

# 産業界大での安全性向上に関する 取組みについて

2019年2月22日

電気事業連合会

# 現在の「立ち位置」の再確認

## 第一段階 事故直後から 新規制基準等の導入

## 第二段階 新規制基準等の導入から今日まで

## 第三段階 今後

### 業界大の取組

- 各社、新規制基準への対応に集中  
(業界大の取組は事故前に比べ減少)

- 規制課題のうち、自然現象への対応など業界大で対応する必要があるものについては、電事連を中心に対応
- 原子炉等規制法の改正対応（IRRSの指摘への対応）も、電事連を中心に制度運用の検討に参加
- 2018年7月に原子力エネルギー協議会（ATENA）を設立

- 「業界大での課題検討」「規制当局との対話」「情報公開・情報発信」の機能を強化し、共通課題として業界大で対応
- 自らPDCAを回し、継続的に機能の評価・改善を図ることで、安全性向上の実績を積み上げ

### リスク情報活用

- 2014年10月に原子力リスク研究センター（NRRC）を設立
- NRRCが地震・津波等の外部事象PRAの研究開発を実施

- 伊方3号機、柏崎刈羽6・7号機をパイロットプラントとし、高度化したPRA手法の実機適用を促進
- 「リスク情報の活用に向けた戦略プラン及びアクションプラン」を策定
- 外部事象（津波・地震等）に係るリスク評価手法の研究開発
- 既存ツールを活用したリスク情報活用の実践（RIDM推進会議での進捗管理も含む）
- 原子力産業界としての安全目標の策定・達成手段の検討

- 2020年度開始の新検査制度において、現場も含めたリスク情報活用により合理的に安全性を維持・向上
- <検討すべき課題>
- 原子力産業界としての安全目標の策定
  - リスク情報活用に向けた技術基盤の整備・改良
  - リスク情報活用に係る人材育成
  - 設計基準を超えた状況も想定した効果的なリスク低減
  - 運転保守管理におけるリスク情報の活用（定期試験間隔の適正化等）

### 自主規制活動

- 2012年11月に原子力安全推進協会（JANSI）を設立

- JANSIはこれまで10発電所で延べ15回のピアレビューを実施
- 発電所総合評価の確実な実施
- 事業者のリスクマネジメントシステム確立の支援
- 事業者が行う安全文化醸成活動の継続支援

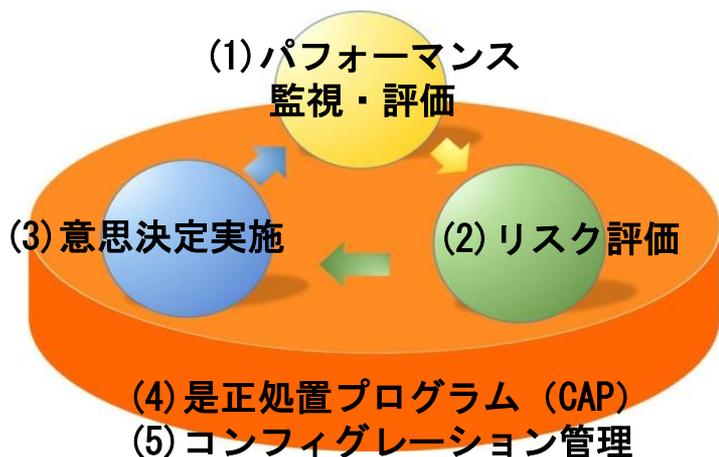
- WANOとの協業を進め、国際的視点を有する質の高いJANSIピアレビューの実施と効果的な支援の継続
- より効果的なインセンティブ付けを実施
- リスクマネジメントに関するレビューを実施
- 安全文化醸成支援活動の強化

# 原子力リスク研究センター（NRRC）の活動について

## リスク情報活用の実現に向けた戦略・アクションプラン策定で事業者を支援

- 実務においてリスクとパフォーマンスの情報を活用した意思決定を行うための技術および体制を整備
- まず、原子力規制検査(ROP)対応（フェーズ1）、次にR&D成果を元に適用範囲を拡大（フェーズ2）

### リスクとパフォーマンスの情報を活用した 意思決定の仕組み



### 戦略・アクションプランの基本方針



## 確率論的リスク評価（PRA : Probabilistic Risk Assessment）

従来の安全性評価を包含し、より網羅的に、かつ発生確率も考慮し、自然災害や事故の影響を評価

- PRAにより、影響の防止、緩和適用のための対策実施に役立つ情報の拡充が期待できる。現状、既存のプロセス、ツールで使用しているが、今後、更にPRA技術を高度化させ、活用していく。
- 安全目標については、必要なツールであるPRAの成熟や海外での適用事例の分析を実施中。今後は、安全目標の活用の仕方（リスクレベルを把握する参考ツールとするなど）やその意味合いを関係者で共有し、合意形成に向けた検討を行う。

# 原子力リスク研究センター（NRRC）の活動について

## リスク情報活用に係る事業者及びNRRCの取り組み

### 「Good PRA」構築のプロジェクト

#### ○国際的な有識者の指摘に基づくPRA改良・適用

- ・ 事象評価の詳細化
- ・ 入力データの拡充
- ・ 人間信頼性評価手法の改良 等

#### ○経験豊富な国際的専門家による達成状況レビュー

- ・ 実績のある米国の標準（要求事項）の評価方式適用
- ・ 内的事象レベル1 PRAはほぼ米国レベル  
⇒ 他プラントへ展開

#### ＜伊方3号機での国際的専門家によるレビュー＞

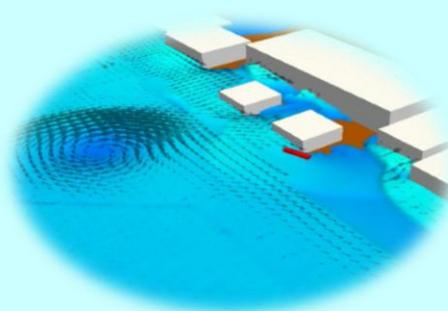


### PRA技術の改良開発

#### ○R&Dをもとに対象とする事象と評価範囲を拡張

- ・ 内的事象（故障・破損等）⇒外的事象（地震・津波等）
- ・ レベル1（炉心損傷）⇒レベル2（格納容器損傷）  
⇒レベル3（大規模な放射性物質放出）

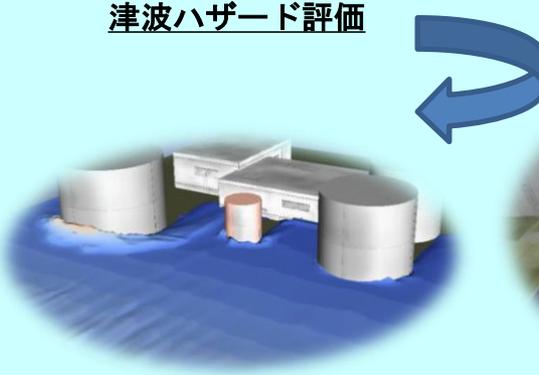
#### ＜津波PRAの例＞浜岡4号モデルプラントR&Dを実施中



津波ハザード評価



津波力評価



サイト内シミュレーション



津波漂流物衝突力評価

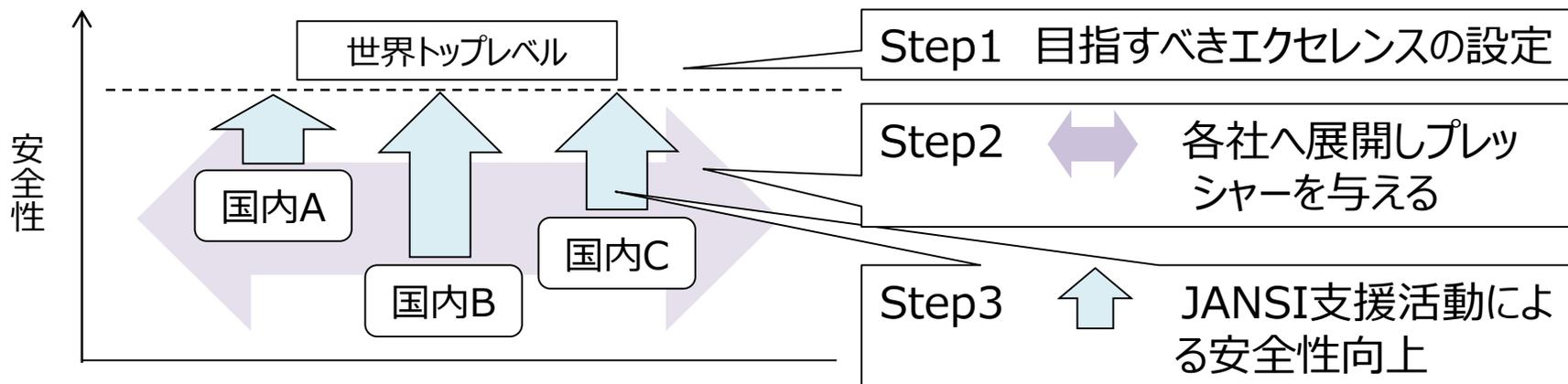
# JANSIの活動について

JANSI(原子力安全推進協会)は、1F事故の反省に立ち、二度とこのような事故を起こしてはならないという原子力産業界の総意に基づき、**事業者から独立した組織**として発足。

**世界最高水準の安全性（エクセレンス）の追求**を確実なものとするため、原子力事業者の自主的継続的安全性向上活動を牽引。

## 効果的なピアレビューと支援の実施

- ⇒ 国際的視点に加えて、日本の文化・制度も踏まえたピアレビューを実施（仕組み、体制等の背景を理解したレビューが、日本語にて、より深い議論を実施）
- ⇒ 各事業者のピアレビューに関する情報の秘匿性を担保することにより、ピアレビューの実効性を確保（WANOも同様の考え方をしている）
- ⇒ ピアレビューにより事業者の安全性向上活動をオーバーサイト（10発電所・のべ15回）
- ⇒ ピアレビューの結果等に基づき、共通重要課題を抽出し、効果的な支援を実施



# JANSIの活動について

## 発電所総合評価の実施

⇒ ピアレビュー結果等を総合的に評価し、優秀な発電所を表彰し、事業者に自主的な原子力安全性向上のインセンティブを与え、改善に繋げる。

## リスクマネジメント体制の確立支援

⇒ 発電所および本店へのレビュー、ベンチマーキング、個別支援等を通じて、リスクマネジメント体制の確立を支援。

## 国内外の運転経験情報の活用

⇒ 運転経験情報を分析し、トラブル再発防止の徹底に向けた対策等を事業者に提示。また、水平展開が必要なものについて、事業者に対策検討を要求。

## 人材育成の充実

⇒ リーダーシップを強化するため、使命感、危機管理等の資質面を主体に、各階層に対する研修やセミナー等を開発・実施。

## 安全文化醸成活動の推進

⇒ 職場の安全文化アンケート調査及びインタビューによる現場診断結果に基づき、安全文化醸成の状況の評価。さらに安全キャラバン、セミナー等を開催し事業者の安全文化醸成活動を支援。



安全キャラバンの様子



安全文化セミナーの様子