

原子力安全性向上に向けた 電気事業者の取り組みについて

2017年6月6日

電気事業連合会

原子力産業界に必要な機能の整理

安全性向上の自律的仕組みにおいて原子力産業界に必要な機能（事業者の認識）

- 原子力発電が直面する技術的課題について、原子力産業界全体として認識を共有した上で、最新の科学的・技術的知見を踏まえた具体的な対応策を検討し、規制機関等との対話の中で説明・提案していく機能（**技術的課題の解決・提案**）
- 社会への情報発信や、多様なステークホルダーと対話を通じ、社会からの声を受け止め、自らの取り組みに適切に反映していく機能（**社会への情報発信・ステークホルダーとの対話**）

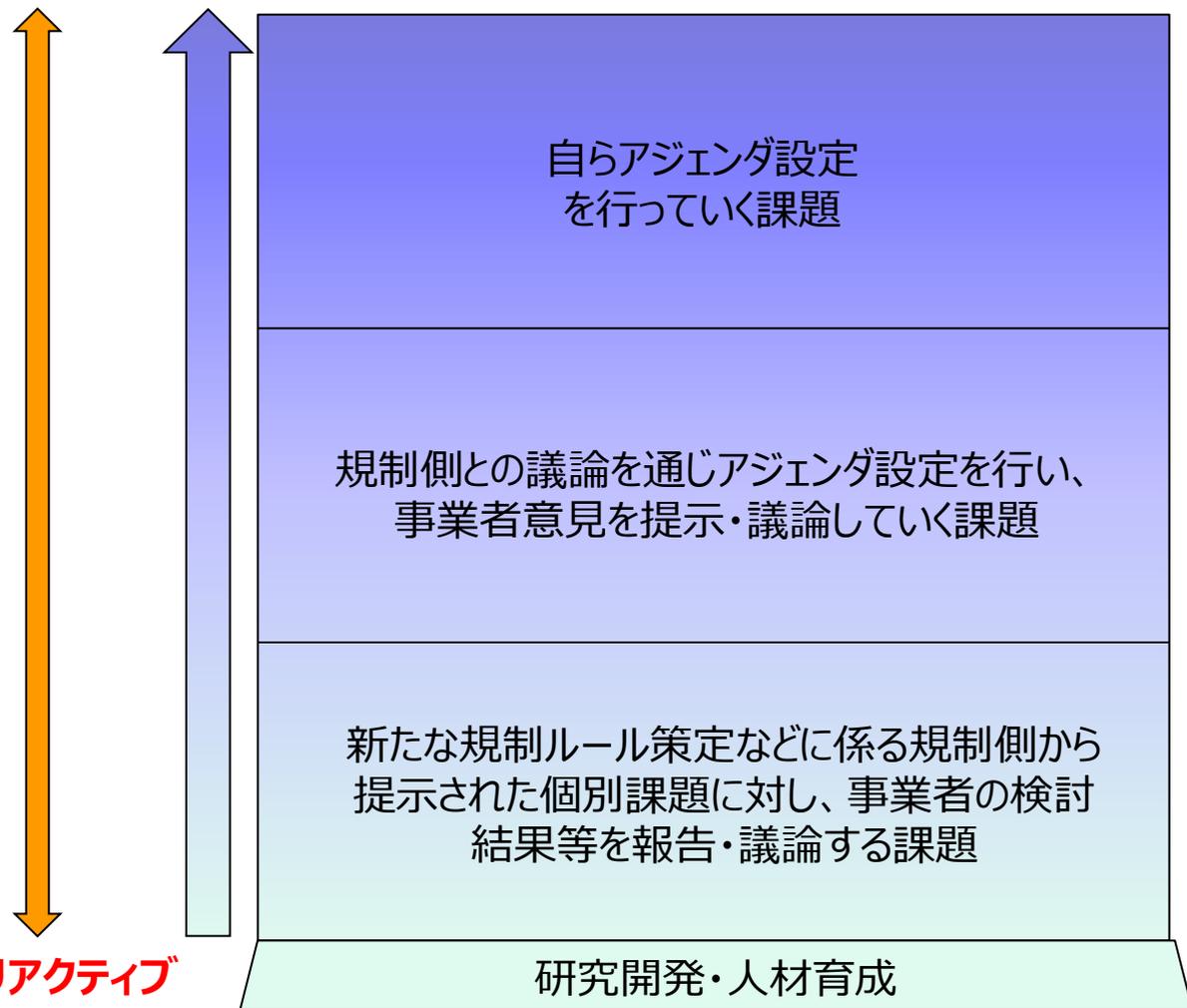


- これまでは、安全性向上に係るJANSI、NRRCといった関係組織を立ち上げ、これらの組織との連携を通じて事業者の自主的安全性向上への歩みを確かなものとするための努力を払ってきた。
- 今後は、これまでの取り組みを引き続き進めていくとともに、「原子力産業界に必要な機能」を獲得するため原子力産業界が一丸となった対応が必要。

原子力産業界が一丸となった対応が必要な技術的課題の例

規制側から具体的な対応を求められている課題から、アジェンダ設定が必要な課題まで、産業界が一丸となって取組むべき多くの技術的課題があると認識。

プロアクティブ



- リスク情報を活用した意思決定（RIDM）やリスク情報を活用した規制（RIR）に係わる課題
- 新検査制度（ROP）への対応
- 運転期間延長（40年超運転）制度の課題
- バックフィット・ルールの明確化 など
- 震源を特定しない地震動検討
- 降下火砕物評価
- 廃炉予定原子炉施設の有効活用 など

リアクティブ

技術的課題の解決・提案の充実・強化

【今後の検討課題】

- 規制側から具体的な対応を求められている課題から、アジェンダ設定が必要な課題まで、産業界全体の課題としてとらえ、客観的に検討・議論し、その結果を各社にフィードバックするとともに、ワンボイスで規制当局等に対応していく 中核的な役割を果たす機能が重要。
- この際、電力会社が、メーカーやゼネコン等も含めた原子力産業界全体の知見・能力を引き出して、具体的な対応策を検討し、科学的・技術的知見に基づいて、対応を決定していくことが必要。
- 例えば、現下の検査制度見直し（ROP導入）対応では、電事連のコーディネートの下、メーカー、研究機関等の専門家と連携した検討を経て、規制委員会のオープンな場で議論を実施しており、引き続き関係組織が連携・協働していく。
- 他の規制ルールに係る技術的課題についても、機動的に対応していくため、下記のような機能をより充実・強化していくための方策を電事連を中心に検討していく。
 - **電力全体の意志を束ね、課題解決に向けた対策提案をとりまとめる機能**
 - **規制当局等に対し、産業界を代表し一貫性を持って対策提案を発信する機能**
 - **原子力産業界の知見・能力を十分に引き出し、活用していくため、電中研等の研究機関、メーカー・ゼネコン等関係組織との連携・協働をコーディネーションする機能**

社会への情報発信・ステークホルダーとの対話の充実・強化

【今後の検討課題】

- 原子力のステークホルダーは、原子力発電所が立地する地域だけでなく、電力消費地域を含む幅広い地域に存するため、原子力産業界全体の取り組みを、立地地域だけでなく、広く国民へ発信していくことが重要。
- 情報発信機能・接点機能については、電事連、原産協会、原文財団等が、組織毎にカバーする対象を分担しており、各組織が保有する効果的なツール、チャンネルなど強みを活かした情報発信を行なうことが効果的。
- これまでも原産協会、原文財団等とは、定期的に情報共有する場を持ってきたが、体系的な情報発信にまでは至っていなかったため、政策および技術情報を有する電事連が中心となり、原産協会等と連携して下記事項を検討する。
 - **シンポジウムやワークショップなど一般参加型の安全性向上等に関する情報発信の場の企画・開催。**
 - **エネルギーミックスの重要性や安全性などを広く国民に発信するために、検索性にも配慮した上で、発信情報の出所を明らかにした、わかりやすいWeb上の情報体系の構築。**
 - **社会の各ステークホルダーからのご意見を集め、可能な限り取り組みに反映していく仕組みの構築。**

- 福島第一原子力発電所事故以降、我々事業者は、新たな規制基準への対応はもとより、JANSI、NRRCといった関係組織との連携などを通じ、継続的な安全性向上に向けた対応を図ってきた。
- しかしながら、原子力発電が直面する技術的課題などについて、原子力産業界の知見・能力を引き出して対策を検討し、事業者全体の意志として規制当局に提案していくことは十分にできていない。
- また、社会への情報発信・ステークホルダーとの対話については、産業界全体として体系的、統合的に発信していくなどの取り組みが不十分である。
- 原子力産業界に必要な機能を充実・強化していくため、先に述べた検討課題について、電事連が中心となり関係組織との議論・調整を進め、具体的なアクションプランを年内目途にとりまとめていく。また、その内容を、別途「自主的安全性向上・技術・人材WG」に報告する。

(参考) 米国NEIのガバナンスについて

※：NEIホームページ情報、資源エネ庁情報等を元に作成



(参考) 関係機関の現状の情報発信対象範囲

- **電事連**は国内の全ての情報発信対象を網羅的にカバーしている。
- 他方、**原産協会**は海外識者・団体やメーカー等産業界とのチャンネルを保有。また、**原文財団**は各自治体、学校教育等にチャンネルを有する。
- 情報発信の内容や発信対象に応じた効果的な情報発信を行なうために、今後、関係団体との調整や情報連携を強化していくことが必要。

	発信対象						特 徴
	自治体	国内識者	海外識者	業界関係	一般市民	マスコミ	
電事連	△ (電力各社)	◎	△	○	○	◎	事業者団体としての認知度が高い
原産協会	○ (会員自治体)	○ 技術系中心	◎	◎ メーカー、建設等含む	△	○	業界内のチャンネルが豊富で海外対応も可能
原文財団	○	△	×	×	◎ 学校教育含	△	一般市民、教育関係の強みを持つ

【参考】事業者のこれまでの取り組み

2014年5月30日に「原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言」がまとめられ、同提言のロードマップの骨格に基づく各事業者の自主的安全性向上の取り組みや各社のロードマップが策定・公表された。

1. 適切なリスクガバナンスの枠組みの下でのリスクマネジメントの実施 **(Ⅰ)**
2. 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を出発点に実践が求められる取り組み
 - ① 低頻度の事象を見逃さない網羅的なリスク評価の実施 **(Ⅱ)**
 - ② 深層防護の充実を通じた残余のリスクの低減 **(Ⅲ)**
 - ③ 外部事象に着目した事故シークエンス及びクリフエッジの特定とレジリエンスの向上 **(Ⅳ)**
 - ④ 軽水炉の安全性向上研究の再構築とコーディネーション機能の強化 **(Ⅴ)**

福島第一原子力発電所の事故から5年となる2016年3月、安全性向上への取り組みについて経営トップ間で議論を行い、上記の項目毎にこれまでの取り組みを振り返り、今後の取り組むべき事項について認識共有を図った。

2017年2月に再度経営トップ議論を行い、それ以降の取り組みの進捗状況を確認するとともに、それぞれの果たす役割等について、相互に確認を実施した。

事業者の取り組みの進捗状況①

(I) 適切なリスクガバナンスの枠組みの下でのリスクマネジメントの実施

○社内リスクマネジメント体制の構築

- リスク情報が経営判断に反映されるメカニズムを、経営トップのコミットメントの下に導入。
- 第三者的な社内原子力安全監視機能を充実。
- ステークホルダー、地域の皆さまとのリスク情報も含めたリスクコミュニケーションを強化。⇒ 12
- 規制当局とのコミュニケーションを充実。 ⇒ 13

○自主規制組織によるピアレビューの積極的活用と事業者間のピアプレッシャーの強化

- 原子力安全推進協会（JANSI）、世界原子力発電事業者協会（WANO）によるピアレビューの実施。 ⇒ 14
- 2016年度から段階的に開始した発電所総合評価システムへの対応。 ⇒ 15
- プラント再稼働時のWANOによるレビューならびにJANSIを中心とした支援の実施。

「対話の場」の充実（中部電力の例）

➤ 発電所周辺の地域住民の方々を対象に、原子力に関する不安や疑問、関心に向き合う「訪問対話」や「発電所キャラバン」の活動に加え、自治会や女性団体等を対象に「意見交換会」等を実施。

意見交換会

各種団体を対象とした意見交換を継続的に実施するため、発電所の周辺自治会や女性団体等との意見交換会を企画・開催するとともに、行政主催の意見交換会に参加している。

・意見交換会への参加・実施

- 御前崎市・・・市主催。過去2回実施、下期1回計画中。
自治会との共催。市内8地区中1地区実施。
- 牧之原市・・・市主催。今秋全4回実施。
自治会との共催。市内10地区計画中。
- 掛川市・・・自治会との共催。市内32地区計画中。
- 菊川市・・・自治会との共催。市内11地区中7地区実施。

・女性層対象「しゃべり場」

(11月末実績)

女性に関心の高い内容の企画(アロマセラピー、ヨガ等)とともにエネルギーに関する情報提供を入りに意見交換会を実施している。今年度7回実施。(11月末実績)



意見交換会（御前崎市）



しゃべり場

訪問対話

御前崎市および周辺3市にお住まいの方を対象に、訪問対話を実施している。

訪問対象:約82,000戸
(約1年で1巡。現在2巡目。)



発電所キャラバン

御前崎市および周辺3市において、ショッピングセンター等の集客施設にブースを設置し対話を実施している。

平成28年度実績(11月末時点):14か所15日間開催



発電所見学会

発電所の安全性向上に向けた取り組みを現地で直接ご覧いただいている。また、実際に発電所で働く従業員との対話の場を設けるなどのコミュニケーションにも努めている。

見学者人数:年間約32,000人(平成24年度～27年度平均)



規制当局と事業者とのコミュニケーション

- 各社（9電力、日本原電、日本原燃、JANSI、JAEA）経営トップと原子力規制委員会の意見交換（1回/月で開催予定）
 - ◆平成26年10月以降23回実施。

- 原子力部門責任者クラスと規制委員会の意見交換
 - ◆2017年1月18日第1回、4月6日第2回開催
 - ◆運転期間延長認可審査（40年超運転）の手続きおよび考え方における課題や即時バックフィットの対象の基準の明確化等について議論を実施。

- 検査制度見直しや、その他個別課題（有毒ガス、降下火砕物等の影響評価など）に係る実務者クラスの面談・議論。

JANSI、WANOによるピアレビューの実績

○JANSIによるピアレビューの実績

- JANSI発足（2012年）以降、8発電所において実施。
（うち2016年度は九州電力 川内、関西電力 高浜・美浜にて実施）
- レビューワー能力の継続的な維持・向上が重要であり、JANSIはWANOとも連携しながら能力向上を図る計画。

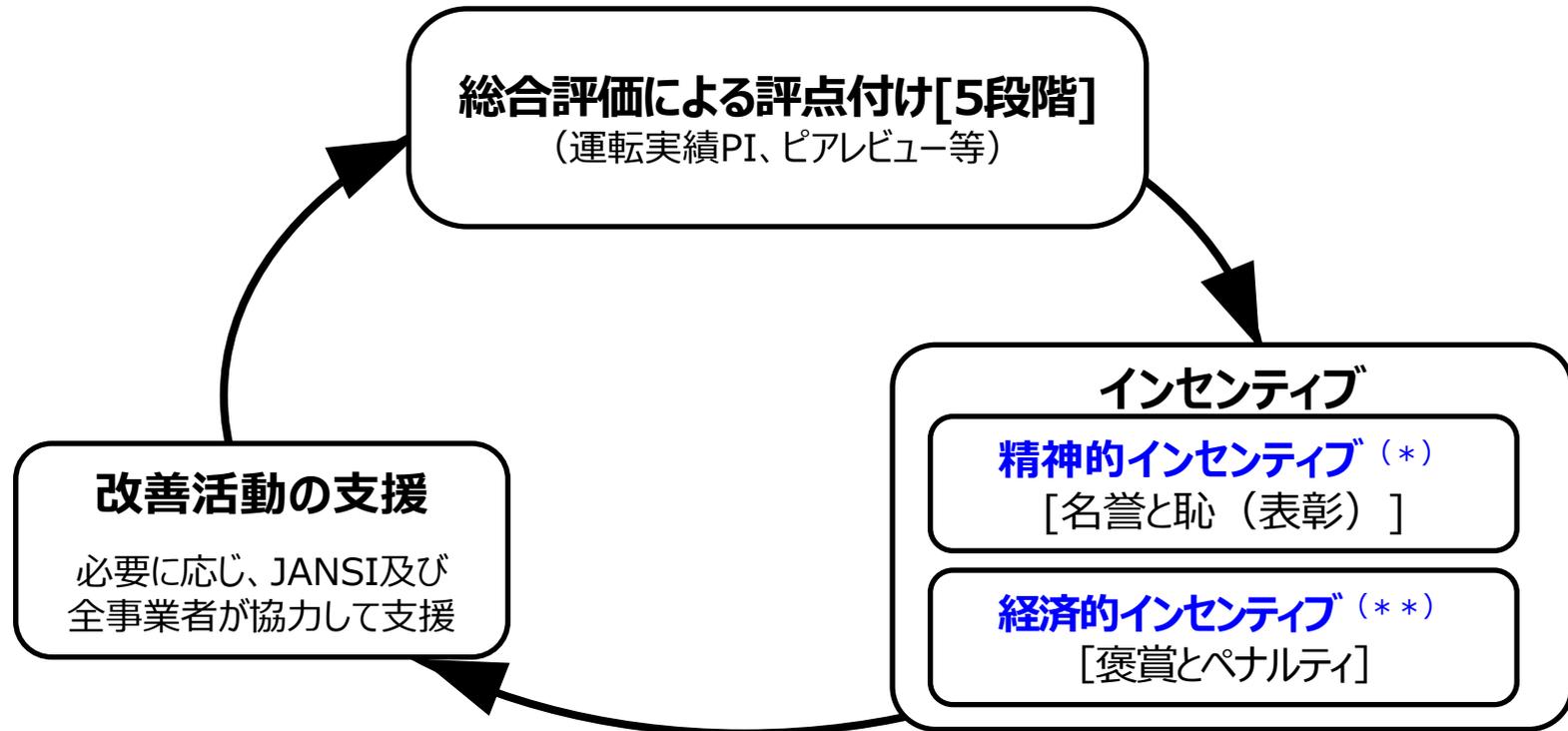
発電所名	発電所名
東北電力 東通	関西電力 美浜
北陸電力 志賀	中国電力 島根
東京電力 柏崎刈羽	九州電力 川内
関西電力 高浜	日本原電 敦賀

○WANOによる日本国内発電所へのピアレビューの実績

- 1993年のレビュー開始以降、国内17発電所に対し、2016年度末までに延べ45回（フォローアップ等を除く）のピアレビューが実施された。（うち2016年度は東京電力 柏崎刈羽、九州電力 川内、日本原電 敦賀にて実施）

JANSIによる発電所総合評価システムの導入について

- 2016年度より運転実績PI等の運用を開始
- 2017年度よりピアレビュー評価結果を取り込み開始予定



- (*) 全事業者CEOが居並ぶ前で、優秀な発電所を表彰する。
- (**) 総合評価結果に応じて、当面はJANSI会費の割増引きを実施する。
(将来条件が整えば、原子力財産保険料の割増引きに移行させたい)

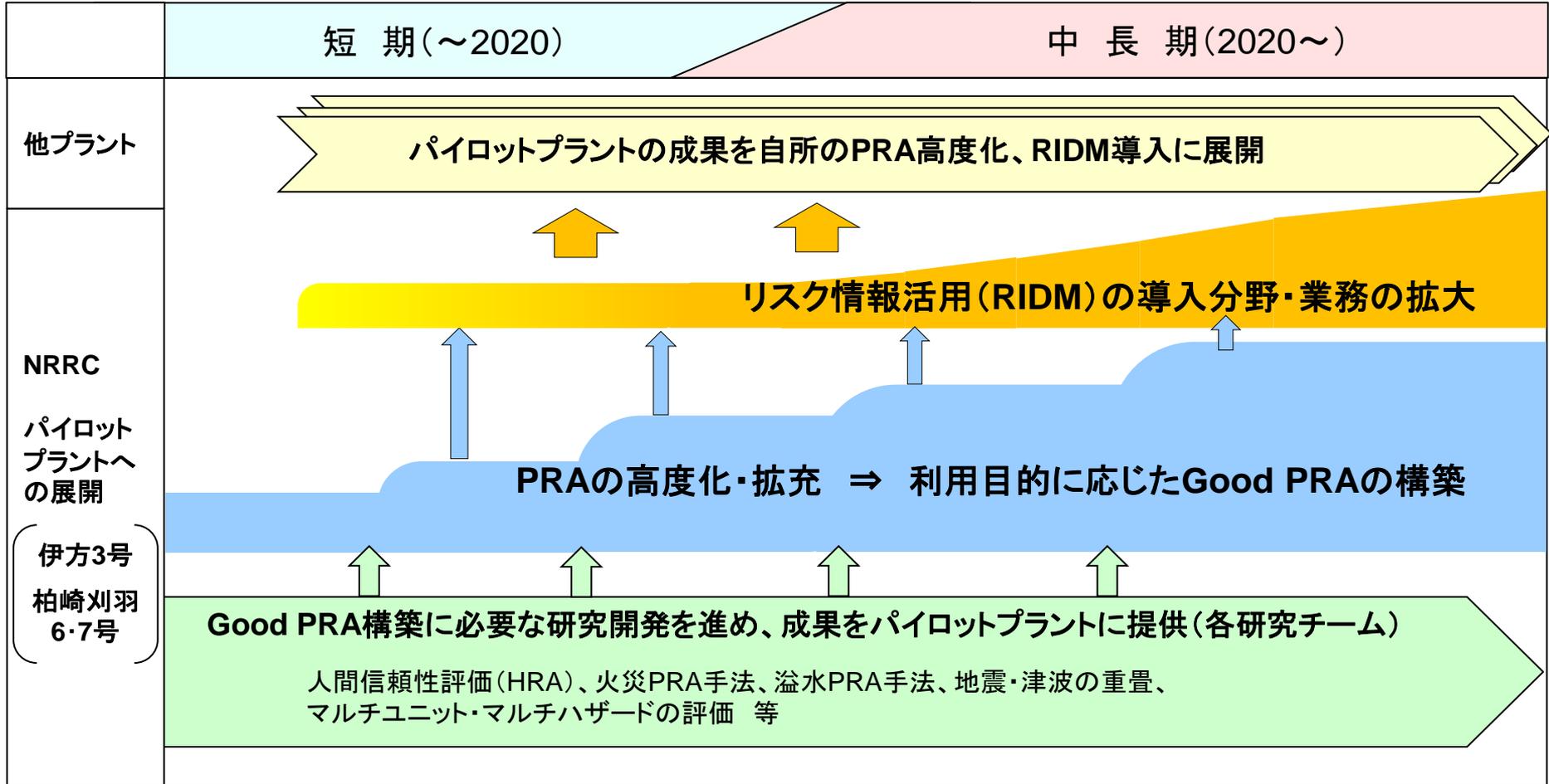
事業者の取り組みの進捗状況②

(Ⅱ) 低頻度の事象を見逃さない網羅的なリスク評価の実施

- 原子力リスク研究センター（NRRC）と事業者が連携して、リスク評価や外部事象評価に係る、安全対策上の土台となる研究を推進。
- 2016年7月にNRRC「リスク情報活用推進チーム」設置。
- リスク情報を活用した意思決定（RIDM）に向けたPRA活用等のロードマップを1年程度かけて策定。 ⇨ **17**
- パイロットプラント（伊方3号、柏崎刈羽6、7号）へ展開。

(Ⅲ) 深層防護の充実を通じた残余のリスクの低減

- 新たな規制基準対応等の中で、地震・津波対策やシビアアクシデント対策等の大規模なハード対策を実施、深層防護の充実を通じリスクを低減。
- 更なるリスク低減、レジリエンス向上に向け、移動式発電機、ポンプ車など可搬型機器の配備及び操作訓練を実施。



これまでの取り組みと本年度の進捗状況③

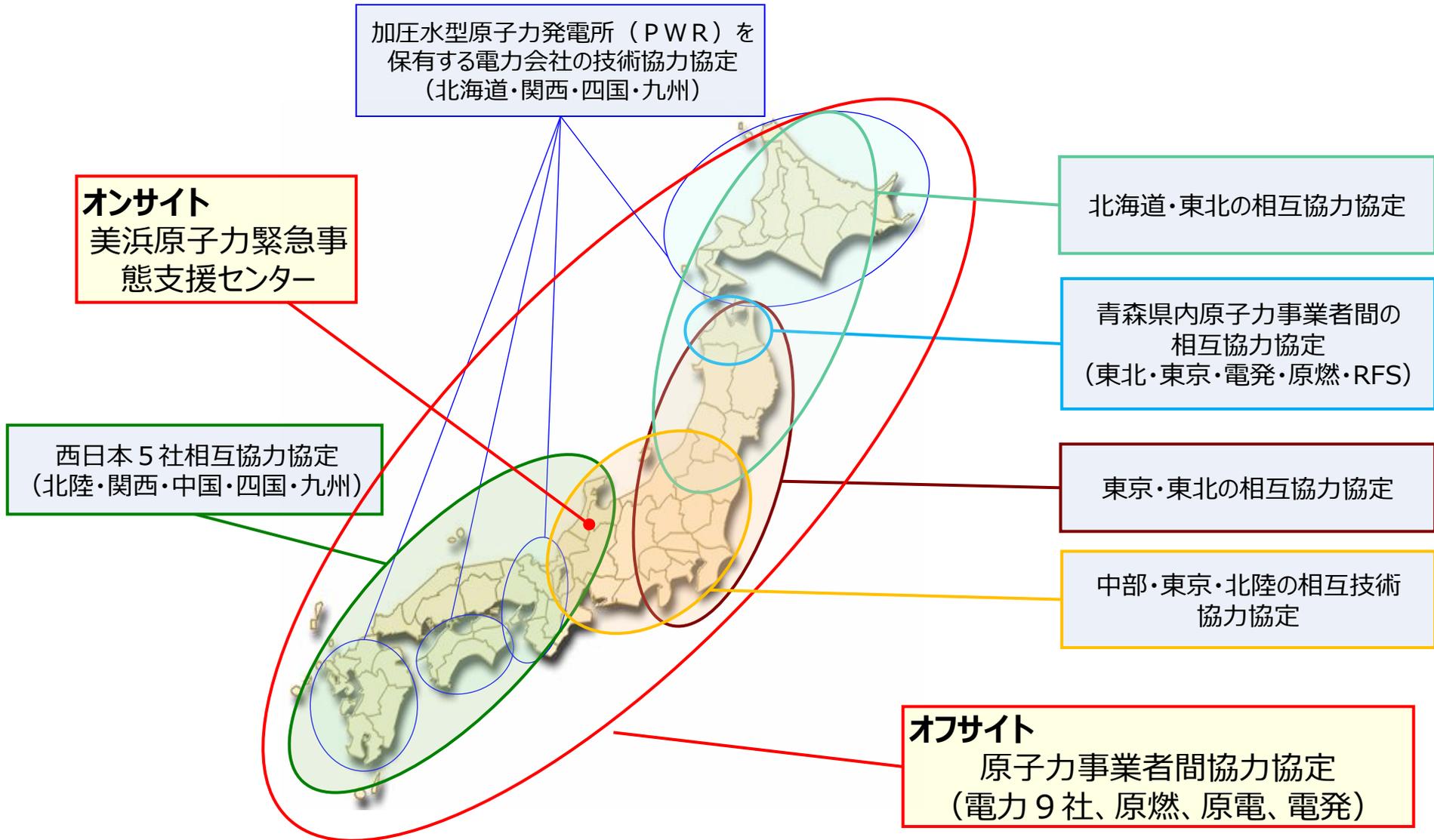
(IV) 外部事象に着目した事故シークエンス及びクリフエッジの特定と、レジリエンスの向上

- 事故収束活動の体制を予め整備し、レジリエンス向上に向け複数基での事故を想定した訓練、ブラインド訓練等を通じて力量を維持・向上。
- 原子力事業者間の相互協力体制の更なる展開 ⇨ 19
- 原子力関係閣僚会議での決定を受け、被災者支援活動等のさらなる充実。 ⇨ 20
- 原子力災害発生時に、高線量下で遠隔操作可能なロボット等を集中的に管理・運用する美浜原子力緊急事態支援センター運用開始（2016年12月17日） ⇨ 21

(V) 軽水炉の安全性向上研究の再構築とコーディネーション機能の強化

- 短期および中長期の達成目標や個々の技術課題の優先順位を明確にするための「軽水炉安全技術・人材ロードマップ」が、2015年6月に、電力、メーカー等の産業界も参画する形で日本原子力学会において取りまとめ。

原子力事業者間の相互協力体制の構築



原子力災害対策の更なる充実（事業者の取り組み（例））

- 原子力災害が発生した場合、最初にPAZ圏内(発災発電所から概ね5km圏内)に居住されている住民の避難が開始されるため、要支援者の方の避難に必要な輸送手段（バス、福祉車両、ヘリコプター、船舶）を、出来る限り提供。
- PAZ避難完了後は、PAZ避難向けに提供した輸送力を、UPZ圏内(発災発電所から概ね5~30km圏内)に居住されている住民の避難用に提供。

【バス】

- 原子力発電所の従業員送迎用バスのうち10台を提供。
- 運転手についても事業者より派遣。



【福祉車両】

- 福祉車両（車椅子タイプ、ストレッチャータイプ）合計25台を提供。
（自治体へ21台を貸与。4台を事業者本店へ配備。）
- 運転手、補助者についても事業者より派遣。



【ヘリコプター・船舶】

- 陸上の避難経路が分断された場合等は、ヘリコプター、船舶、それぞれ1台を提供。





ヘリポート（資機材空輸）



ロボット訓練（イメージ）

保有資機材



無線ヘリ（高所からの情報収集）



小型・大型無線重機
（屋内外の瓦礫等の除去）



ロボットコントロール車



美浜原子力緊急事態支援センター 全景（福井県美浜町）