

原子力の自主的安全性向上に向けた取り組みについて

2017年2月17日
電気事業連合会

私ども原子力事業者*は、福島第一原子力発電所のような事故を二度と起こさないという強い決意の下、新規制基準に的確に対応するとともに、徹底した安全対策に取り組み、その内容を広く社会の皆さまにしっかりとご説明するよう努めてきた。

新規制基準の適合性確認審査を経て、複数の原子力発電所が再稼働を果たした現時点においても、規制の枠組みに留まらない、より高い次元の安全性の確保に向けて、私ども自身が何をなすべきかを常に追求し続ける姿勢が重要と考えている。

そのため、「トップが関与したリスクガバナンスが重要」という認識の下、昨年3月に続き、原子力事業者および外部機関である電力中央研究所原子力リスク研究センター（NRRC）、原子力安全推進協会（JANSI）のトップが一堂に会し、原子力の安全性向上に向けた取り組みに終わりはないという認識を改めて共有するとともに、それぞれの果たすべき役割や新たな取り組みなどについても議論を行い、相互に確認した。

具体的には、規制の枠組みに留まらない安全性向上への取り組みとして、下記のような取り組みを3者の連携の下に実施していく。

- ① NRRCと連携したリスク評価手法の充実と、その評価結果や工学的判断等を適切に組み合わせた意思決定。
- ② JANSIおよび世界原子力発電事業者協会（WANO）によるピアレビューを通じたさらなる改善事項の抽出・対応、その結果を踏まえた安全性向上に関する議論（ピアプレッシャー）。
- ③ 美浜原子力緊急事態支援センターの運用や原子力事業者間の相互協力体制（アライアンス）の構築等を通じた緊急事態への対応能力の向上。 など

さらには、「原子力施設の安全性向上」を図っていく上で、規制当局と原子力事業者が「規制に係る科学的・合理的な議論」を持つことは非常に重要である。

これまで実施してきた原子力規制委員会と各社経営トップとの意見交換や、本年1月から開始された原子力部門の責任者クラスとの意見交換などの機会を通じ、今後も継続的な対話を行い、事業者と規制当局双方の活動が、相互に良い影響を与え合い、安全性の向上に繋がるものとしていくべきと考えている。

私どもは、今後も、安全性の向上に向けた取り組みを着実かつ継続的に進め、原子力の安全性向上という事業者の使命をしっかりと果たすことで、社会の皆さまからの信頼回復に努めていく。

* 電力9社、日本原子力発電(株)、電源開発(株)

(別紙) 原子力の自主的安全性向上に向けた事業者の取り組みについて

原子力の自主的安全性向上に向けた 事業者の取り組みについて

2017年2月17日
電気事業連合会

原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言

1

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。

このたび、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。

（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。
- ステークホルダーとのリスク情報も含めた双方向コミュニケーションを強化。 ⇨ 5 6

○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。 ⇨ 7
- 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。 ⇨ 8
- 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。 ⇨ 9

（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。 ⇨ 10
- パイロットプラント（伊方3号、柏崎刈羽6、7号）へ展開。 ⇨ 11

（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。
- 更に、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。

(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 ⇨ **12**
- 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。 ⇨ **13**
- 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) ⇨ **14**

(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。

コミュニケーション活動 (関西電力の例)

- ◆ 安全性向上への取り組みは、事業者によるハード、ソフトの充実だけでなく、それらの活動を国民の皆さまにご理解いただくことが重要。
- ◆ リスクコミュニケーションについては、福井県内の発電所立地地域を中心にその活動を展開。
- ◆ これに加え、高浜発電所のPAZ(概ね5km圏内)・UPZ(概ね30km圏内)がまたがる京都府、UPZがある滋賀県の各種会議体や住民説明会などを通じて実施。
- ◆ いただいたご意見については、真摯に対応するとともに、リスクマネジメントに活かしていく。

立地地域周辺と消費地におけるコミュニケーション活動



消費地：直接対話活動など理解醸成活動への取り組み

福井県 (リスクコミュニケーション) (H27年度実績)

- ・福井県原子力環境安全管理協議会でのご説明 **計4回**
- ・福井県原子力安全専門委員会でのご説明 **計6回**
- ・各戸訪問 **約3,200軒**(美浜町)
- ・広報誌「越前若狭のふれあい」 **31万1千部/回**(全域)

京都府 (リスクコミュニケーション)

- ・高浜発電所に係る地域協議会*でのご説明 **計6回**
- ・住民説明会でのご説明 **計7回(1,208名)**
- ・発電所周辺の地区説明 **計6地区(78名)**
- ・新聞折込チラシ **約9万部**(京都府北部7市町)

*：以下、京都府地域協議会という

滋賀県 (リスクコミュニケーション)

- ・滋賀県安全対策連絡協議会でのご説明 **計8回**
- ・高島市主催の説明会でのご説明 **計1回**

- 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22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回開催）
 - ◆原子力発電の課題について事業者より以下を提示
 - ✓BWRプラントの基準地震動、基準津波確定の遅れ及び耐震評価量の増大
 - ✓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
 - ✓即時バックフィットの対象の基準の明確化。
 - ✓米国ROPベースの検査制度改革・将来のリスクインフォームド規制の導入。

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、7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	中国電力 島根
北陸電力 志賀	九州電力 川内
東京電力 柏崎刈羽	日本原電 敦賀
関西電力 高浜	

○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（すべて）に対し、2016年末までに延べ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>

- JANSI策定の「再稼働ガイドライン」に基づき、ウォークダウン、準備状況レビューを実施
- 今後はWANO東京センターと協働し、海外エキスパートによるレビュー等も計画する。
 - ・特定分野のエキスパートによるレビュー
 - ・再稼働に係る海外知見の提供

(実績)

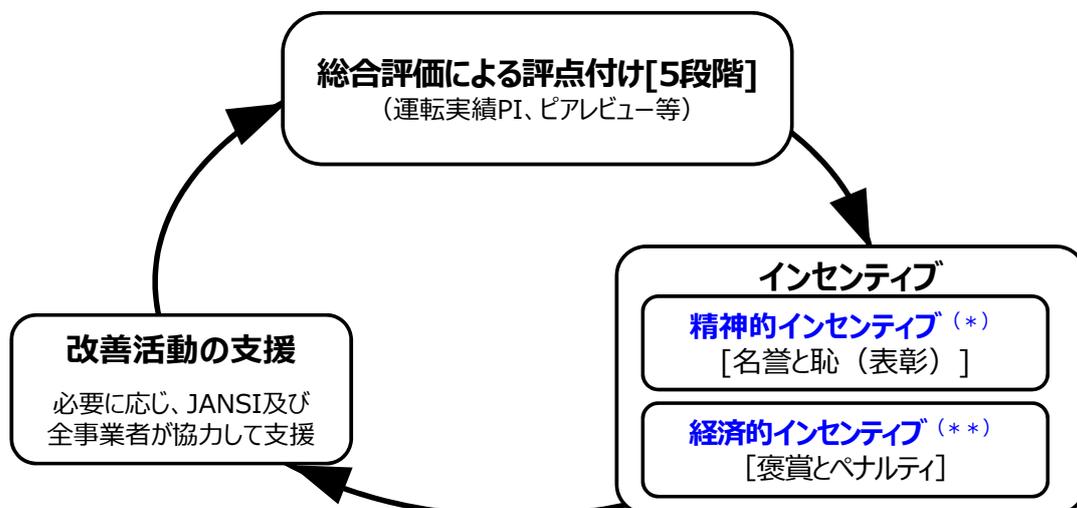
2014年11月	米国原子力発電運転協会 (INPO) ・WANO・事業者・JANSI による川内・高浜技術支援ミッション
2015年 4月 ～ 11月	事業者・JANSIによる川内支援
2015年 9月 ～ 2016年3月	事業者・JANSIによる高浜支援
2015年11月 ～ 2016年9月	事業者・JANSIによる伊方支援
2016年12月 ～	事業者・JANSIによる玄海支援

<WANO>

- 再稼働が間近な発電所において、WANO東京センターによる再稼働レビューを実施
- 2013年6月九州電力川内発電所、2015年7月関西電力高浜発電所、2015年10月四国電力伊方発電所でそれぞれ再稼働レビューを受け、個々に支援を実施

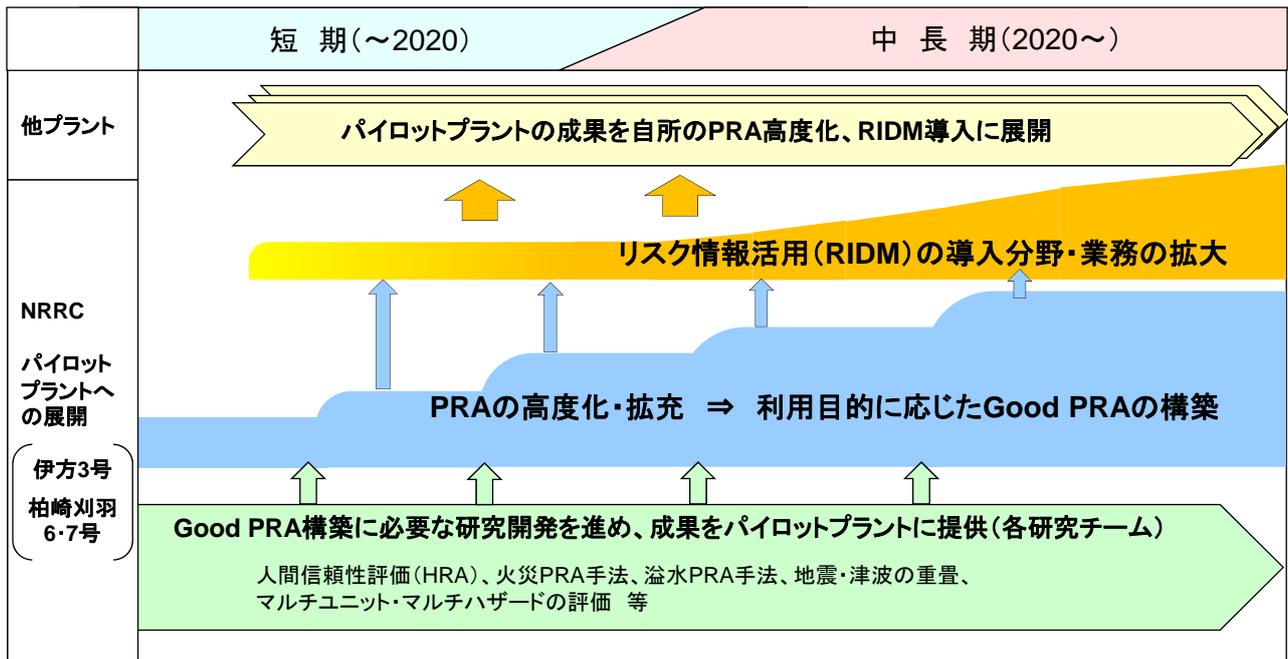
JANSIによる発電所総合評価システムの導入について

- ・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)



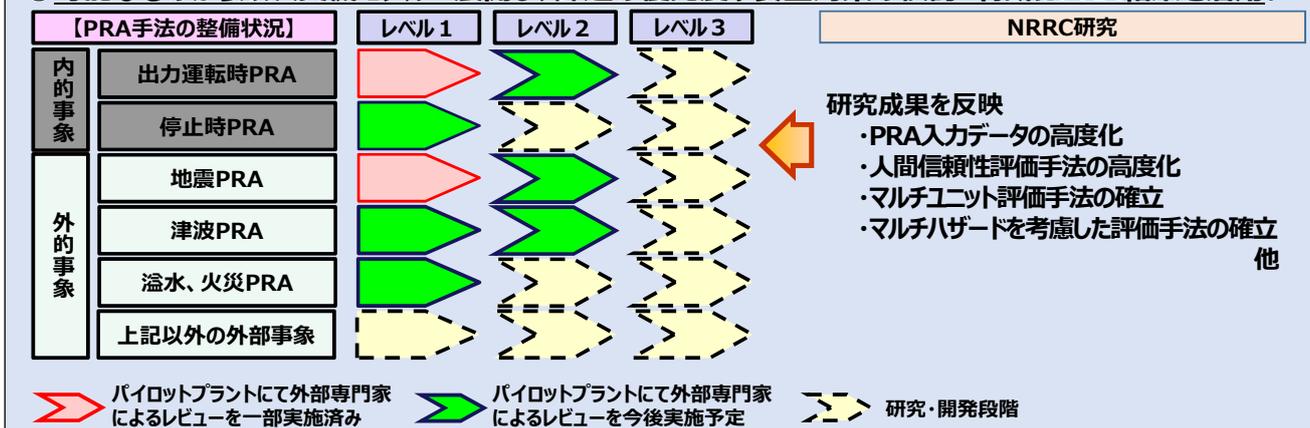
パイロットプラントへの展開

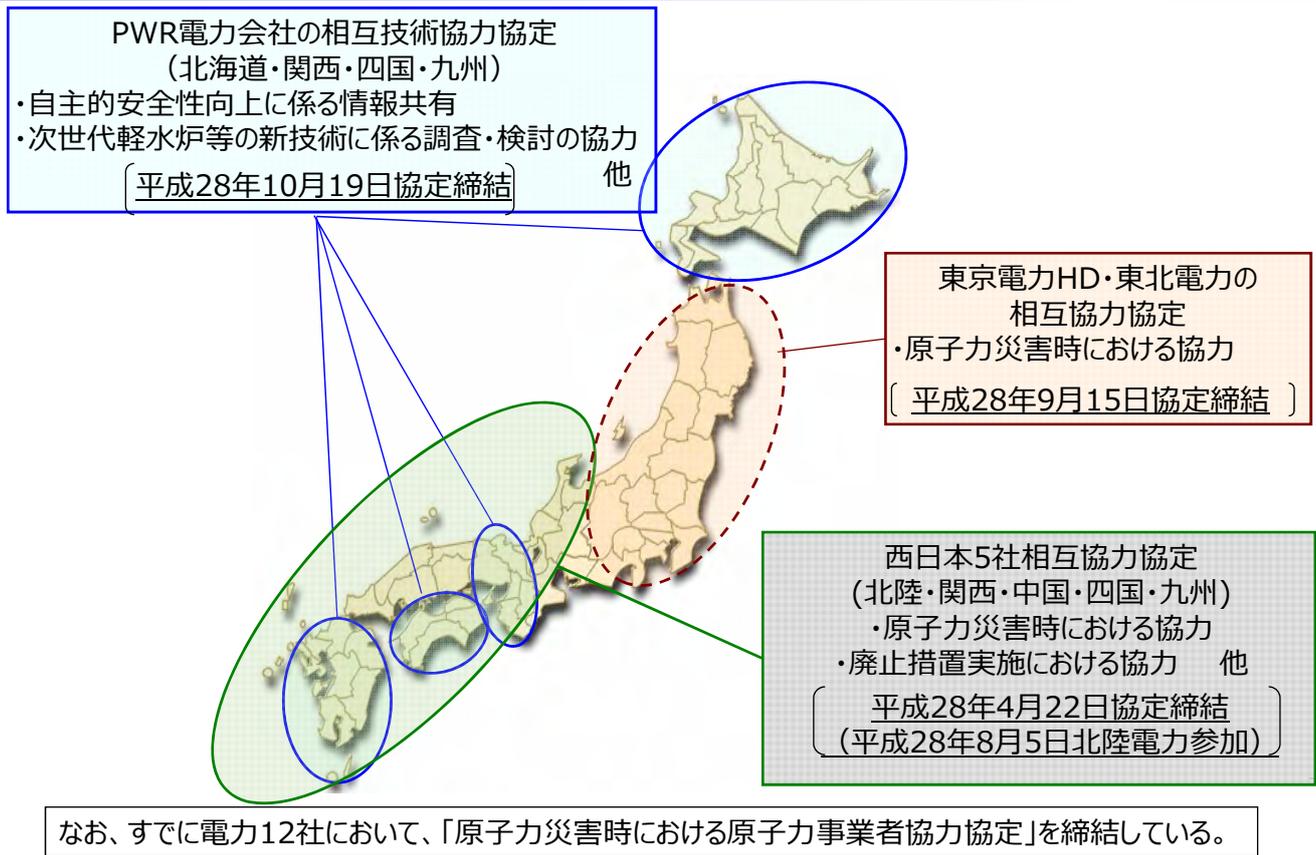
<事業者のこれまでの取り組み>

- 原子炉設置変更許可申請において、**内部事象レベル1PRA（出力時、停止時）、地震レベル1PRA、津波レベル1PRA、内部事象レベル1.5PRA（格納容器破損頻度評価）**を実施し、事故シーケンス選定に活用。
- 停止時PRA**を発電所員が実施し、評価結果を定検工程策定に活用。

<NRRCの支援を受けた今後の取り組み>

- NRRCの支援（研究・外部専門家レビュー等）を受けながら、PRA手法の整備・高度化を推進。
- 可能なものから順次実機モデルへ展開し、課題の優先度や安全対策の検討・判断にPRA結果を活用。





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）



ヘリポート

調整池

事務所棟

予備屋外訓練フィールド

資機材保管庫・車庫棟

屋外訓練フィールド

調整池

美浜原子力緊急事態支援センター 全景（福井県美浜町）

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