施）



原子力防災訓練
(対策本部における事故収束活動)

② 運転員

- ・ シミュレータ訓練の内容に新規制基準で要求される事故を想定した訓練を追加実施
- ・ メーカー等専門家による理論研修の実施
 - シビアアクシデント訓練強化コースの受講



全交流動力電源喪失を想定した運転シミュレータ訓練

③ 災害対策要員

- ・ 協力会社社員を含め、電源供給、給水活動等、事故時に担当する設備の訓練、手順の教育を実施
- ・ 重大事故等発生時を想定した訓練を実施
- ・ 更なる現場対応能力向上のため、共通の実働訓練を泊発電所を含む複数の発電所で実施し、相互評価することで、良好事例、改善事項を抽出（II型訓練）
（2020年11月 泊発電所で実施）

2019年度訓練実績

| 訓練項目 | 回数 |
|----------|------|
| 総合訓練 | 1 |
| 自治体総合訓練※ | 1 |
| 要素訓練 | 1513 |

※北海道主催の原子力防災訓練（2020年2月6、13日）に参加



厳冬期の訓練

事故収束活動に係る要員の力量向上(原子力防災訓練の高度化) (4/4)

原子力防災訓練の高度化について

2017年度

2018年度

2019年度

2020年度

情報共有能力の継続的向上と 難度の高い訓練シナリオの採用 による対応能力強化

これまで積み重ねた訓練実績に 基づく対応能力の定着確認と新 たな課題の抽出

情報共有内容の拡充と新たに抽 出された課題への対応

情報共有能力の向上と 更なる能力向上に向けた 対応

- ▶ 当社初の、1～3号機ともに新規制基準適合炉を想定した訓練を実施
- ▶ 難度の高い訓練シナリオの採用
- ▶ 訓練シナリオにて発災要因の多様化・多段化を図り、対応能力を向上
- ▶ 訓練中期計画に基づき、休日日中想定とし、初動時を限定された要員数で対応する状況を付与し、初動時の対応能力を向上
- ▶ 発電所対策本部長が発電所に参集出来ない状況を付与し、副本部長が権限委譲され、以降の発電所対策本部体制を指揮統括する訓練を実施(キーパーソン不在時の対応能力の検証)
- ▶ ERC※1リエゾン増員し、ERCプラント班および広報班への事象内容説明を充実

- ▶ 昨年度に改正された原子力災害対策指針に基づくEAL※2の判断条件が定着していることの確認
- ▶ 緊急時対策所内で活動を行う要員の対応能力向上として、緊急時対策所内の活動における心得が定着していることの確認
- ▶ 昨年度総合訓練において抽出した改善事項に対する改善策の検証
- ▶ COP(共通状況図)を活用し「事故・プラントの状況」、「事故収束対応戦略」、「戦略の進捗状況」をすみやかに、また、定期的に俯瞰して情報提供を行えることの確認
- ▶ 2018年9月6日に発生した北海道胆振東部地震対応検証委員会中間報告における対策の一部確認(17頁参照)
- ▶ JANSI※3訓練アシスタンスビジット受入による社外からの視点による新たな課題の抽出

- ▶ 昨年度抽出された課題を踏まえて、確実かつ遅滞なく事故収束戦略等を本店原子力施設事態即応センターおよびERCへ情報共有できるよう、COP(共通状況図)を改良
- ▶ 訓練を重ね、COP(共通状況図)を活用した、ERCへの情報(プラント状況、戦略等)提供能力を習熟
- ▶ JANSI訓練アシスタンスビジットにおいて、情報共有システム(チャットシステム)の視認性向上に係る助言を受け、情報共有システムの改良を行うとともに、不足なく情報共有を行うため、入力内容および入力体制を見直し、記載の充実を図る
- ▶ 原子力災害対策特別措置法に基づく通報連絡を適切に行うため、通報ルールおよび通報文例の充実を図る
- ▶ より確実かつ迅速な情報共有を行うため、既存の本店原子力施設事態即応センターから泊発電所対策本部への問い合わせラインに加えて、即応性が必要となる質問の問い合わせラインを追加

- ▶ 昨年度の訓練を踏まえた情報共有能力の向上として、ERCとの情報共有において、口頭報告のみとせず、書画装置を活用できるよう、新たに対応メモを作成することや、COP(共通状況図)の見直しにより、視覚情報を更に活用した説明へ改善
- ▶ 更なる対応能力の向上を図るため、事故対応能力※4ごとに定めるべき姿(将来の到達目標)を定め、継続的に向上を図るべく中期的な3カ年計画を策定
- ▶ 今年度は、個人の能力によらず確実に事故収束等が図れるよう、ERC対応方法の定型化や事故収束戦略立案方法を構築し、その有効性の確認する等、3カ年後の達成目標に向けて基礎となる部分の対応を実施
- ▶ 更に、OFC※5での事業者としての活動を確実に実施するために、OFCでの活動手順の充実や実発災時に近い体制での訓練を実施

※1 ERC : 原子力規制庁緊急時対応センター
 ※2 EAL : 原子力施設の状態等に基づく緊急時活動レベル
 ※3 JANSI : 原子力安全推進協会
 ※4 事故対応能力を「体制構築」、「情報共有」、「事故状況判断」、「対策実施」、「ロジスティクス」の5つに分類
 ※5 OFC : オフサイトセンター

原子力防災訓練における新型コロナ感染対策について

原子力防災訓練においては新型コロナ感染対策を実施し、参加者の労働安全確保に万全を期しています。

- ◆ 事前の体温測定等による体調確認、マスクの着用、手指アルコール消毒等を実施しました。
- ◆ 緊急時対策所（泊発電所）で活動する要員を、緊急時対策所と代替緊急時対策所に分散配置するとともに、向かい合う席には透明の仕切りを設置しました。
- ◆ 即応センター（本店）では、向かい合う席に透明の仕切りを設置するとともに、フェイスシールドを着用しました。
- ◆ プレス対応（記者会見）では、フェイスシールドを着用するとともに、模擬記者役の一部はリモートで参加しました。



入室前検温（即応センター）



（左）フェイスシールド着用（写真は本店対策本部長（社長））
（右）仕切りの設置



プレス対応
（説明者はフェイスシールド着用）



プレス対応
（模擬記者の一部リモート参加）



仕切りの設置（緊急時対策所）

(参考)北海道胆振東部地震対応検証委員会中間報告内容の 原子力防災訓練への一部取り込みについて

SNSなどを用いた情報発信訓練

ツイッターを用いた情報発信(模擬)



ホームページのアクセス負荷を軽減するため キャッシュサイトの立ち上げを依頼(模擬)



北海道への非常災害(自然災害) 情報伝達

伝達する情報内容

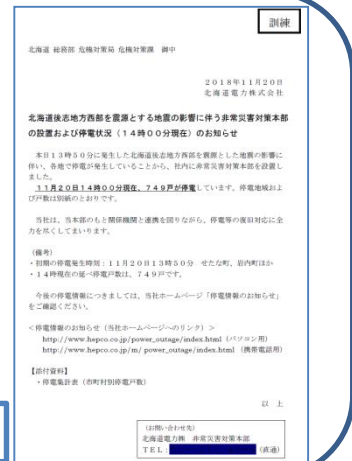
- ①非常災害態勢の発令・解除
- ②震度5以上の地震発生による被害状況
- ③毎正時断面の停電情報

訓練目的

上記内容を時宜を逸することなく、北海道へFAX
送信・電話連絡により情報伝達を行うこと。



北海道への送信FAX(例)



(参考)北海道胆振東部地震対応検証委員会報告内容の 実施状況について

2020年11月19日に実施した「全支店を対象としたブラックアウトからの復旧訓練」では、原子力部門も参加して、情報発信・事故復旧対応などの手順を確認しました。

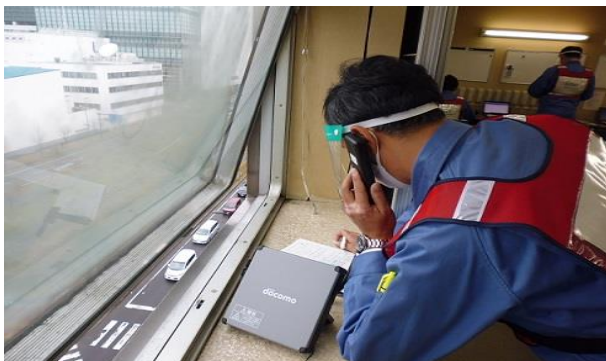
原子力災害同時発生による複合災害対応、防災協定先との移動発電機車への燃料供給訓練、停電復旧見通しに関わる情報発信など新型コロナ感染対策を十分に施しながらの訓練となりました。



【中央給電指令所訓練室の様子】



【本部・支部対策会議の様子（新型コロナ対策により本部を2か所に分散）】



【衛星電話による道庁対応】



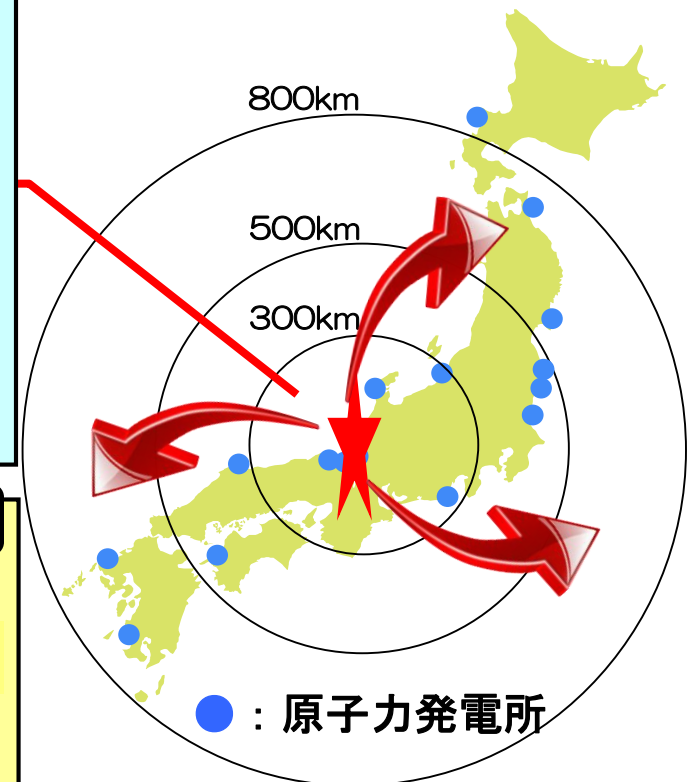
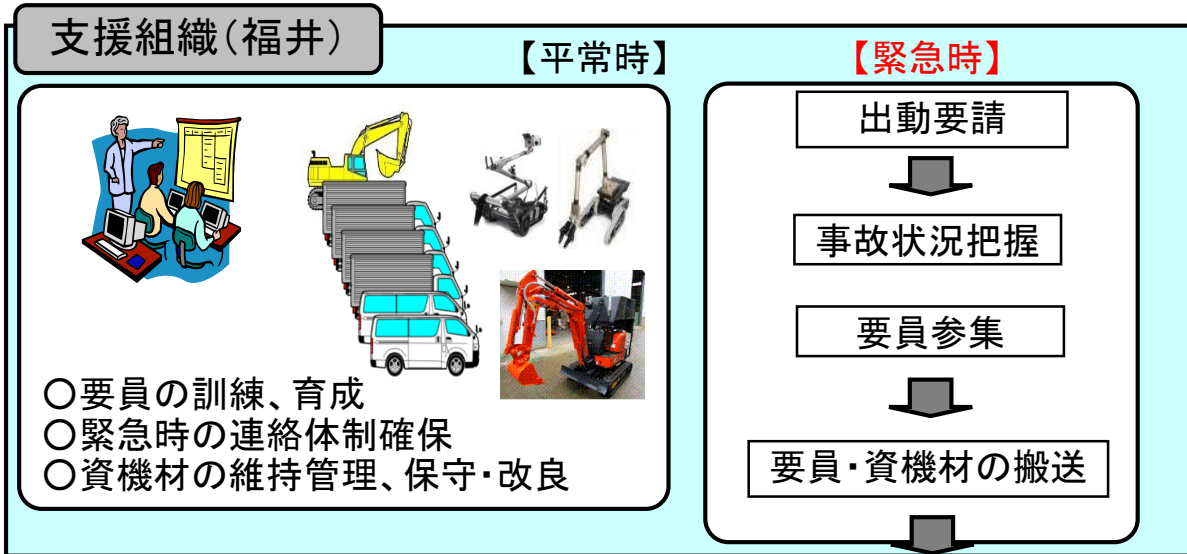
【全支店とのTV会議】



【移動発電機車燃料供給訓練】

原子力緊急事態支援組織の整備 (1/5)

- ◆ 原子力事業者が共同で、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、
- ◆ 必要なロボットや除染設備を配備し、各事業者の要員に対して訓練を実施しています。
- ◆ 緊急時には、これらの資機材が発電所に向けて輸送されるとともに、応援要員による支援が行われます。



要員・
資機材

◆ 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)



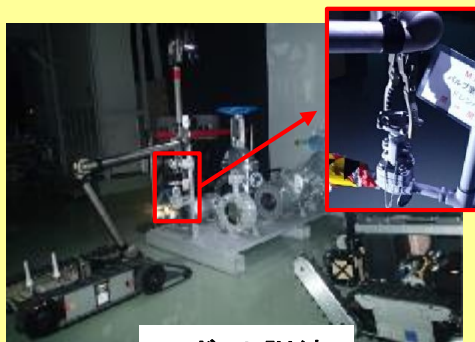
事務所棟 訓練施設



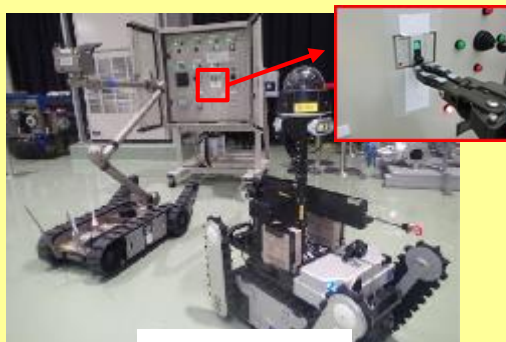
原子力緊急事態支援組織の整備【活動状況①】（3/5）

- ◆ 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、当社を含めて事業者との連携体制を確認しました。
- ◆ 泊発電所では支援用資機材の操作要員として災害時の長期化等を考慮した要員を確保するとともに、美浜原子力緊急事態支援センターが主催する訓練等に参加し、発電所ではロボット操作訓練および無線ヘリ操作訓練を実施しました。

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（2020年10月末時点）

初期訓練受講者 約950名（電力9社+日本原子力発電(株)+電源開発(株)+日本原燃(株)） [当社受講者:40名]

- ◆ 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3,700名の方々にご視察いただいています。
- ◆ 視察者の方々からは「原子力に対する安心感が増加した。」とのご意見を頂いており、今後も原子力に対する信頼回復に向けて広報活動を継続します。



無線重機視察



コントロール車視察

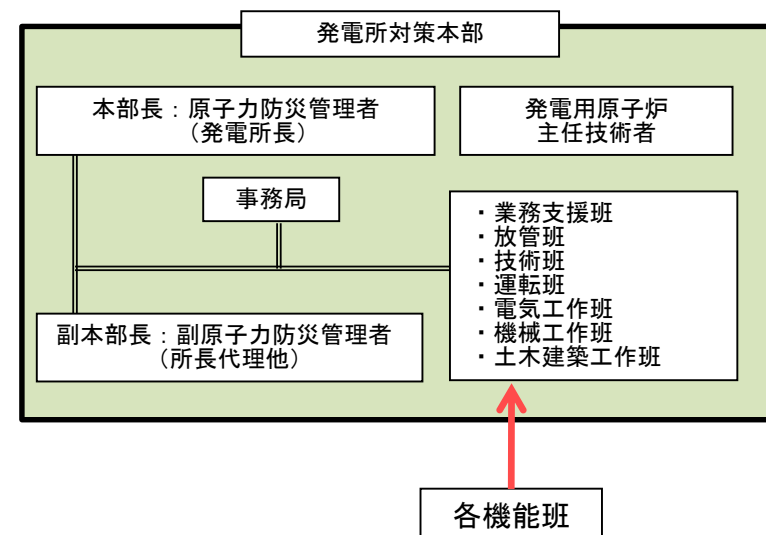
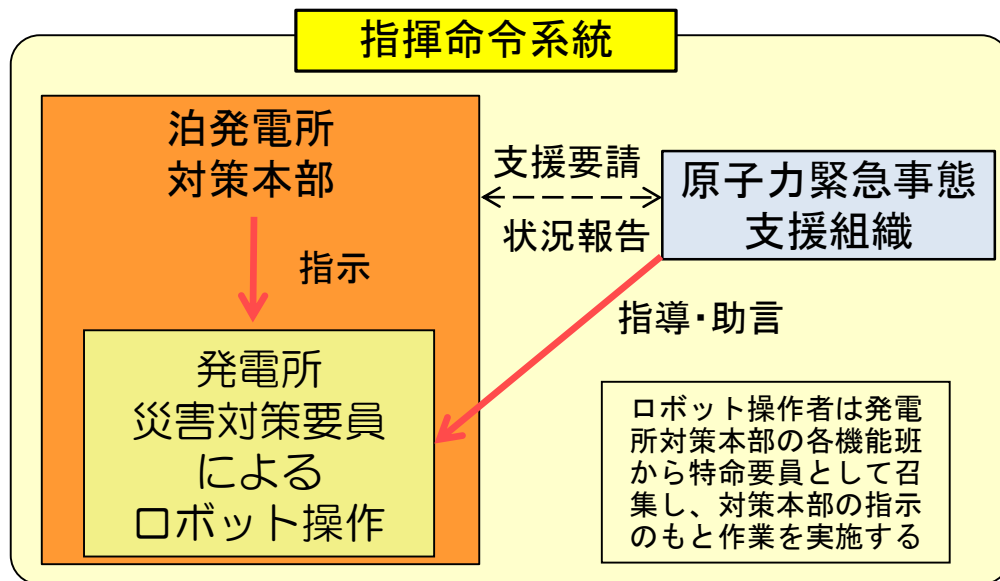


無線ヘリ視察



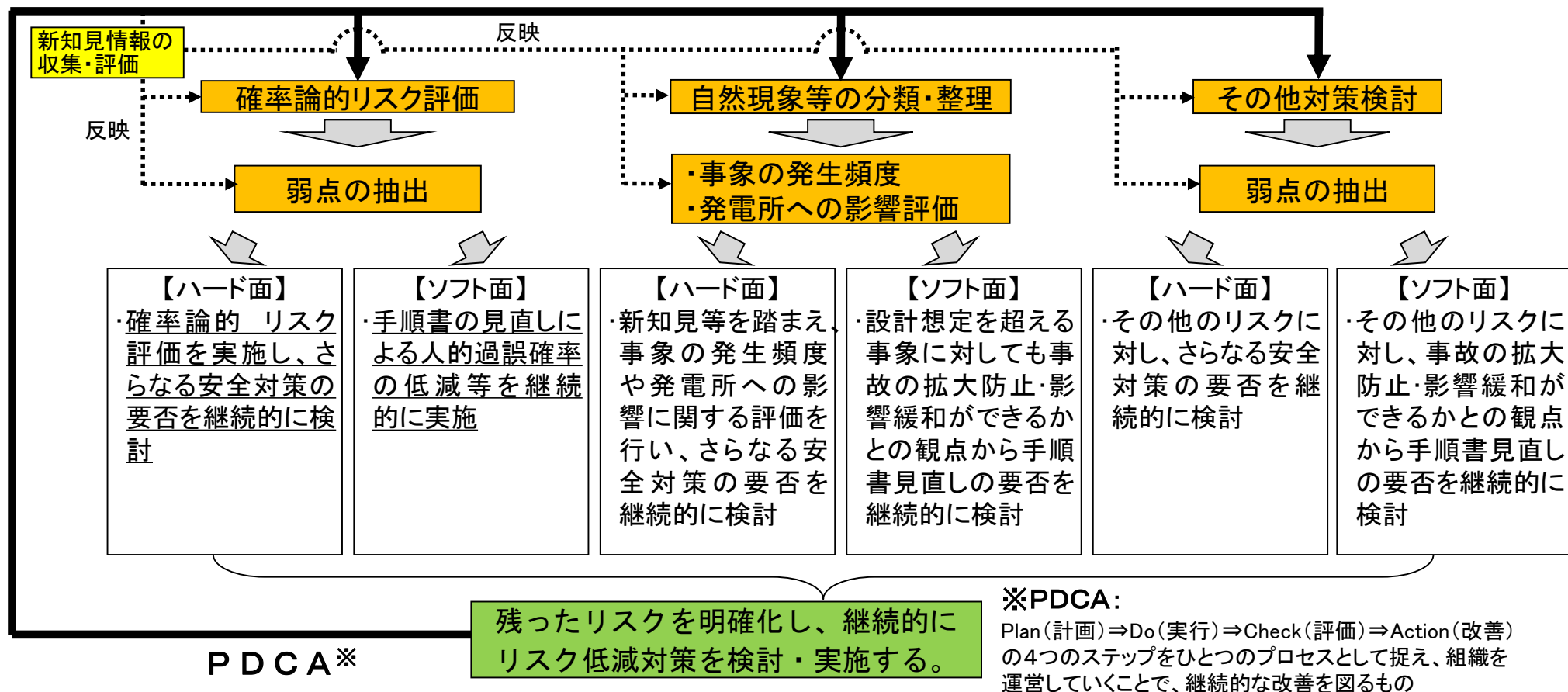
ロボット訓練視察

- ◆ 重大事故等の原子力災害発生時において、高放射線下の現場における事故収束活動を行う作業員等の被ばくを可能な限り低減するため、泊発電所災害対策要員により現場状況の確認を行います。
- ◆ 具体的には、原子力緊急事態支援組織と連携しながら、遠隔操作可能な資機材（ロボット等）を用いて、ロボットに搭載されるモニタカメラによる現場状況の偵察、放射線計測器による空間線量率の測定等を行います。
- ◆ 上記により得られる現場状況等を事故収束活動計画に反映することで、被ばくを可能な限り低減させるとともに効果的に事故収束活動が行えます。
- ◆ 発災時には発電所対策本部の指示のもとで連携して活動できる体制を構築しています。



- ◆ 2014年6月の「泊発電所安全性向上計画」策定・公表以降、前年度までの活動実績等を踏まえた見直しを行い、毎年計画を公表しています。
- ◆ 当社は、安全性向上計画に基づき、継続的にリスク低減対策を検討・実施していきます。

(参考)安全性向上計画の検討フロー



新規制基準への適合にとどまることなく、泊発電所の安全性向上のあくなき追求に今後とも取り組んでまいります。

- ◆ 当社は、「経営方針」の中で、原子力事故を経営リスクの筆頭に掲げ、泊発電所が停止中であっても「原子力事故リスクの発現防止」「万一の原子力事故発生時における対応能力強化」に全社を挙げて取り組んでいます。
- ◆ 泊発電所の更なる安全性向上を図るため、2014年度より毎年、一年間の取り組み実績等を踏まえ、「泊発電所安全性向上計画」の見直しを行っております。
- ◆ 本計画においては、安全文化の育成・維持活動を礎として、継続的に実施しているリスクマネジメント体制の強化および人材育成・若年層社員の力量向上を目指していくのに加え、至近で連続して発生した不適切な事案を真摯に受け止め再発防止を徹底してまいります。
- ◆ 上記に加え、福島第一原子力発電所事故や北海道胆振東部地震などの自然災害の経験とそこから得られる教訓等を学び、世界の標準や良好事例を調査し、様々な情報を活用して収集したリスク情報を評価・活用してまいります。
- ◆ 組織として自らの活動を厳しく評価・改善し続け、「世界最高水準の安全性（エクセレンス）」に向かって自らの活動への評価・改善を重ね、皆さまから信頼していただける発電所を目指してまいります。

第2章

泊発電所発災時における 原子力災害対策プラン (泊発電所原子力事業者防災業務計画)

予防的防護措置を準備する区域
(PAZ : Precautionary Action Zone)
急速に進展する事故を想定し、特定の事
故事象が発生したら直ちに避難等を実施
する区域です。
原子力施設からおおむね半径5 kmの地
域を設定しています。
2町1村 (泊村、共和町、岩内町)
住民数 2,715人
(2020年4月1日現在)

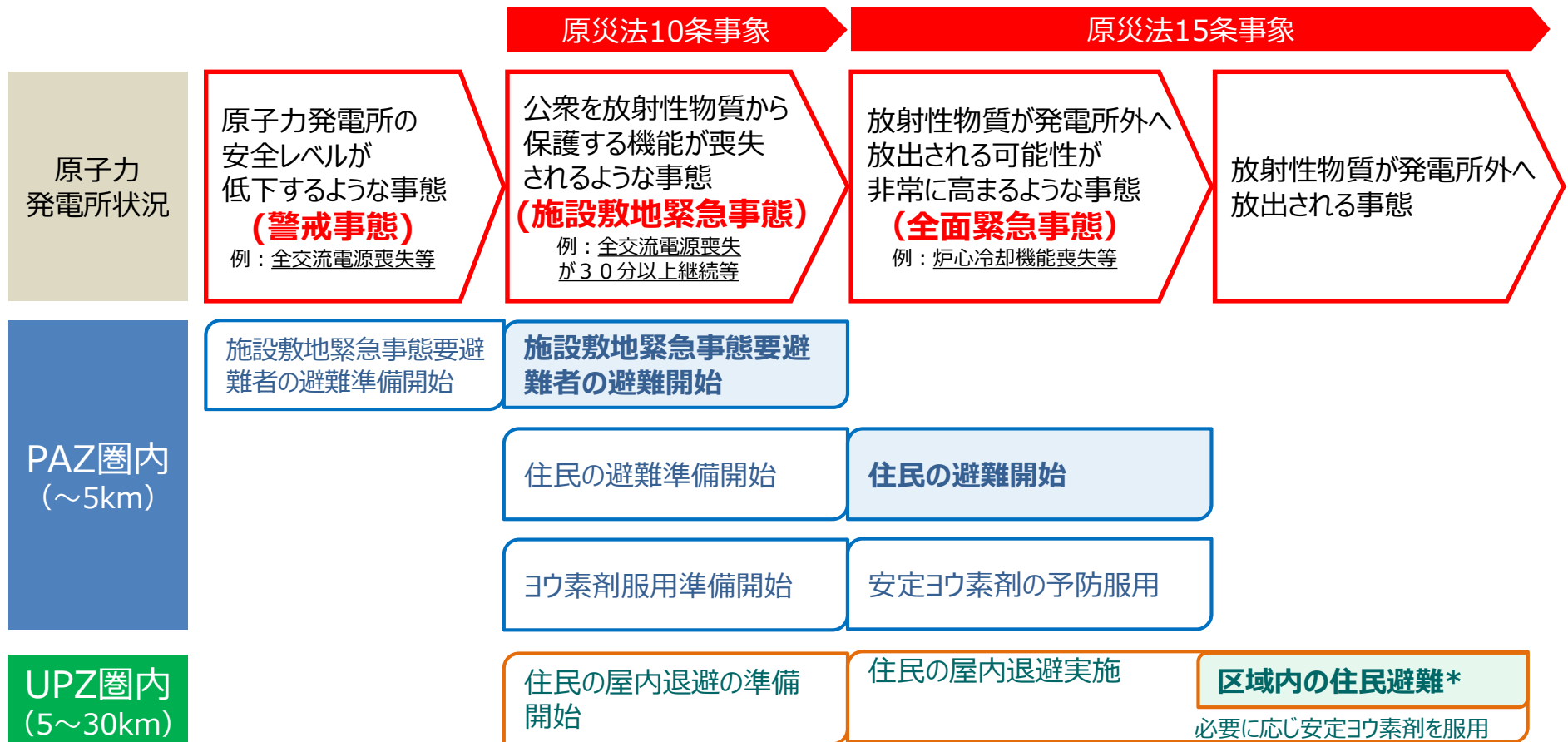


緊急防護措置を準備する区域 (UPZ : Urgent Protective action planning Zone)
事故の不確実性や急速に進展する事故の可能性等を踏まえ、避難や屋内退避等を準備する区域です。
原子力施設からおおむね30 kmの地域 (PAZを除く。) を設定しています。
10町3村 (泊村、共和町、岩内町、神恵内村、寿都町、蘭越町、二セコ町、俱知安町、積丹町、古平町、
仁木町、余市町、赤井川村)
住民数 71,252人 (2020年4月1日現在)

原子力災害の基本事項【住民避難の考え方】(2/2)

◆ 原子力災害が発生した場合、当社は「原子力災害対策特別措置法」(原災法)に基づき、国・自治体へ通報連絡を実施します。当社からの通報連絡を受けた国・自治体の指示により PAZ圏内(原子力発電所から5km圏内)やUPZ圏内(原子力発電所から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ていただきます。

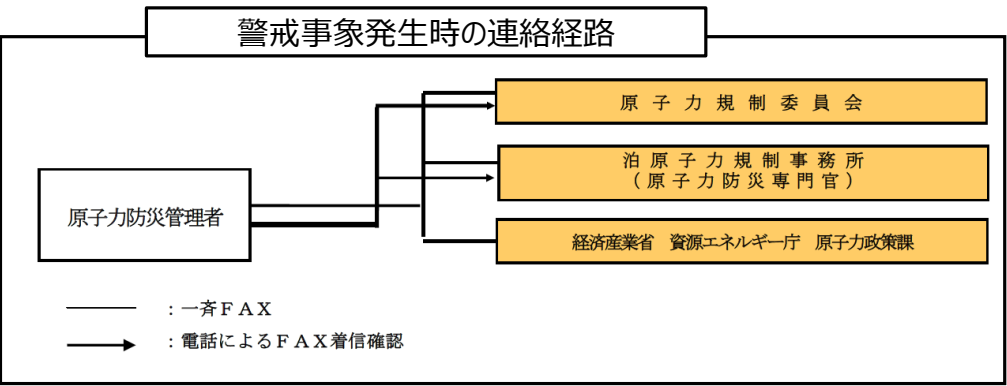
(原子力災害対策指針等による)



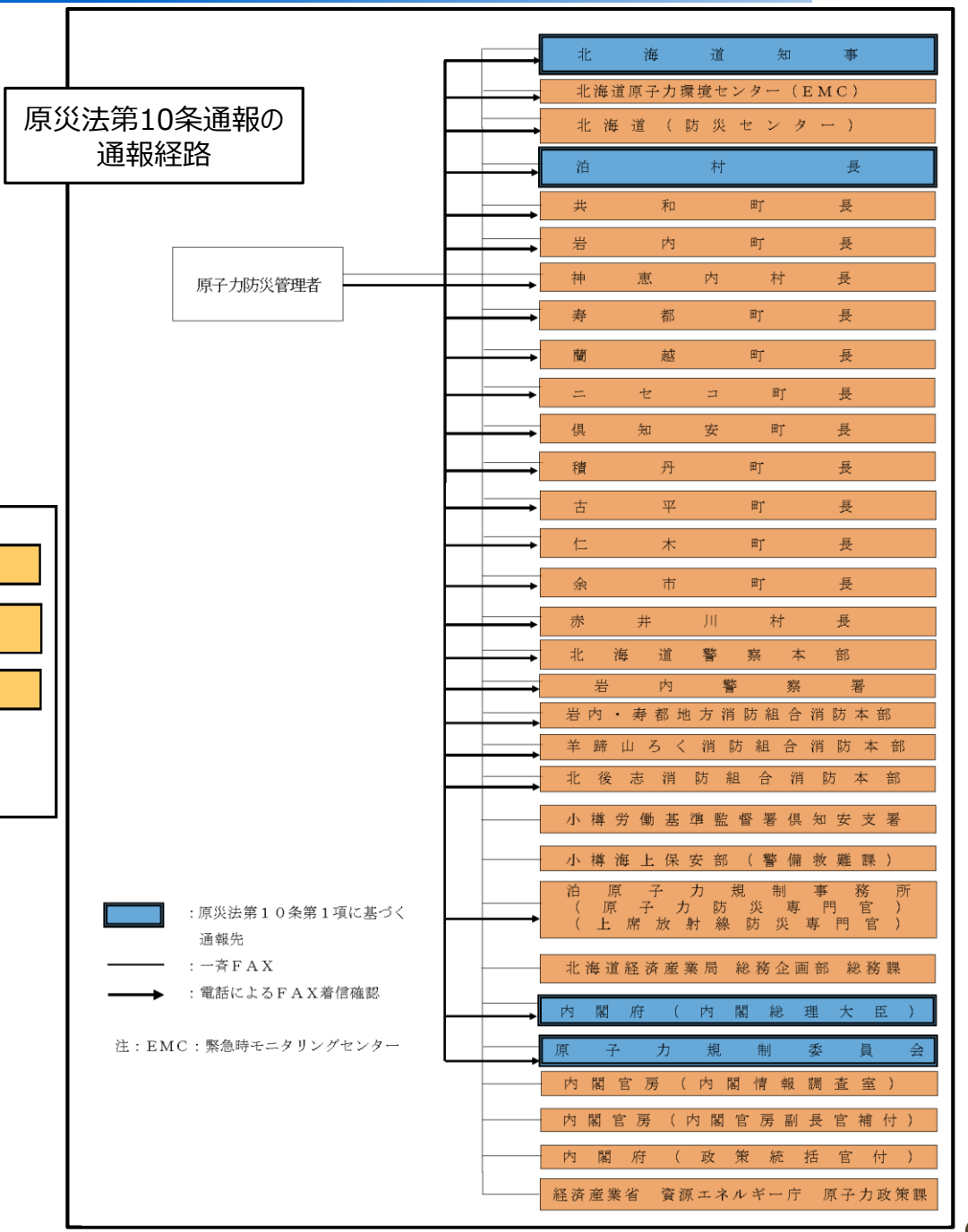
* 放射線測定結果をもとに判断
 避難：空間放射線量率が500μSv/hを超えたとき
 一時移転：空間放射線量率が20μSv/hを超えたとき(一週間以内に一時移転)

原子力事業者の取り組み【国・自治体への通報連絡】(1/8)

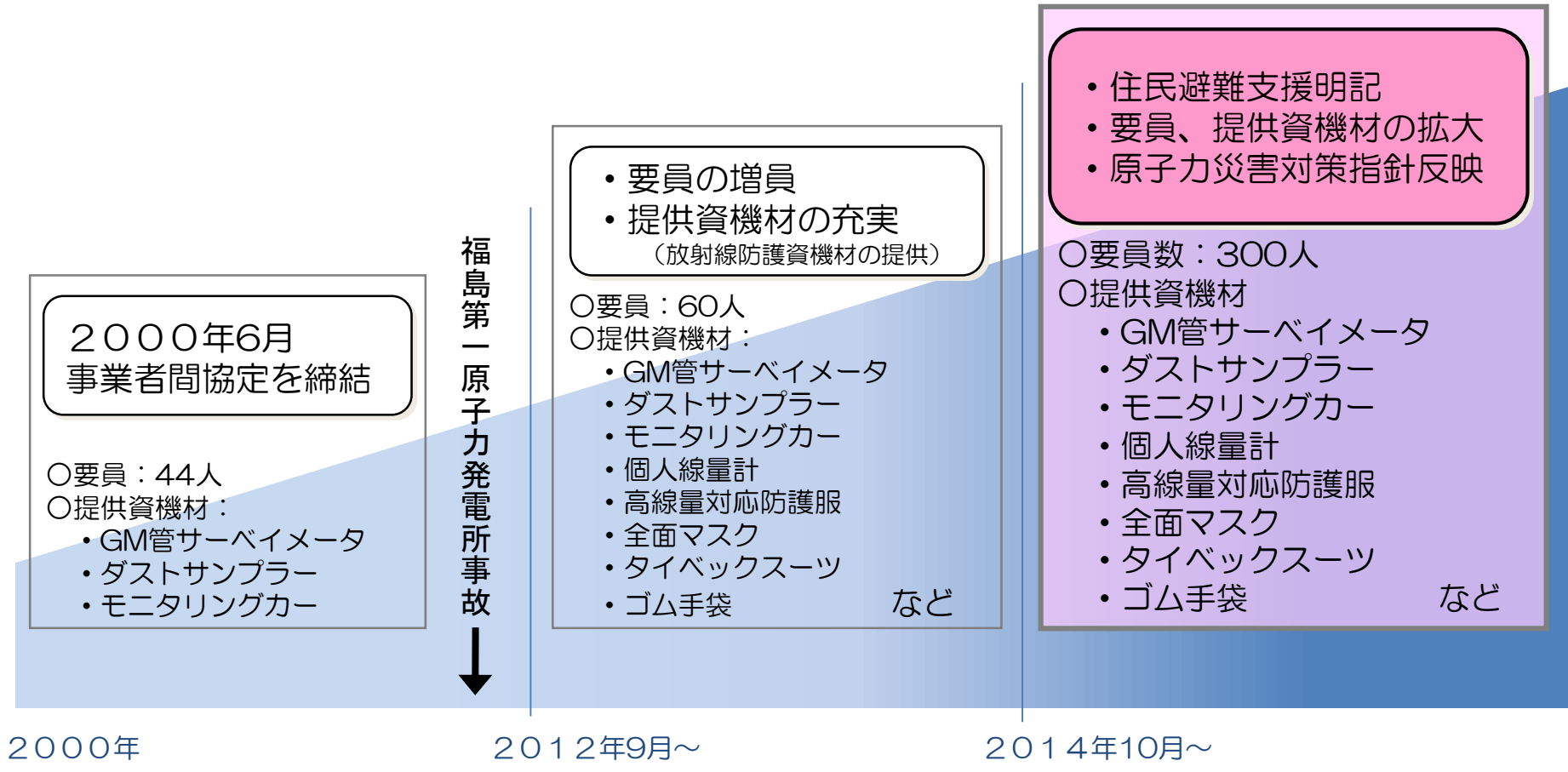
- ◆ 原子力災害が発生した場合、当社は「原子力災害対策特別措置法」(原災法)に基づき、**速やかに国・自治体へ通報連絡を実施**します。
- ◆ 当社からの通報手段については、地上回線に加え衛星回線により多様性を確保しています。







当社から連絡した事象が原子力規制委員会において警戒事態に該当すると判断された場合は、原子力規制委員会から関係地方公共団体へ情報提供されます。



- ◆ 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しています。
- ◆ 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て随時充実化しています。
- ◆ 2014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**放射線測定要員等の派遣や資機材の提供を拡充**しています。(要員数：60人⇒300名)



- ◆ 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**します。
- ◆ 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して実効性を向上させていきます。

| | | | | | |
|---------|---|---|---|---|--|
| 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 | 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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の派遣（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>2020年2月9日 鹿児島県の避難退域時検査訓練 に当社要員を派遣</p> |

- ◆ 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します。
- ◆ 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限り確保し提供します。**



GM管式サーベイメータ



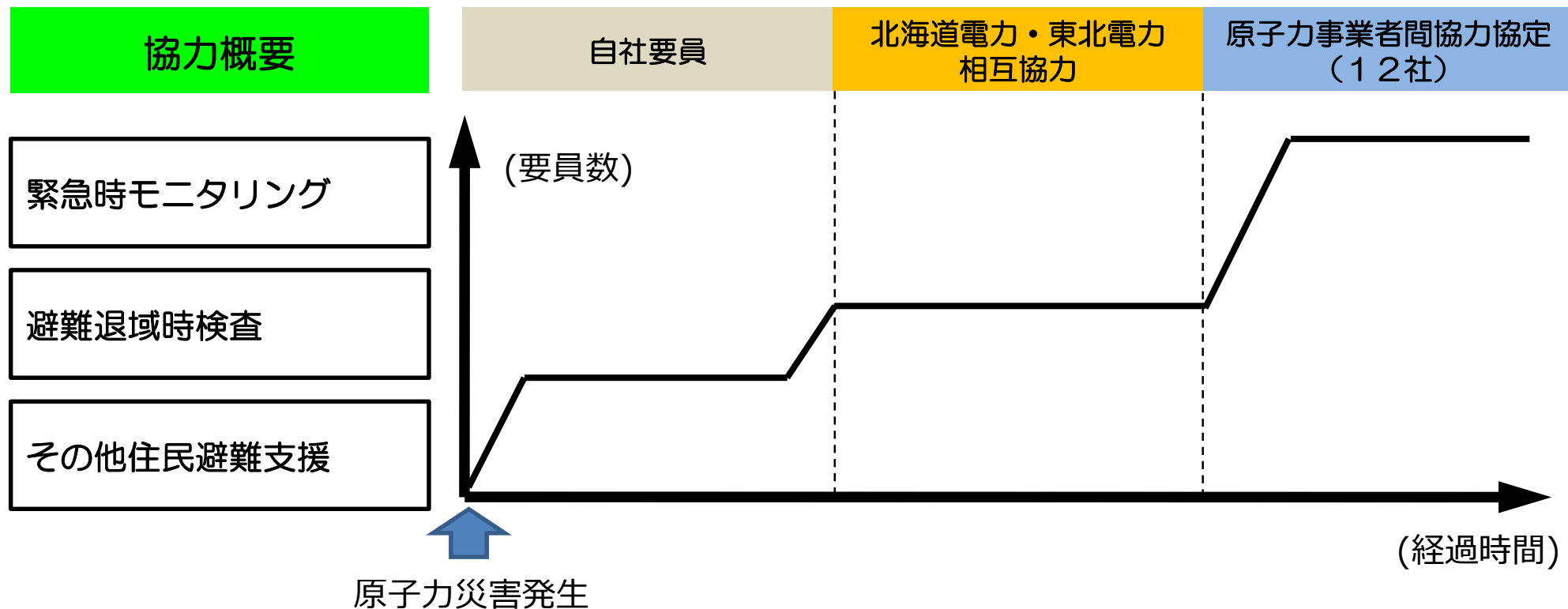
タイベックスーツ

【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 | (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 | (台) | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 18 |
| 電離箱サーベイメータ | (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 |

◆ 原子力事業者間協力協定の対応をベースに、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皆さまの避難に係る支援のオフサイト活動について、**東北電力(株)と相互協力の基本合意を締結**（2017年3月10日）しました。

相互協力イメージ



◆ 原子力災害が発生した場合、当社は「北海道地域防災計画（原子力防災計画編）」に基づき、**必要な要員をオフサイトセンターに派遣**します。

| | 派遣要員の職務 | 人員 |
|------------------------|--|----|
| 合同対策会 協議会 (全体会議) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急事態対応方針決定会議の調整事項の連絡 ・ 緊急事態対応方針の確認 ・ 緊急事態応急対策の実施状況に関する情報の共有 ・ 放射線モニタリング状況及び予測の報告 ・ プラント状況及び予測の報告 ・ 広報内容の確認（主要なもの） ・ 住民広報内容の確認（主要なもの） ・ 関係地方公共団体及び関係機関からの要望の取りまとめ ・ その他、原子力災害現地対策本部長が必要と認めた事項の協議、報告 | 1名 |
| 広報班 | 報道機関等対応、住民等への広報 <ul style="list-style-type: none"> ・ 報道機関等への対応 ・ 住民等への対応 | 1名 |
| プラントチーム | 事故状況の把握、事故の推移予測 <ul style="list-style-type: none"> ・ プラント情報の収集 ・ 事故の推移予測 | 2名 |
| 事業者ブース | <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所対策本部との連絡調整 ・ 防災センターへの当社派遣要員の助勢 | 2名 |
| 合計 | | 6名 |

◆ 原子力災害が発生した場合、当社は「北海道地域防災計画（原子力防災計画編）」に基づき①緊急時モニタリング、②原子力災害対策重点区域の境界周辺等における避難退域時検査・簡易除染等の支援を行うため、泊発電所原子力事業者防災業務計画に定めている**要員の派遣、資機材の貸与**を行います。

派遣要員の職務・人数

| | | 派遣要員の職務 | 派遣人員 | |
|------------|------------|---|---|-----|
| 緊急時モニタリング班 | 企画調整グループ | <ul style="list-style-type: none"> 緊急時モニタリング実施内容の検討 緊急時モニタリング実施計画書の修正 指示書・作業手順書の作成 緊急時モニタリング結果の確認 要員・資機材動向の把握及び個人被ばく線量管理 | 15名 | |
| | 情報収集管理グループ | <ul style="list-style-type: none"> 緊急時モニタリング結果の整理 緊急時モニタリング結果の妥当性の確認 関係機関との情報伝達 情報共有システム、テレメータシステム等の監視・維持 | | |
| | 測定 | <ul style="list-style-type: none"> 測定・分析に関するチーム編成 指示書に基づいた測定・分析の指示 屋外で活動する緊急時モニタリング要員の安全管理 汚染管理 | | |
| | 分析 | <ul style="list-style-type: none"> 空間放射線量率の測定 環境試料の採取 | | |
| 担当 | 分析班 | <ul style="list-style-type: none"> 環境試料中の放射性物質濃度の測定 | | |
| 医療班 | 医療チーム | スクリーニング | <ul style="list-style-type: none"> 原子力災害対策重点区域の境界周辺等における避難退域時検査、簡易除染 | 14名 |

貸与資機材

| 測定機器等 | 数量 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> モニタリングステーション モニタリングポスト 気象観測局 | <p>5</p> <p>8</p> <p>1</p> |
| 警報付きポケット線量計 | 30 |
| <ul style="list-style-type: none"> モニタリングカー（ガソリン車） 可搬型ポスト 大型水盤 電離箱式サーベイメータ シンチレーション式サーベイメータ ディポジットゲージ | <p>1</p> <p>7</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> |

(泊発電所原子力事業者防災業務計画)

※ 北海道地域防災計画（原子力防災計画編）の修正に合わせて、必要な見直しを行ってまいります。

◆ 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が的確に行えるよう、**北海道および周辺自治体が主催する北海道原子力防災訓練に参加**しており、具体的には以下の活動等を実施しております。

- ① 緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）への必要な要員の派遣
- ② 緊急被ばく医療活動訓練での患者搬送
- ③ 緊急時環境モニタリング訓練での環境放射線の測定に要員を派遣
- ④ 避難退域時訓練での検査要員を派遣

北海道原子力防災訓練への参加状況

原子力総合防災訓練（2020年10月31日）



泊発電所から患者を搬送



オフサイトセンターでの活動

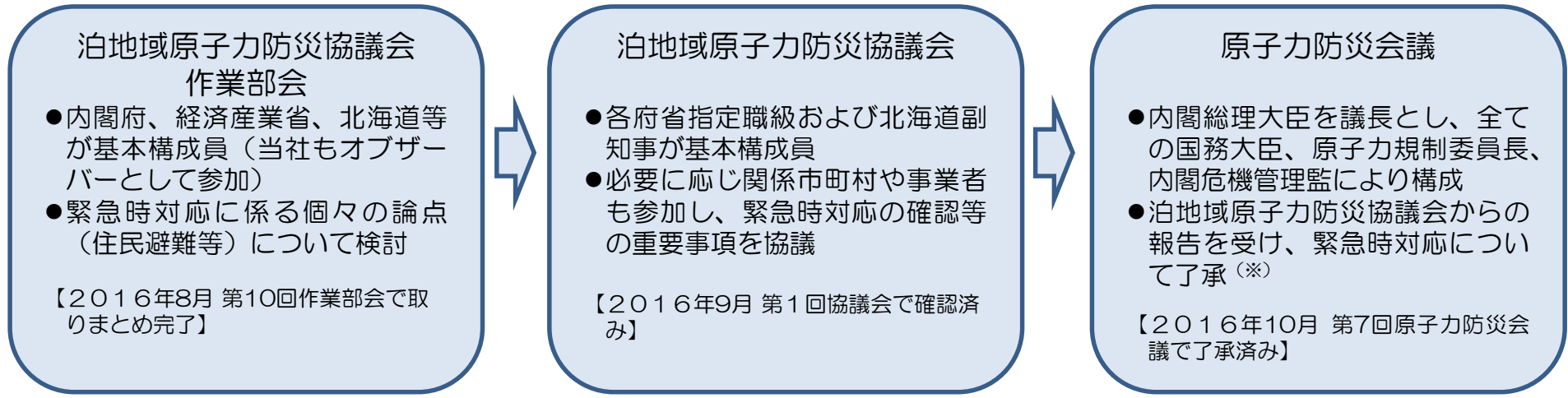


避難退域時の車両汚染検査

原子力防災対策に係る自治体の状況

- ◆ 北海道およびU P Z 圏内13町村において、**避難計画を含む原子力防災計画が策定済み**となっています。
- ◆ 内閣府が地域の防災計画の充実化を支援する目的で設置した「泊地域原子力防災協議会作業部会」において、「**泊地域の緊急時対応**」が取りまとめられ、泊地域原子力防災協議会での確認を経て**国の原子力防災会議で了承**されました。

緊急時対応の取りまとめに向けた流れ



（※）その後、国の原子力総合防災訓練における教訓事項等を踏まえ、また、感染症等の流行下における各種防護措置の具体化により避難計画等のより一層の具体化・充実化を図るため、緊急時対応が2度改定されています【2017年12月 第2回協議会、2020年12月第3回協議会で確認済み】

住民の皆さまの避難に対する当社の役割

- ◆ 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**を行います。
- ◆ 具体的には、原子力防災会議において了承された「泊地域の緊急時対応」に基づき、下表のとおり事業者としての役割を果たしてまいります。

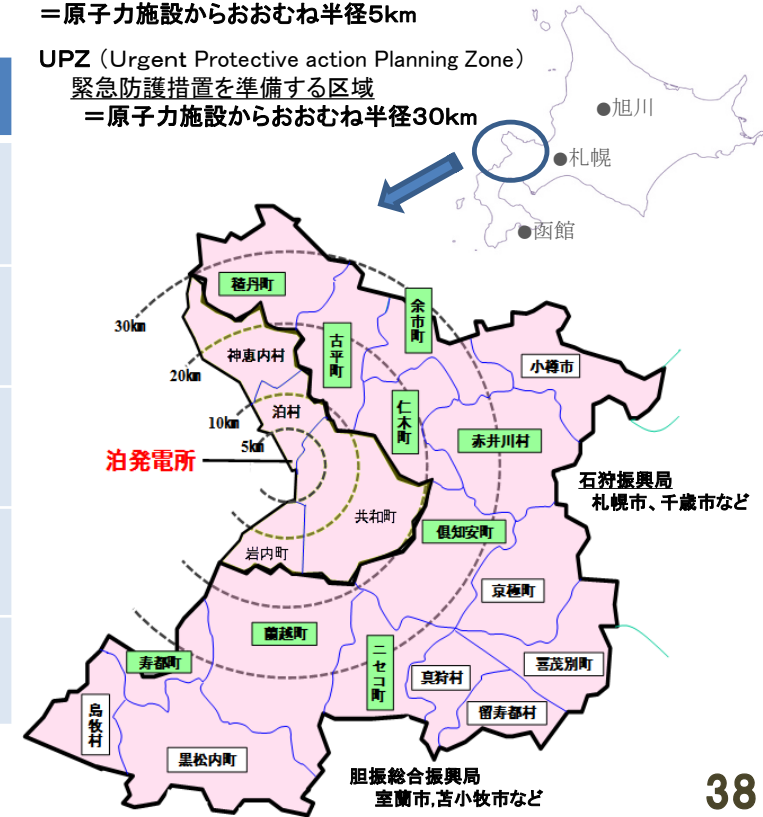
なお、後志総合振興局管内20市町村および札幌市など避難先自治体が参加する原子力防災に関する連絡会議にも参加し、情報提供を行っております（併せて40市町村）。

【泊地域の緊急時対応における事業者の主な実施事項】

| 項目 | 具体的内容 |
|--------------------|-----------------------------------|
| 輸送力に関する支援 | PAZ圏内の避難行動要支援者の避難手段として不足する福祉車両の提供 |
| 避難退域時検査への支援 | 避難退域時の検査・除染への要員および資機材の提供 |
| 放射線防護施設への生活物資の供給支援 | 備蓄食料・飲料水、 <u>燃料</u> の供給 |
| オフサイトセンターへの電源供給 | オフサイトセンターへの発電機車による電力供給 |
| 大規模停電時の支援 | 防災関係機関、避難施設等への発電機車等による電力供給 |

PAZ (Precautionary Action Zone)
 予防的防護措置を準備する区域
 =原子力施設からおおむね半径5km

UPZ (Urgent Protective action Planning Zone)
 緊急防護措置を準備する区域
 =原子力施設からおおむね半径30km



輸送力に関する支援

◆ 原子力災害が発生した場合、最初にPAZ圏内に居住されている住民の皆さまの避難が開始されますが、避難行動要支援者の方の避難に必要な輸送手段として、**福祉車両13台（ストレッチャー仕様3台、車椅子仕様10台）を提供**いたします。

| | | 確保車両台数 | | | 備考 |
|------------|-------------|--------|---------------------|-----------------|--|
| | | バス | 福祉車両 (ストレッチャー仕様) | 福祉車両 (車椅子仕様) | |
| (A) 必要車両台数 | | 13台 | 5台 | 11台 | |
| (B) 確保車両台数 | | 計13台以上 | 計5台以上 | 計11台以上 | |
| 確保先 | とまりむら 泊村 | 4台 | 2台 | 2台 | 各種車両の1台あたりの乗車人数 【バス】30人乗り(2台)、40人乗り(2台) 【福祉車両(ストレッチャー仕様)】ストレッチャー1人乗り 【福祉車両(車椅子仕様)】車椅子1人乗り |
| | 北海道バス協会 | 9台以上 | — | — | PAZ・UPZ町村が所在する後志 ^{しりべし} 地域のバス会社が保有する車両総数1,178台 |
| | 北海道電力 | — | 3台以上 | 10台以上 | 各種車両の1台あたりの乗車人数 【福祉車両(ストレッチャー仕様)】ストレッチャー1人乗り 【福祉車両(車椅子仕様)】車椅子2人乗り |



<「泊地域の緊急時対応（全体版）」（2020年12月23日 内閣府）より抜粋>

原子力事業者のさらなる取り組み【原子力防災協議会への参画④】 (4/10)

避難退域時検査への支援

- ◆ 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ますが、当社からも、検査および除染要員として**500人程度の要員を避難退域時検査場所に派遣**いたします。
- ◆ 除染等により発生した**汚染水・汚染付着物等については当社が処理**いたします。

避難退域時検査場所の候補地



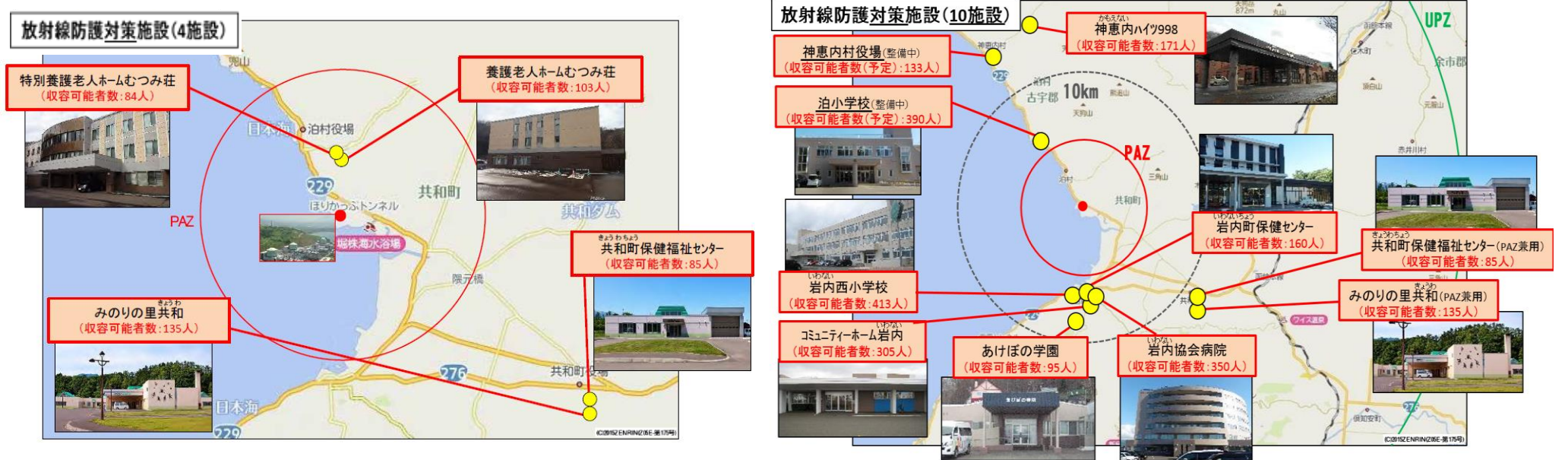
| ルート | 検査場所 | 避難元町村 |
|-----|--|---------------------|
| 1 | ①余市農道離着陸場港②中央水産試験場③余市河口漁港④道の駅「スペース・アップルよいち」⑤おたるマリン広場⑥小樽塩谷IC⑦勝納埠頭荷さばき地 | 泊村、神恵内村、積丹町、古平町、余市町 |
| 2 | ①都運動公園(赤井川村)②道の駅あかいがわ③赤井川村山村活性化支援センター(キロリゾート入口)④キロリゾート | 仁木町、赤井川村 |
| 3 | ①後志総合振興局②倶知安町中央公園③旧東陵中学校④京極町総合体育館⑤京極スリーユーパーク⑥喜茂別町町民公園⑦喜茂別町農村環境改善センター、【再掲】ルスツリゾート | 岩内町、倶知安町 |
| 4 | ①道の駅「ニセコビュープラザ」・ニセコ運動公園②羊蹄山自然公園③道の駅「230ルスツ」④ルスツリゾート | 共和町、ニセコ町 |
| 5 | ①道の駅「らんこしふるさと丘」②旧目名小学校③蘭越町田下PA④黒松内町白井川PA⑤道の駅「黒松内」 | 蘭越町 |
| 6 | ①潮路小学校②ゆべつの中、【再掲】道の駅「黒松内」 | 寿都町 |

<「泊地域の緊急時対応(全体版)」(2020年12月23日 内閣府)より抜粋>

放射線防護対策施設への生活物資の供給支援

- ◆ 避難を行うことで、かえって健康リスクが高まる方は、放射線防護機能を付加した近隣の屋内退避施設（放射線防護施設）に留まっていただくことになります。
- ◆ 放射線防護施設には、屋内退避者のための食料等が3日分備蓄されておりますが、当社は、屋内退避が3日を超える事態を想定し、**食料・飲料水や燃料の4日分の供給支援**を行います。

<「泊地域の緊急時対応（全体版）」（2020年12月23日 内閣府）より抜粋>



※この他、地理的条件により災害が発生した場合において住民が孤立するおそれのある地域に放射線防護施設を整備（古平町:2施設、余市町:1施設、仁木町:1施設、積丹町:1施設、寿都町:2施設）。

オフサイトセンターへの電源供給

◆ 原子力災害時において、オフサイトセンターへの配電線からの電源供給が見込めず、非常用発電機の燃料が尽きることが見込まれる場合には、電源車用電源接続口より、**北海道電力ネットワークが用意する電源車で継続して電力を供給**いたします。



オフサイトセンター



オフサイトセンターへの
電源車接続確認訓練



運転前確認



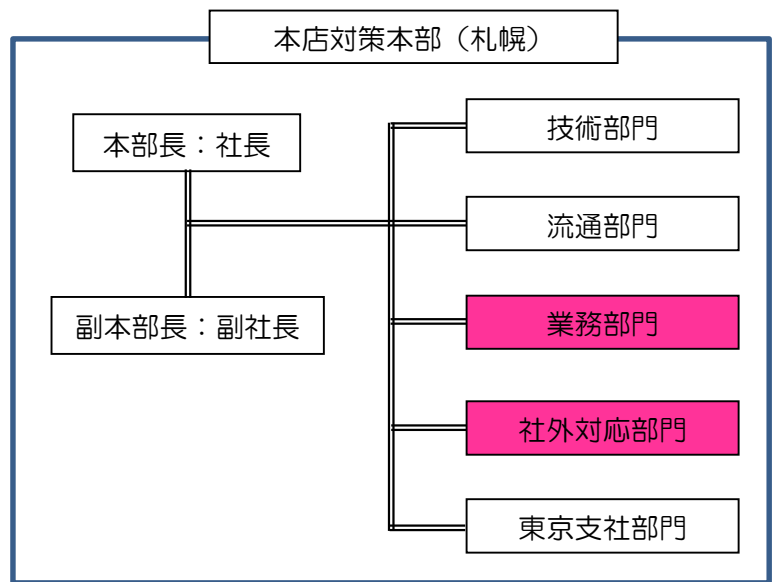
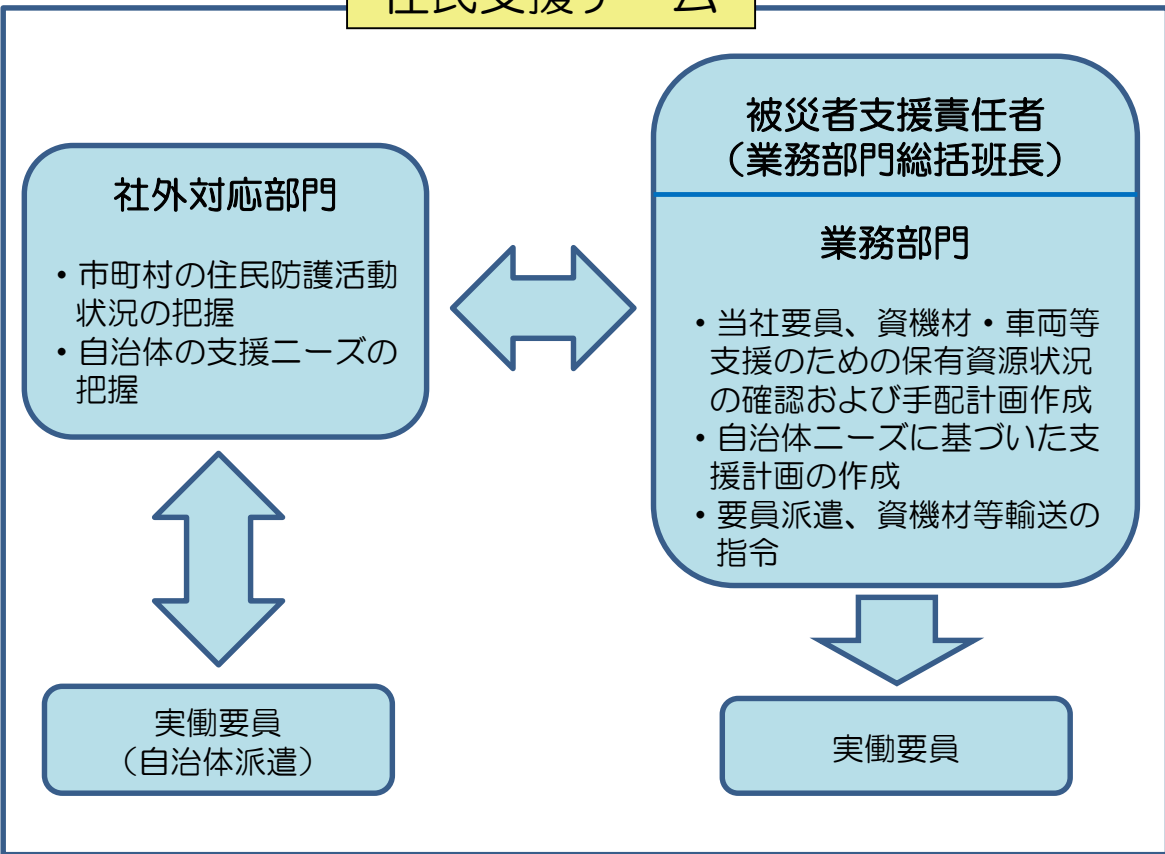
ケーブル接続作業

原子力事業者のさらなる取り組み

【被災者支援活動のためのチーム①】 (8/10)

◆ 原子力災害が発生した際、住民のみなさまの避難に係る支援その他生活維持のための支援協力等を迅速かつ的確に行うため、本店対策本部業務部門および社外対応部門が「**住民支援チーム**」として対応いたします。チーム長は業務部門総括班長が担い、チームの業務手順を整備し、訓練をとおして検証してまいります。

住民支援チーム



(2 ページ参照)



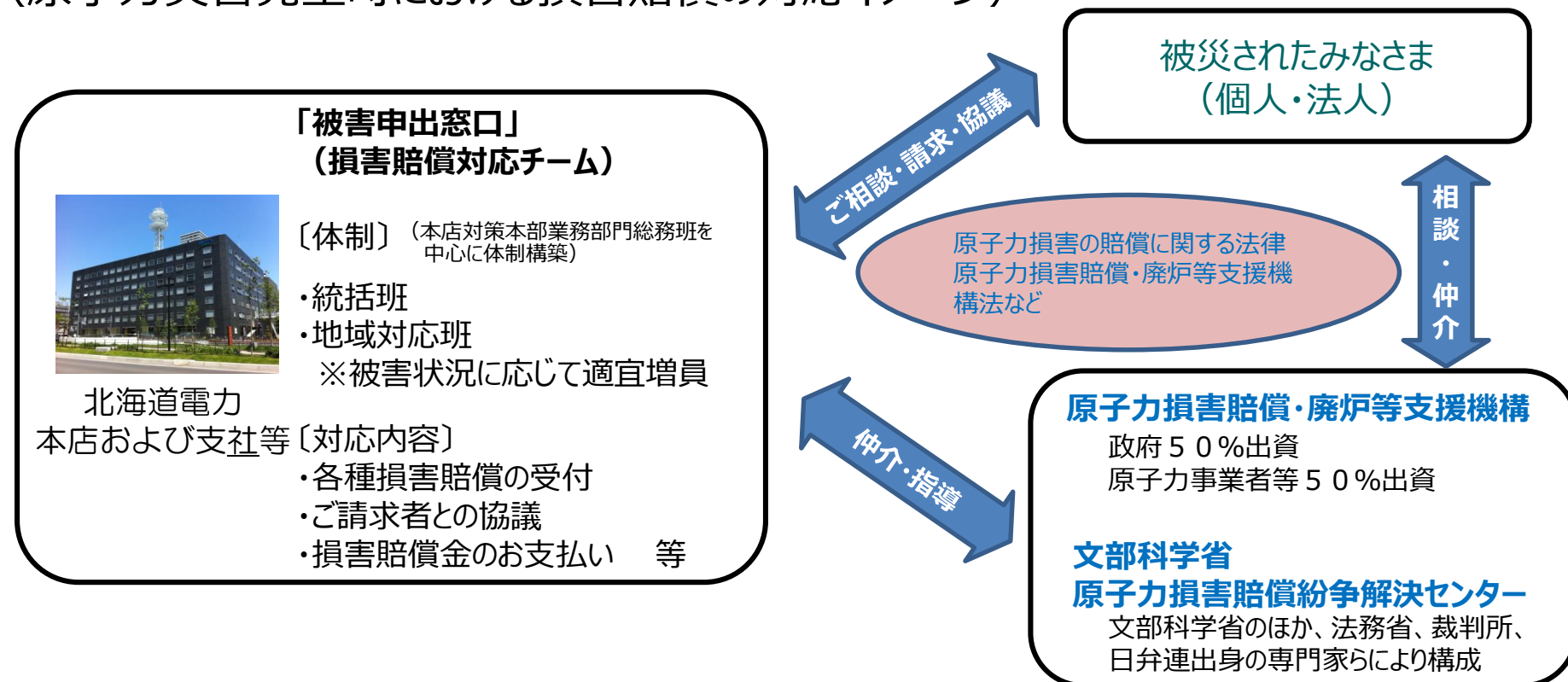
本店対策本部

原子力事業者のさらなる取り組み

【被災者支援活動のためのチーム②】 (9/10)

- ◆ 原子力災害が発生した際は、住民のみなさまからの様々なお問合せに対して迅速に対応するため、直ちに当社本店内に「相談窓口」を開設いたします。
- ◆ また損害賠償への対応については、災害の拡大を防止するための応急対策が終息する段階を一つの目安として、本店対策本部業務部門総務班を中心に当社本店および支社等に「被害申出窓口」(損害賠償対応チーム)を設置し、多種多様の損害賠償に対応するための体制を構築します。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・公正な賠償のお支払いをいたします。

(原子力災害発生時における損害賠償の対応イメージ)



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、原子力事業者として最大限の支援・協力を行います。

- ◆ 当社を含めた各原子力事業者は、原子力災害が発生した場合に備えて放射線防護資機材や人的支援を行う体制を構築しておりますが、引き続き支援体制の強化に向けて検討を進めてまいります。
- ◆ 『泊地域の緊急時対応』に係る原子力事業者支援については、今後も、泊地域原子力防災協議会等と協調し、さらなる強化に努めてまいります。
- ◆ 原子力災害発生時には、今後も原子力事業者防災業務計画に基づく原子力災害対策プランの充実化により、『住民支援チーム』『損害賠償対応チーム』が中心となって**被災者支援活動に原子力事業者として最大限取り組んでまいります。**