

東京電力HDの核物質防護事案を踏まえた業界大の取組み
ならびに
利用率向上および長期運転に向けた取組み

2021年6月10日

主要原子力施設設置者

(北海道電力等 9 社、日本原電、日本原燃及び電源開発)

1. 東京電力HDの核物質防護事案を踏まえた業界大の取組み

- 核物質防護業務に係る事業者間相互レビュー
- サイバーセキュリティ対策の推進

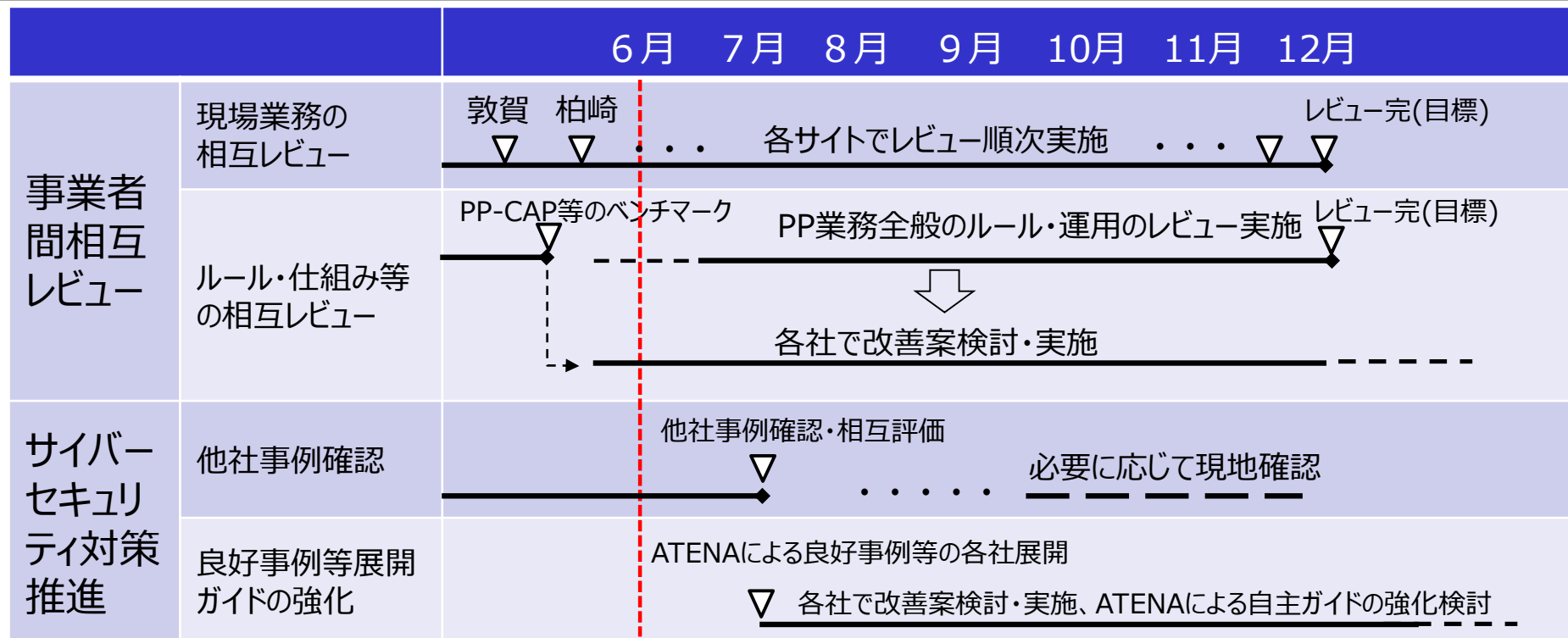
2. 利用率向上および長期運転に向けた取組み

- 利用率向上および長期運転に向けた取組みの全体像 他
- 利用率向上に向けた取組み（①長期サイクル運転および②運転中保全の導入拡大）

3. まとめ

1. 東京電力HDの核物質防護事案を踏まえた業界大の取組み

- ✓ 各事業者は、核物質防護（PP）関連業務について、「PP関連情報を他社に開示できない・他社に聞けない」との思いから、自社の閉じた世界で業務を実施しており、**外部への学びによる業務改善が十分ではなかった。**
- ✓ 一連の事案を極めて深く受け止め、現在、PP関連業務全体の改善を目的に、**守秘義務契約を締結し、情報管理を徹底した上で、他社への学びやATENAガイドの活用を通じた改善の取組みを進めている。**
 - 核物質防護業務に係る事業者間相互レビュー
 - サイバーセキュリティ対策の推進



1. 東京電力HDの核物質防護事案を踏まえた業界大の取組み

・ 核物質防護業務に係る事業者間相互レビュー

- ✓ **各社のPPに関するルール・運用を相互に比較し、批判的にチェック**することで、各社に内在する弱点をあぶり出し、改善するとともに、**良好事例を各社に展開**することで、PPの対応レベルの底上げを図る。
- ✓ **また、各社の核セキュリティ文化醸成活動や、PP-CAP等の継続的な改善の仕組みについてベンチマークを実施**し、仕組み面でも改善していく。

項目	実施状況
現場の相互レビュー	<ul style="list-style-type: none"> • これまでに防護区域等への入域手続き、IDカード発行・再登録手続き等に関する各社のルールを相互に事前確認の上、2サイト（敦賀、柏崎）で現場の実運用について相互レビューを実施済み。 • 今後、抽出された課題について改善を進めるとともに、良好事例を各社に展開していく。
ルール・仕組み等の相互レビュー	<ul style="list-style-type: none"> • これまでに各社の核セキュリティ文化醸成活動や、PP-CAP等の仕組みに関するベンチマークを実施済み。 ベンチマークにより明らかになった各社の取組み内容の差を踏まえて、現在、各社において、具体的な改善案を検討中。 [差が認められた例] PP-CAP会議等への参加者、開催頻度 等 • 今後、入構等に関するルール以外のPP関連業務全般のルールについて、相互レビューを行い、改善を実施していく。

・ サイバーセキュリティ対策の推進

- ✓ サイバーセキュリティ関連業務全般について、**他社事例との比較により、各社の良好事例等を共有し、サイバーセキュリティ対策の強化**を図る。
- ✓ ATENAが外部専門家として、**自主ガイド（※）に基づき、各社の具体的な対策内容・進捗状況を確認・評価し、良好事例等の各社展開を図ることで取組みを牽引**する。

※原子力発電所におけるサイバーセキュリティ対策導入自主ガイド

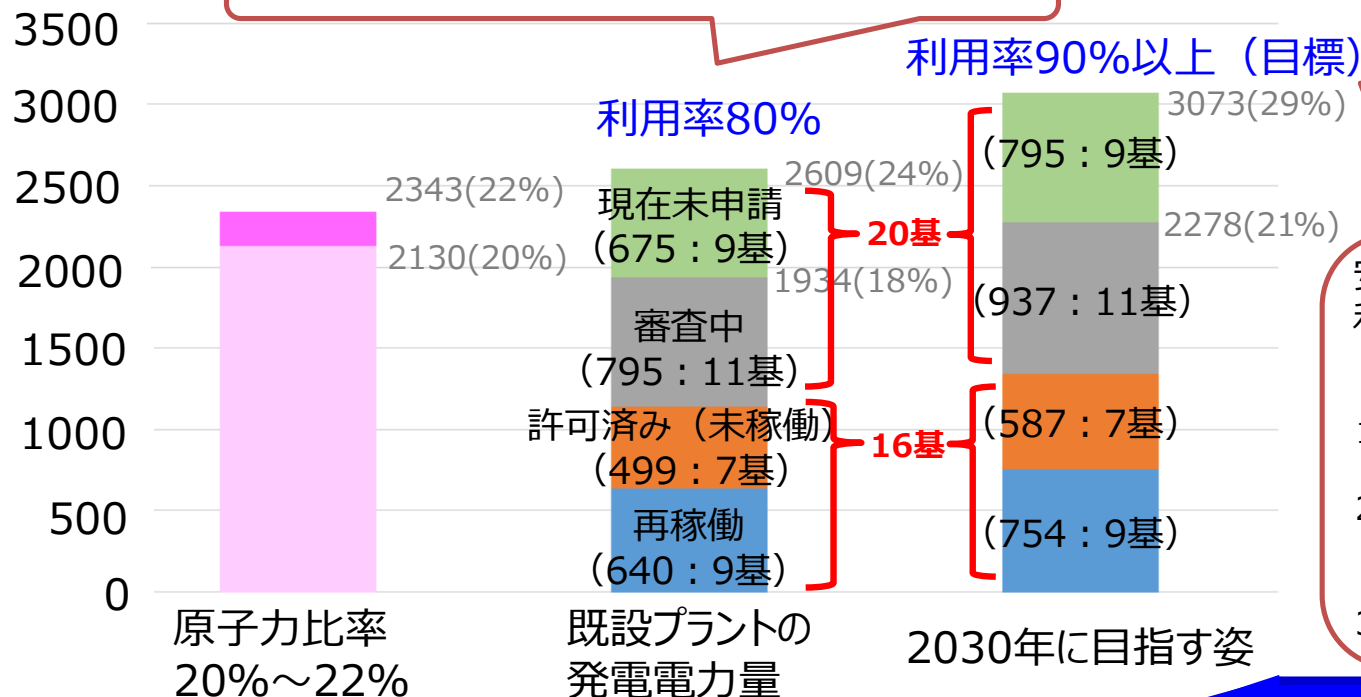
項目	実施状況
他社事例確認 および 良好事例の 各社展開等	<ul style="list-style-type: none"> • <u>各社の「情報システムセキュリティ計画」に基づく取組み状況・具体的対策内容を、相互評価するとともに、ATENAが自主ガイドに基づく改善事項、良好事例等を確認中。</u>各社は、必要に応じて現地確認を実施していく。 • 今後、良好事例等については各社に展開。 • 各社は、改善事項・良好事例について、改善策を検討・実施していく。 • ATENAでは、本活動の確認結果を考慮して、自主ガイドの強化を検討していく。

2. 2030年原子力発電比率の達成見通しについて

- ✓ 新規規制基準への適合確認（設置許可取得）は16基。BWRプラントも4基が適合確認。
- ✓ 審査中および現在未申請の20基も含め、既設炉の安全性を高めた上で早期再稼働に全力で取り組む。
- ✓ 更に、安全を大前提として、長期サイクル運転等の取組みを進め、**原子力発電比率に寄与する利用率向上**にも取り組む。
- ✓ これにより、2030年の原子力発電比率（20~22%）を達成していく。

(億kWh)

適合性審査・再稼働の取組みを進めることにより実現



安全を大前提とした
利用率向上の取組み

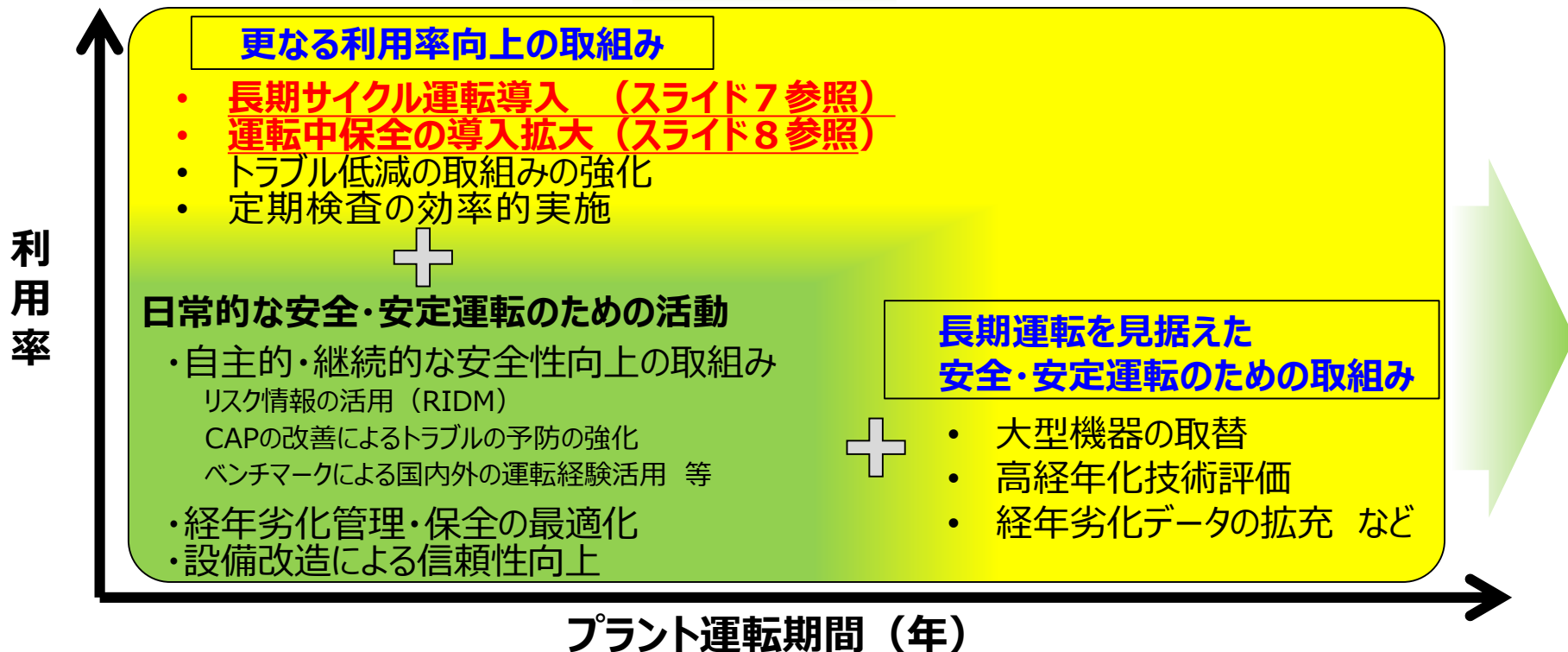
(取組み例)

1. 定格熱出力一定運転
(出力向上 +2~6%)
2. 長期サイクル運転
13ヶ月→24ヶ月 (稼働率+7.6%)
13ヶ月→18ヶ月 (稼働率+4.5%)
3. 定検期間短縮

2. 利用率向上および長期運転に向けた取組みの全体像

- ✓ 再稼働したプラントは、これまでの日常的な安全・安定運転のための活動に加えて、自主的・継続的に安全性を向上しつつ、立地地域のご理解を大前提に、長期サイクル運転導入と運転中保全の導入拡大により、更なる利用率の向上に取り組んでいく。
- ✓ また、長期運転を見据えた経年劣化データの拡充等の取組みを進めていく。

<取組みの全体像>



①長期サイクル運転

- ✓ 2009年頃に長期サイクル運転導入に向けた技術検討が行われ、導入に必要な法的手続きは既に整備されている。
 - 現状、各事業者の運転期間サイクルは、約13カ月で運転。海外では18カ月、24カ月運転の導入が進められている。
- ✓ その後の新規制基準施行も踏まえ、**長期サイクル運転導入にあたっての技術的課題の整理と体系化が課題。**
- ✓ 今後、ATENAでWGを新たに立ち上げ、安全を前提に検討を進めていく。検討がまとまり次第、技術的な意見交換をNRAに要請予定。

分類	課題の例	今後の対応
安全への影響	炉心特性・崩壊熱・燃料設計等の変化に関する影響	<ul style="list-style-type: none"> • 新規制基準に伴い新たに実施した解析（炉心損傷防止対策の有効性評価等）の条件や解析結果への影響がないか確認する。 • 新たに開発する燃料を導入した場合の影響評価
設備の信頼性	新規制基準に伴い導入した新たな設備も含め、定期検査毎（13カ月毎）に分解点検している機器の健全性評価	<ul style="list-style-type: none"> • 13か月以上連続で運転した経験がない設備の網羅的抽出と健全性評価。 • 定検毎に機能検査・漏えい検査をしている機器については、検査間隔を延長した場合においても、機器の健全性に影響を与えないか評価。

2. 利用率向上に向けた取組み

② 運転中保全 (OLM) の導入拡大

- ✓ 海外で実施されている運転中保全について、国内にも導入していきたいと考えており、長期サイクル運転の導入も見据え、保全の最適化の取組みを進める中で、NRRCに『運転中保全検討WG』を新たに設置し、安全を前提に運転中保全の導入拡大に向けた検討を開始。

① リスク管理手法などを定めた**運転中保全ガイドラインの作成**

② ガイドラインを実行するために**有効な組織体制の検討**

- ✓ 保安規定の審査基準では、LCO設定設備の機能要求期間における予防保全作業は、やむを得ない場合に限定していることから、運転中保全の実機への導入に当たっては、NRAと意見交換をさせて頂きたい。

運転中保全ガイドラインの作成

- 計画、実施、レビューの一連の運転中保全プロセスを定めた実務的なガイドラインを検討中

運転中保全の対象選別 (スクリーニング)

作業準備

- 作業計画
- スケジュール調整
- 人員、資材手配 等

リスク評価

- 決定論的評価
- 確率論的評価 等

リスク管理措置の策定、準備

運転中保全の実施

レビュー/フィードバック

リスク管理措置の準備イメージ (検討中)

- (例) 常設SA設備 (原子炉注水) の運転中保全実施時の可搬型設備等の活用
- 常設SA設備に期待しているシナリオを特定し、機能要求 (注水流量、圧力、注水開始時間など) を確認
 - 可搬型SA設備で機能要求を満足可能かを検討
 - 措置の有効性を確保するための訓練・人員配置などを検討

- ✓ 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の覚悟の下、産業界一体で、自主的・継続的に安全性を追求してまいります。
- ✓ 立地地域の理解を前提として、安全を最優先に、安全性を向上させたプラントの早期再稼働に取り組むとともに、再稼働したプラントについて、ATENAを産業界の代表として、規制当局とコミュニケーションを図りながら、利用率向上・長期運転を見据えた安全・安定運転のための取組みを進め、既設炉を最大限有効活用してまいります。
- ✓ 積極的な情報発信により、発電所運営の透明性を高め、地域のみなさまをはじめ、社会のみなさまの信頼に繋げてまいります。

2. 利用率向上および長期運転に向けた取組み

- （参考）研究開発

- ✓ 再稼働したプラントを最大限有効活用するため、設備の劣化データの拡充や、燃料の開発等の研究開発を進めていく。

- 研究開発の例

長期運転に向けた研究開発	安全・効率的な運転に向けた研究開発	リスク情報活用のためのリスク評価の高度化研究の例
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 中性子照射脆化に関するデータ拡充 ✓ 評価手法の高度化 <p>原子力発電の長期運転のため、運転による材料の中性子照射脆化について、定期的かつ適切にデータを取得・評価していく必要がある。そのため、<u>データの取得方法、評価手法を高度化していく必要があり、海外の動向なども調査しつつ、技術開発を進めていく。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 燃料の高度化 <p>国内のBWRにおいては停止期間が長期化している状況であることから、<u>現行の燃料（9×9燃料）は、20年以上前に導入したものである。</u> <u>海外で主力となっている、最新の知見を取り込んだ燃料（10×10燃料）を国内に導入することは更なる安全性の向上が見込めることから今後も計画的に導入に向けた技術開発を進めていく。</u></p>	<p><u>リスクマネジメントの強化には、PRAモデルの高度化・データ整備が必要。</u> <u>モデル高度化は、伊方3号機（PWR）、柏崎刈羽7号機（BWR）をパイロットプラントとして、国際的な先行事例に基づく指摘、提言を踏まえ実施。</u> 全事業者が一体となって各社同様の高度化に連携して取組んでいる。</p> <div data-bbox="1381 1039 1819 1302" data-label="Image"> </div> <p>伊方3号機での国際的専門家によるレビュー</p>