

# 泊発電所 安全性向上計画 (2019年度策定)

2019年8月8日  
北海道電力株式会社

## はじめに

現在、当社は再稼働に向けた新規規制基準適合性審査に時間を要しておりますが、「経営方針」の中で、原子力事故を経営リスクの筆頭に掲げ、安全最優先の考えの下、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。

経営トップを含め泊発電所の運営に係わる者全員が原子力発電所の安全性の追求には終わりが無いことを胸に刻み、重大事故発生時を想定した対応能力強化を目指した教育・訓練の実施や体制の充実・強化など、泊発電所の安全性を向上させるため、2014年より毎年、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。

2019年度の計画では、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、昨年度の度重なる不適切な事案を真摯に受け止め再発防止対策に努めてまいります。

泊発電所の再稼働に向け、原子力規制委員会による審査に真摯に対応して安全性を高めていくのはもちろんのこと、本計画を基に、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から得られた教訓・経験等を学び取り、研究組織・第三者機関および地域の皆さまやお客さまからのご意見等を反映しながら、リスク情報を収集・評価・活用し、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）」に向かって不断の努力を重ねることにより、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。

2019年8月8日  
北海道電力株式会社  
取締役社長 藤井 裕

# 安全性向上計画の構成

当社は、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、毎年公表することとしております。

泊発電所安全性向上計画は、計画編と実績・評価編にて構成しており、それぞれ以下の内容を記載しております。

## 計画編

前年度の取り組みを踏まえ、見直した中・長期的な計画（5ヶ年目処）について記載しております。

## 実績・評価編

前年度の取り組み状況を評価した上で、今年度以降における取り組みの方向性について記載しております。

# 用語・略語

用語・略語	ページ数	解説
PDCA	7,8,9,10	Plan(計画)→Do(実行)→Check(評価)→Act(改善)の4段階を繰り返して業務を運営することで継続的な改善を図る手法
マネジメントレビュー	8,26	社長自らが、原子力部門の活動に対して適切性、妥当性、有効性が維持されていることを確認する仕組み
JANSI	9,21,26 27,35	一般社団法人 原子力安全推進協会 (Japan Nuclear Safety Institute)
オーバーサイト	12,28	発電所の活動を第三者的(発電所外の)立場から確認・評価し、指導・助言を行うことにより改善につなげる取り組み
残余のリスク	15,29	安全対策により大幅に低減するが、完全になくすことはできない原子力事故のリスク
確率論的リスク評価 (PRA)	16,21,23 26,27,35	原子力施設等で発生する可能性がある事故・故障を対象として、その発生頻度と万一それらが発生した場合の影響を定量的に評価する方法
WANO	21,24,26 35	世界原子力発電事業者協会 (World Association of Nuclear Operators)
SAT (シビアアクシデント 対応チーム)	19,34	重大事故発生時の対応を専門に行う要員 緊迫した緊急事態下でも確実かつ迅速な操作・作業をするために日頃から綿密・周到な教育訓練を実施中

## 計画編

1. リスクマネジメントの強化
2. 包括的なリスクの分析・評価
3. 確率論的リスク評価(PRA)の活用
4. リスク低減のためのハード・ソフト対策
5. 教育訓練を通じた改善活動の実施
6. 関連組織の取り組みへの参画・外部評価の取り込み
7. コミュニケーション活動
8. 安全性向上計画工程表

## 実績・評価編(2018年度実績)

1. リスクマネジメントの強化
2. 包括的なリスクの分析・評価
3. 確率論的リスク評価(PRA)の活用
4. リスク低減のためのハード・ソフト対策
5. 教育訓練を通じた改善活動の実施
6. 関連組織の取り組みへの参画・外部評価の取り込み
7. コミュニケーション活動

# 計画編

# 1-① リスクマネジメントの強化 ~全社を挙げた取り組み~

・万一の原子力事故が地域の皆さまや経営に与える深刻な影響に鑑み、原子力事故を経営リスクの筆頭に掲げて、泊発電所の安全性向上に向け、全社を挙げてリスク低減に取り組んでいきます。

## 経営方針

全社大(グループ会社含む)で取り組む経営課題、経営リスクを明示

PDCA

## 各部門の計画・実施

経営方針を基に各部室・各事業所が計画を作成し、継続的に改善を図りながら取り組みを実施していく

### 経営方針の中の経営リスクの筆頭に「原子力事故リスク」を明示

- ・ 原子力事故リスクを発現させない取り組み
  - リスクマネジメントの観点から国内外の新知見情報等を分析・評価
- ・ 原子力事故が万一発生した場合の影響低減のための取り組み
  - 全社を挙げた原子力防災訓練の実施等

全社を挙げて取り組む

# 1-② リスクマネジメントの強化 ～リスクマネジメント体制の充実・強化～

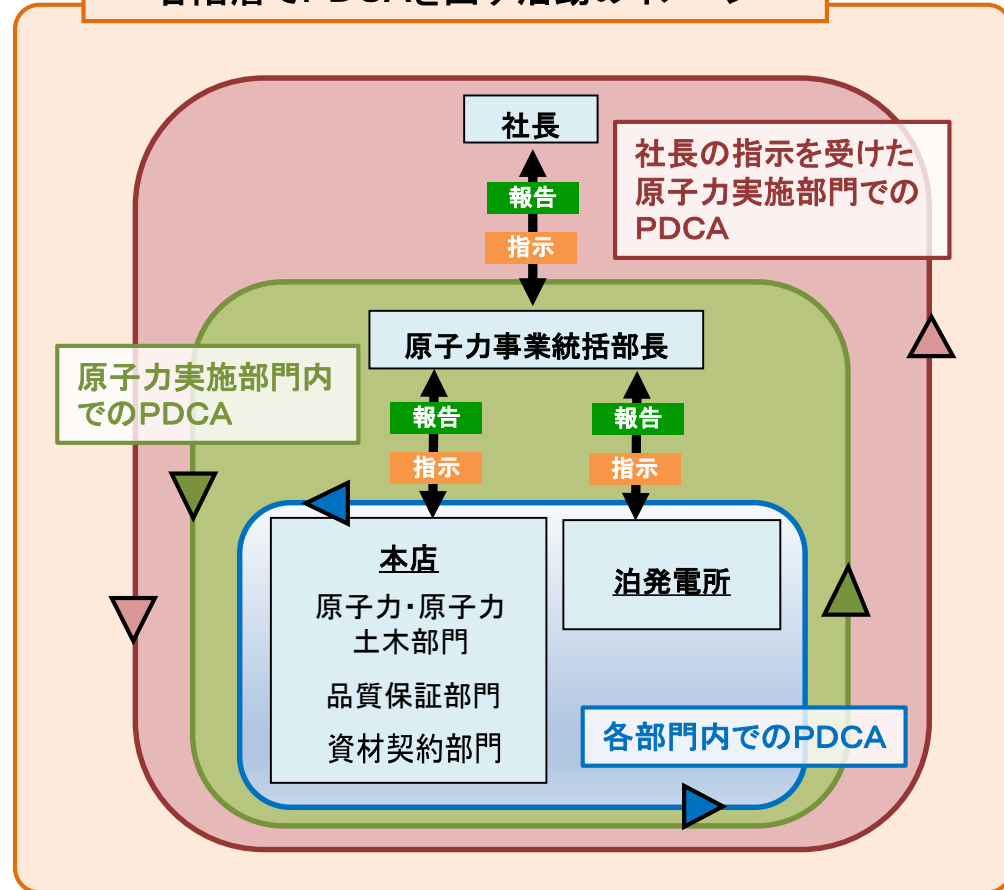
- ・原子力事業の体制強化を目的に、原子力担当役員を長とする原子力部門と土木部門が一体となった「**原子力事業統括部**」を2018年4月より設置しました。
- ・社長をトップとしたリスクマネジメント体制の下、各階層でPDCAを回し**更なる安全性向上**に取り組んでいきます。

## 原子力実施部門に対する社長からの指示事項

2019年6月10日のマネジメントレビューにおける社長からの指示事項(抜粋)

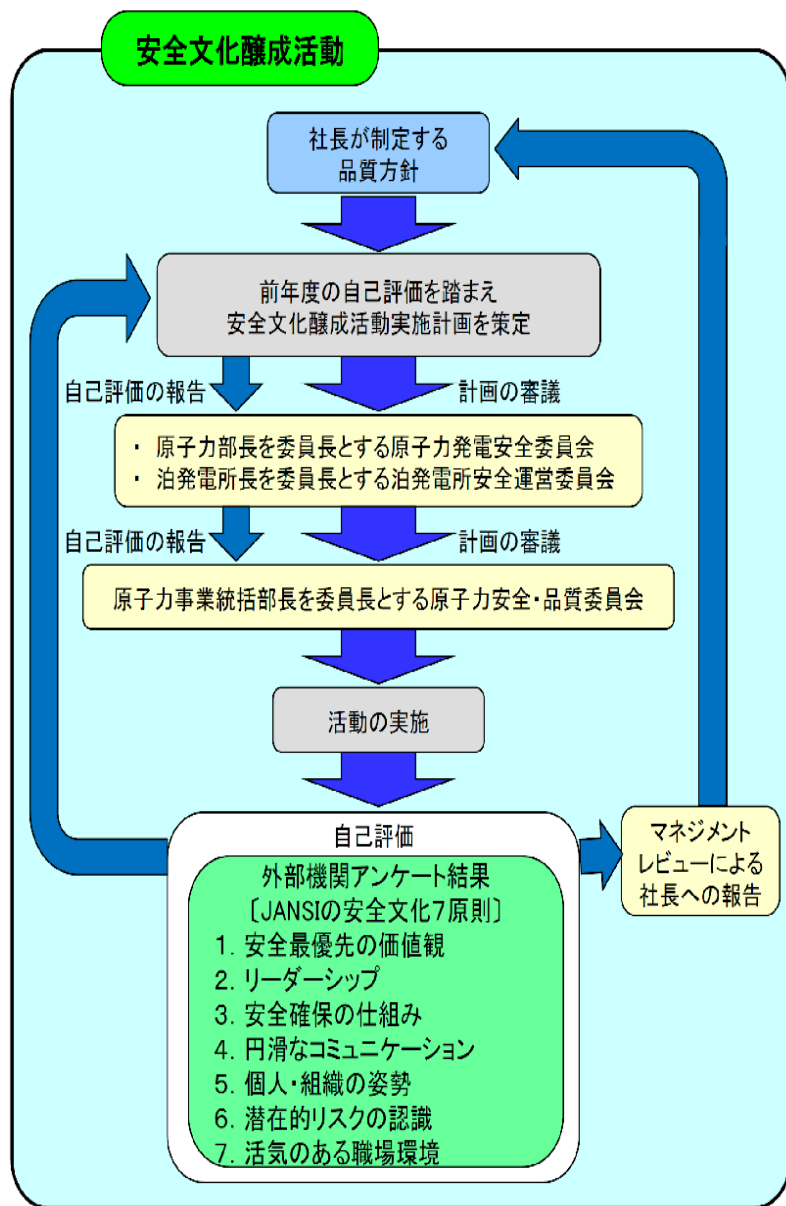
- 規制基準に満足することなく、**世界のエクセレンス(最高水準)**を目指し、**原子力リスクを一層低減**させること。
- 昨年度連続して発生した不適切な事案を真摯に受け止め、**再発防止対策を確実に実施**すること。
- あらゆる機会を活用した**教育訓練や技術継承**等により、**力量確保・維持・向上**に取り組むこと。
- 福島第一原子力発電所事故から得られた教訓を風化させることなく、**安全最優先の価値観**の下、原子力安全に関する責任は自らにあることを改めて認識すること。

## 各階層でPDCAを回す活動のイメージ



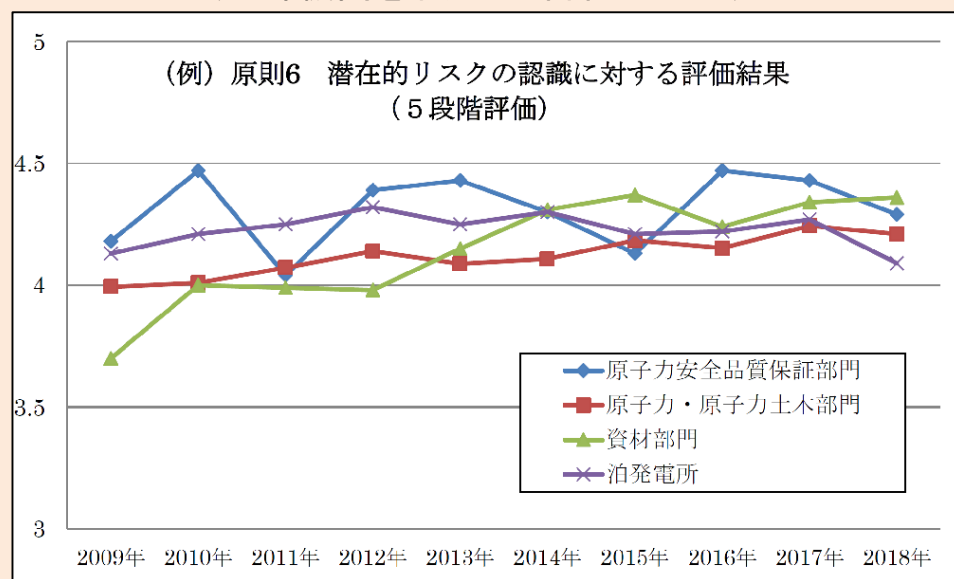


# 1-③ リスクマネジメントの強化 ～安全文化の醸成活動～



- ・ **原子力安全推進協会(JANSI)の安全文化7原則に着目した評価結果を活用しながら更なる安全文化の醸成を図るため、継続的にPDCAを回した活動を継続します。**

〔外部機関を活用した評価の一例〕



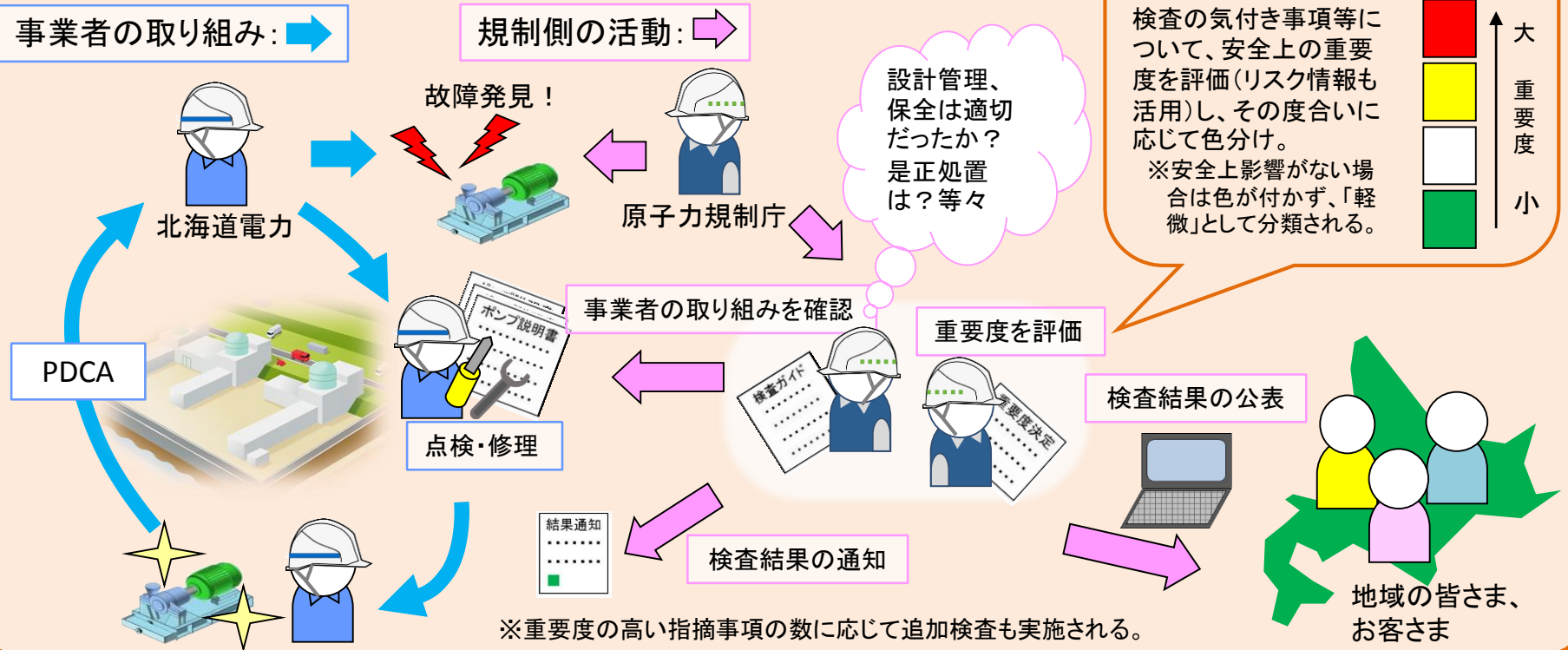
- ・ **福島第一原子力発電所の事故や自然災害の教訓を風化させない取り組み(若年層への教育等)を継続し、リスクへの意識をより一層根付かせていきます。**
- ・ **社員および協力会社社員一人ひとりの安全最優先の価値観の下、安全性向上に係る活動を積み重ねていきます。**

# 1-④ リスクマネジメントの強化 ~新たな検査制度導入に向けて~

- ・ 新たな検査制度導入により、2020年4月から原子力規制検査は以下のように変わります。
  - 事業者が安全確保の一義的責任を持ち、原子力規制庁は「原子力規制検査」にて事業者の活動全般を監視・評価します。原子力規制庁が実施してきた種々の検査は全て「原子力規制検査」に一本化されます。
  - 「原子力規制検査」に決められた時期はなく、原子力規制庁はいつでも検査ができ、必要とする情報に自由にアクセスできる仕組み(フリーアクセス)によって、事業者の全ての保安活動が監視されます。
  - 検査の重点や指摘事項の評価にはリスク情報も活用し、リスクが高まる部分や安全上重要な部分に注力されるメリハリの付いた効果的な検査となります。
- ・ 自律的な安全性向上を図る取り組みを促進し、新検査制度開始後にもしっかりと対応していきます。

## 新たな検査制度のイメージ

・ポンプの故障が発生した場合を例にとると、



# 1-⑤ リスクマネジメントの強化 ~自律的な安全性向上を目指して~

- ・ 広く情報を集め、自ら問題を発見・解決し、再発防止・未然防止を行う取り組みである「是正処置プログラム(CAP)」を構築・強化し、自律的な安全性向上を目指していきます。

## 是正処置プログラム(CAP)

- ・ 是正処置プログラムCorrective Action Program: CAPとは、発電所の社員・協力会社社員・関係者が、本来あるべき状態とは異なる状態等、問題のある状態を幅広く報告し、それらの様々な情報を基に改善点を把握し、是正を図り、問題の再発防止や未然防止を行う活動です。
- ・ 発見した問題に対してはリスク上の重要性を評価して優先順位を付け、効果的・効率的に是正していくことで、発電所の安全性を向上させます。

## 是正処置プログラム 本運用開始(2020年4月~)

### ● 取り組み中(2019年8月現在)

- ・ 入力された情報についてリスク上の重要度を考慮した分類(スクリーニング)方法・体制を検討
- ・ 問題の傾向を分析する方法を検討
- ・ 社内マニュアル化

・ 情報入力者を、2019年4月から協力会社社員、5月から本店社員にも拡大

### ● 試運用(2018年10月~)

- ・ 状態報告の様式変更、入力情報の拡大
- ・ 情報入力者を泊発電所事務系社員にも拡大

### ● 暫定運用(2018年4月~)

- ・ 業務における気付き(あるべき姿とのギャップや些細な事象)を入力
- ・ 情報入力の習慣化への取り組み
- ・ 情報入力者は泊発電所技術系社員を対象

# 1-⑥ リスクマネジメントの強化 ～世界最高水準の安全性を目指して～

- ・ 世界最高水準の安全性(エクセレンス)を活動に取り込んでいく活動を継続的に進めます。
- ・ 各分野の専門家による第3者的立場からの確認・評価(オーバーサイト)を通じた指導・助言も活用し、活動の実効性を高めていきます。

## エクセレンスを目指した活動

### 火災防護に関する活動の一例



**【改善前】**  
可燃物の持込を最小限に管理することが火災防護のエクセレンスとなる。



**【改善後】**  
発電所内で使用するカラーコーン等を可燃性素材から難燃性素材に替えるなどの改善を図っています。



エクセレンスを目指す様々な分野に対するガイドラインや良好事例を泊発電所の活動に取り込みエクセレンスを目指していきます。

- ・昨年度連続して発生した不適切な事案の反省や自然災害・異常気象の教訓を踏まえ、一層の安全性向上に向けて、更なる取り組みや改善を実施していきます。
- ・安全・リスクに対する意識をより向上させるために、安全文化の醸成活動を継続していきます。
- ・是正処置プログラム(CAP)を活用し、問題を広く発見し、共有(担当一上長、協力会社一当社、等)するなど、安全性向上につなげる意識、仕組みを作ります。

## 2018年6月12日 放射線管理区域入域時の警報付ポケット線量計(APD)の不携帯

### 【対策】

- ・放射線管理区域境界扉等に、線量計着用等の遵守事項を掲示する。
- ・管理区域入域前に線量計を確実に着用する手順を整備する。
- ・再発防止に向けた関係者への教育を徹底する。

詳細は、QRコード、URLよりご覧になれます



[https://www.hepco.co.jp/info/info/02018/1232471\\_1762.html](https://www.hepco.co.jp/info/info/02018/1232471_1762.html)

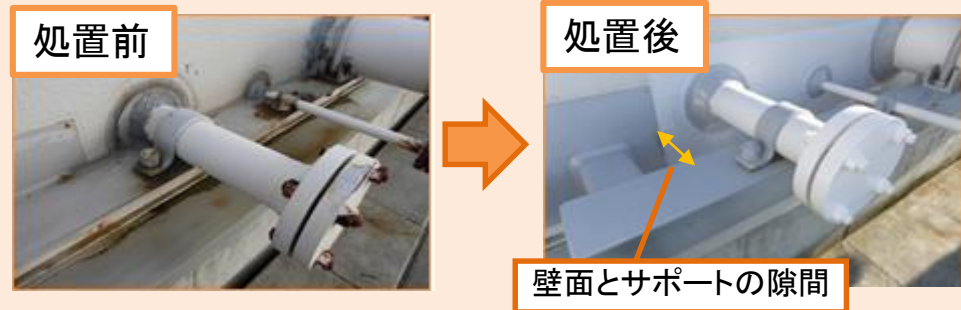
## 2018年7月5日 3号機原子炉補助建屋(非管理区域)における雨水浸入

(関連自然災害・異常気象: 2018年7月豪雨)

### 【対策】

- ・雨水が浸入した配管貫通部に対して雨水が浸入しないようコーキングを再施工した。
- ・当該部のサポートについてはサポートと配管貫通部の隙間を設け、サポート上に雨水が溜まらないように壁面とサポートの間に隙間を設けた。

[https://www.hepco.co.jp/info/info/2018/1226521\\_1762.html](https://www.hepco.co.jp/info/info/2018/1226521_1762.html)



## 2018年11月9日 3号機非常用ディーゼル発電機B号機 制御盤内リレー端子接続不良

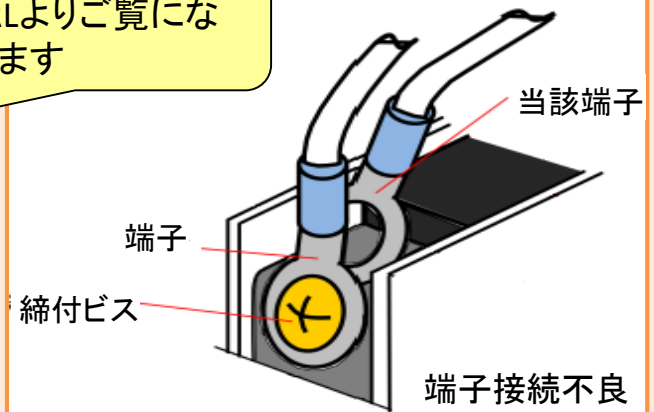
### 【対策(取り組み状況)】

- ・原子力規制委員会より保安規定違反と判断された。
- ・専門チームを設置し、外部の専門家の意見を伺いながら根本原因分析を実施中。
- ・端子接続不良を検出できなかった調達管理上の問題に加え、調達管理の背景にある組織的要因の洗い出しと分析の深掘りを進め、再発防止対策を検討中。
- ・再発防止対策が確定次第、適切な対策を実施する。



[https://www.hepco.co.jp/info/2019/1242471\\_1803.html](https://www.hepco.co.jp/info/2019/1242471_1803.html)

詳細は、QRコード、URLよりご覧になれます



## 2019年1月28日 緊急時対策支援システム(ERSS)へのデータ伝送復旧遅れ

### 【対策】

- ・ERSSへの伝送停止・再開の確認漏れを防止するためのチェックシートを作成する。
- ・ERSSへの伝送状態を管理するための作業管理票を作成し、伝送装置に伝送状態を識別表示する札を貼付ける。
- ・執務室に日々のERSS点検作業予定や伝送状態を示した掲示板を設置する。
- ・関係者への教育を実施する。



[https://www.hepco.co.jp/info/info2019/1238671\\_1814.html](https://www.hepco.co.jp/info/info2019/1238671_1814.html)

## 2019年2月9日 1、2号機消火設備の凍結による一部損傷

(関連自然災害・異常気象:記録的寒波)

### 【対策】

- ・関連するマニュアルに所属長一担当一委託先の情報共有ルールを記載し明確化を図る。
- ・外気温や室温の確認だけでなく、凍結リスクを考慮してパトロールするよう当社運転員へ教育する。
- ・関係者へ凍結リスクを考慮した室温管理などの凍結防止に関わる教育を実施する。

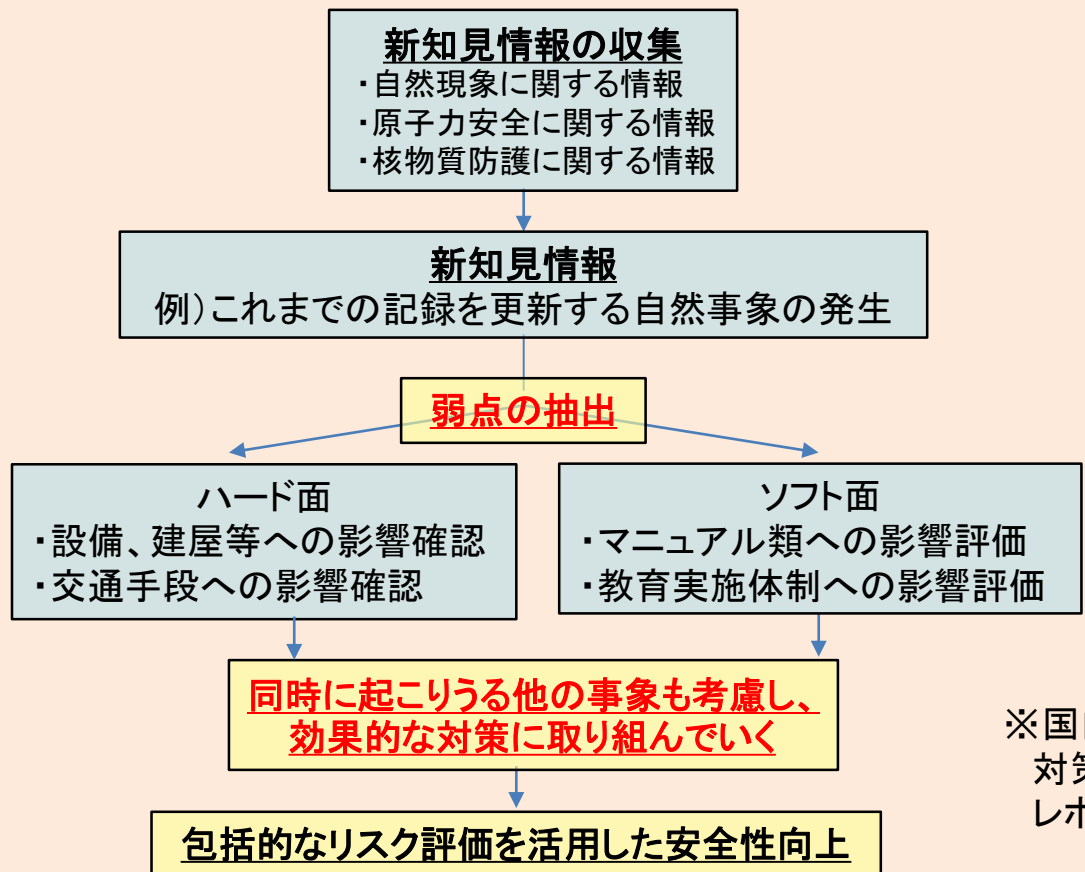


[https://www.hepco.co.jp/info/info2019/1239121\\_1814.html](https://www.hepco.co.jp/info/info2019/1239121_1814.html)

## 2. 包括的なリスクの分析・評価

- ・ 包括的なリスク評価を活用した取り組みにおいて、原子力安全に関する国内外の新知見情報※の収集・分析・評価に努めます。
- ・ 自然現象には、いまだ解明されていない未知の分野があることを肝に銘じて、原子炉施設の設計条件・運用条件の裕度を継続的に確認していきます。

### 包括的なリスク評価を活用した取り組み



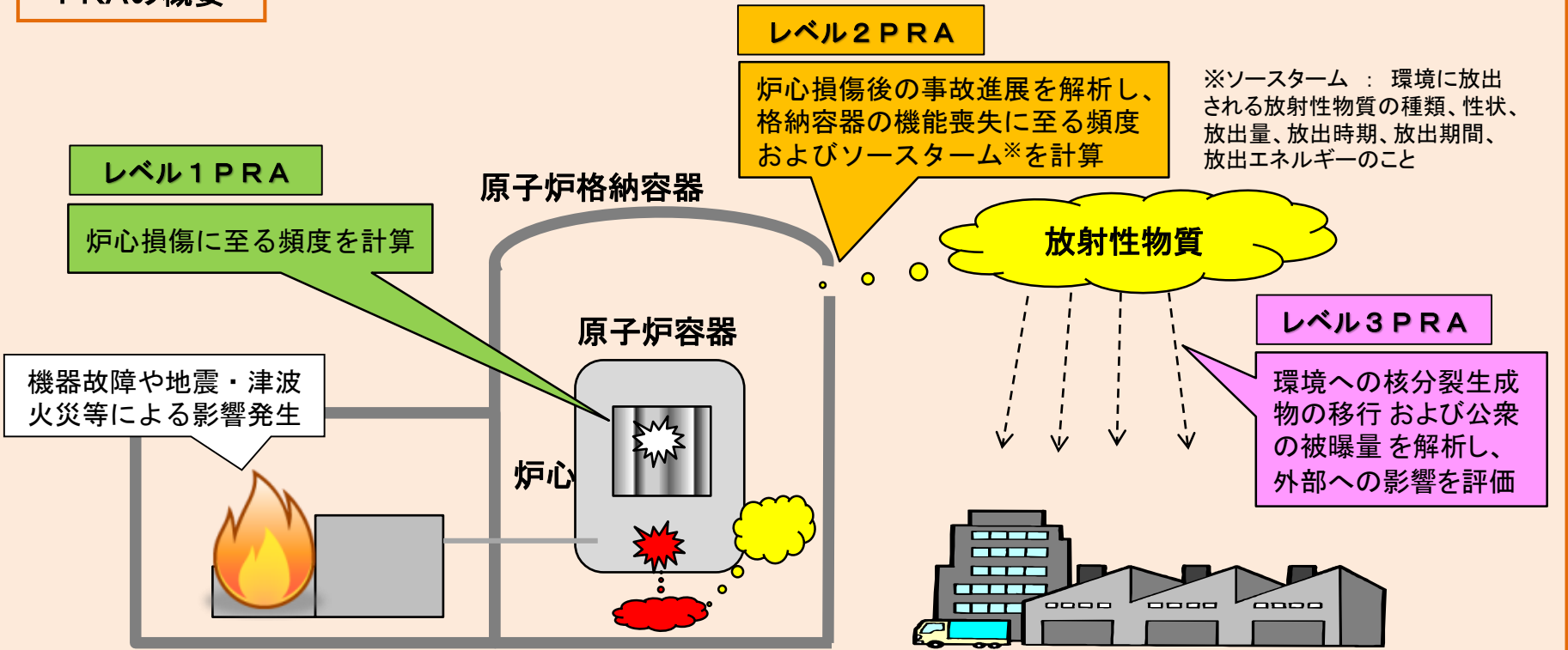
- ・ 新知見情報を反映したリスク評価を行い、必要に応じてリスク低減対策に取り組みます。
- ・ 自然現象等の発生頻度や影響度を考慮してリスクを評価します。
- ・ 発生頻度と影響度を定量的に評価し、設備等の弱点を抽出します。
- ・ 以上の情報を基に、安全性向上対策を検討した上で残余のリスクを明確化し、リスク低減対策について検討・実施します。

※国内外のトラブル情報、国内外の安全性向上対策情報、自然現象に関する観測データ・研究レポート、新技術に関する情報など

### 3. 確率論的リスク評価(PRA)の活用

- ・ 発電所の弱点を定量的に把握し、安全性を向上させるための有力なツールであるPRAの活用に向けた取り組みを継続していきます。
- ・ 内部事象や地震・津波PRAの開発および高度化について検討し、PRA手法の確立や必要なデータの収集に取り組んでいます。
- ・ プラントの弱点を抽出し、更なる安全性向上に資する対策を立案し、PRAを自ら実施するために必要な要員を計画的に養成していきます。

#### PRAの概要





## 4. リスク低減のためのハード・ソフト対策（1）

泊発電所の更なる安全性向上に向け、以下について取り組んでいきます。

- ・自然事象に対する継続的な取り組み
- ・泊発電所の再稼働に向けた安全性向上への取り組み(次ページ)

### 自然事象に対する継続的な取り組み

自然現象に関する新知見情報の収集、泊発電所に影響のある情報を確認していきます。

#### 火山活動

火山活動に関するモニタリングを継続的に実施。また、地震波速度構造等の地球物理学的な検討も実施しています。



#### 地震

北海道胆振東部地震の教訓から、社内外の検証委員会等の報告を踏まえ、泊発電所の更なる安全性向上に取り組めます。また、新知見情報の収集・評価についても、継続的に進めていきます。

#### 【活動の一例】

泊発電所に設置している地震計により、地震観測を実施しています。



地震観測装置(深部地震計)

# 4. リスク低減のためのハード・ソフト対策（2）

## ■ 泊発電所の再稼働に向けた安全性向上への取り組み ■

新規規制基準適合性審査において「発電所敷地内断層の活動性評価」をはじめとする課題への対応を進め、設備（ハード）および運用・マニュアル等のソフト対策に繋げていきます。

### 発電所敷地内断層の活動性評価

詳細は、QRコード、URLよりご覧になれます

[http://www.hepco.co.jp/energy/atomic/info/pdf/examination\\_explain\\_201905.pdf](http://www.hepco.co.jp/energy/atomic/info/pdf/examination_explain_201905.pdf)



**【課題】**  
発電所敷地内断層の活動性評価について、F-1断層は、将来活動する可能性のある断層等（活断層）ではないことを説明する。

**【規制委員会コメント】**  
現有の調査データ(図a)は、図bのように、断層の変位が地層Aの底面まで及んでいないことから、地層Aは上載地層には使用できない。  
⇒F-1断層開削調査箇所における現有の調査データでは、F-1断層の活動性を否定できない。

**【今後の対応】**  
・F-1断層開削調査箇所は、発電所の造成に伴う改変により既に消失していることから、近傍の原地形が残存している箇所において、新たに追加の調査を実施する。  
・今後、できるだけ早く検討結果をまとめ、F-1断層は活断層ではないことについて、審査会などで説明していく。

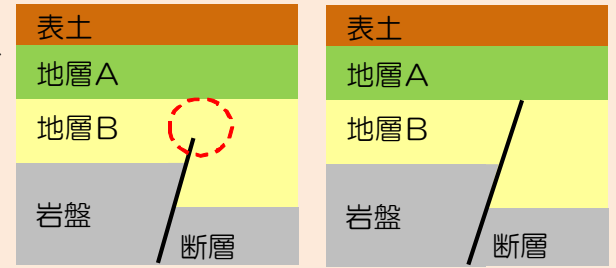
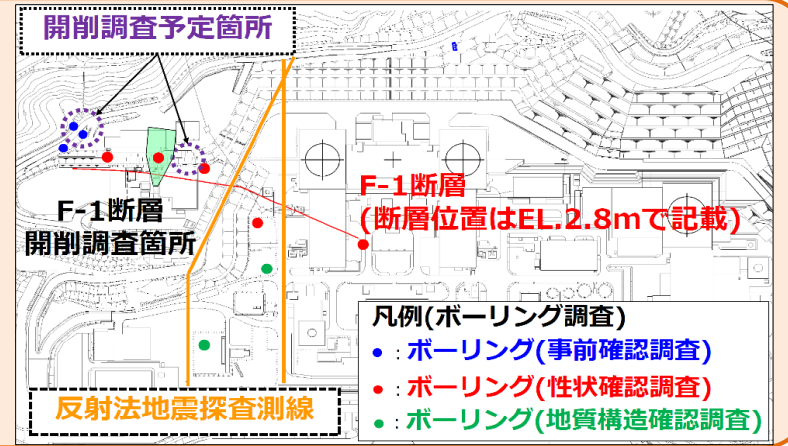


図 a F-1断層開削調査箇所のイメージ(現有の調査データ) 図 b 地層Aが上載地層に使用できるイメージ

### F-1断層に関する追加調査の実施

- 《活動性評価調査》  
上載地層法により断層の活動性を評価するため、F-1断層分布範囲付近の原地形が比較的残存している箇所において開削調査を実施。
- 《性状確認調査》  
断層の性状（走向傾斜や破碎幅など）を確認するため、ボーリング調査を実施。
- 《地質構造確認調査》  
断層を含む浅部の地質構造を確認するため、反射法地震探査およびボーリング調査を実施。

⇒追加調査により得られたデータに基づいて詳細な検討を実施していきます。



# 5. 教育訓練を通じた改善活動の実施(1)

・ 緊急時における対応能力の向上を図るため、対応手順および設備運用等の改善を図るとともに、より実践的な教育・訓練の実施に継続して取り組んでいきます。

## 新規制基準に基づく教育・訓練の実施

### [新規制基準]

新設	テロ対策	意図的な航空機衝突への対応
	重大事故対策	放射性物質の拡散抑制対策
格納容器破損防止対策		
炉心損傷防止対策 (複数の機器の故障を想定)		
強化または新設	設計基準	内部溢水に対する考慮(新設)
		自然事象に対する考慮 (火山・竜巻・森林火災を新設)
		火災に対する考慮
		電源の信頼性
		その他の設備の性能
		耐震・耐津波性能

従来の  
規制基準

### [新規制基準に基づいた重大事故に係る訓練]

- ①個別手順訓練(SAT、放射線管理要員他)
  - ②事故シーケンス訓練(SAT、放射線管理要員他)
  - ③指揮命令訓練(初動対応指揮者)
  - ④知識教育(社員、協力会社社員)
- 総合的な訓練

①②SATの訓練



①②放射線管理要員の訓練



③指揮命令訓練



④知識教育



## 5. 教育訓練を通じた改善活動の実施(2)

- ・ 泊発電所の長期停止中においても、あらゆる機会を活用した教育訓練や技術継承等により、社員の力量維持・向上を継続的に図っていきます。

運転員の事故時対応訓練の充実を図るため、炉心溶融モデルを取り込んだシミュレータ訓練の実施に向け準備を進め、運転員の更なる力量向上に取り組んでいきます。



シミュレータ訓練の実施(運転員)

炉心溶融モデルの取り込み  
重大事故のプラント状態を模擬したシミュレータ訓練を実施することにより、これまで以上に実践的な訓練が可能となる。

若年層を中心とした各種研修を継続的に実施します。

- 火力発電所における研修
- 運転中原子力発電所における研修
- 関連メーカーへの出向



火力発電所における研修  
大型ポンプの聴音(保修員[機械])



火力発電所における研修  
装置起動確認(運転員)

若年層を中心とした技術と知見を伝承するための活動を継続的に実施し、長期停止中における力量・モチベーションの維持・向上に継続的に取り組んでいます。

## 6. 関連組織の取り組みへの参画・外部評価の取り込み

・原子力に関連する国内外組織の取り組みに参画し、原子力安全に係る知見を積極的に取り入れていきます。

### 原子力リスク研究センター (NRR C)

PRA、リスク情報を活用した意思決定、リスクコミュニケーションの最新手法を開発し用いることで、原子力事業者および原子力産業界を支援し、原子力施設の安全性を向上させるための組織。

### JANSI、WANO

原子力発電所の安全性向上を支援するための組織。専門家による発電所の評価と提言・支援を積極的に取り入れていきます。

### 原子力エネルギー協議会 (A T E N A)

原子力産業界の知見等を効果的に活用しながら、自主的に効果ある安全対策を決定し、原子力事業者の現場への導入を促すことにより、原子力発電所の安全性を更に高い水準に引き上げることを目的とする民間任意団体。

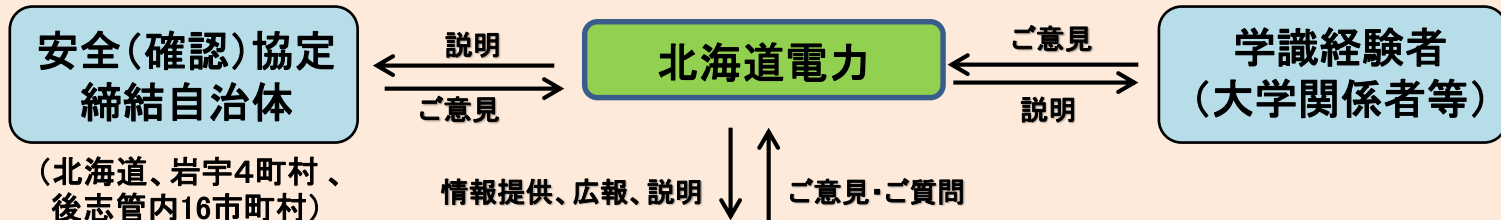
### 他電力、プラントメーカー等

他電力や海外の事業者とのベンチマーキングや情報交換により、安全性向上につながる知見を収集し、取り込んでいきます。



## 7. コミュニケーション活動 ～地域の皆さまとの対話活動～

- ・ 安全性向上計画を含めた当社の取り組みについて、さまざまな機会を捉えて広くご意見を伺い、いただいたご意見を取り込んでいくことで客観性を確保していきます。
- ・ 活動の中で得られたご意見は、安全性向上計画の策定の際に参考とさせていただきます。
- ・ 地域の皆さまに「泊発電所の安全対策」や「放射線」等について正しく説明できるよう、社員教育を継続して実施します。



### 道民の皆さま

- ・ オピニオン等訪問
- ・ 広報紙
- ・ 泊発電所見学会
- ・ ホームページ

### 後志管内20市町村の皆さま

- ・ 説明会・懇談会 (各種団体等)
- ・ ほくてんエネルギーキャラバン※



ほくてんエネルギーキャラバン開催状況

※ほくてんエネルギーキャラバン

コミュニケーション活動のひとつとして、泊発電所の安全対策等のほか、エネルギーミックスの必要性や再生可能エネルギーの導入状況等、エネルギーに関する様々な情報をお知らせするイベントを開催しています。

## 8. 安全性向上計画工程表（1）

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
<b>安全文化の醸成活動</b>					
「安全最優先の価値観の共有」および「リスクへの意識を一層根付かせる」ための活動	外部評価や良好事例を取り入れ、継続的に実施				
<b>リスクマネジメントの強化</b>					
リスクマネジメント強化の実施	継続的な改善の検討・実施				
新検査制度導入に向けた対応	試運用	本格運用開始 → 継続的な改善			
世界最高水準の安全性（エクセレンス）を取り込んでいく活動	泊発電所におけるエクセレンスの取り込みに向けた目標設定・継続的な改善				
	本店におけるエクセレンスの取り込みに向けた目標設定・継続的な改善				
<b>包括的なリスクの分析・評価</b>					
外部・内部リスク、新知見情報の収集分析	リスク影響の監視および対応の検討および新知見情報の収集、分析、評価				
<b>PRA</b>					
泊発電所個別評価に向けた対応	リスクモニタ整備・活用・改善				
	PRAモデルの高度化（レベル1, 1.5）			地震、津波（レベル1, 1.5, 2）	
	※PRAのレベルについては、16ページ「PRAの概要」を参照				
	火災、内部溢水（レベル1）				
	泊固有機器故障率等データの継続的な収集・整理および評価の実施				
PRA自主実施体制に向けた対応	体制・役割検討				
	PRA技術導入研修の受講（年2名程度）、技術支援教育等の継続実施				

## 8. 安全性向上計画工程表（2）

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
リスク低減のためのハード・ソフト対策					
安全性向上を目指したハード・ソフト対策	安全性向上を目指した設備対応				
	自然事象に対する新知見情報の収集・評価・反映				
教育訓練を通じた改善活動の実施					
教育訓練を通じた手順書、設備運用、教育訓練カリキュラムの改善	▼原子力防災訓練	▼原子力防災訓練	▼原子力防災訓練	▼原子力防災訓練	▼原子力防災訓練
	教育訓練の継続的な実施・改善				
関連組織の取り組みへの参画					
関連組織への取り組みへ参画 原子力安全に係わる成果の取り込み	原子力安全に係わる研究組織への参画				
	原子力産業界の知見等を活用した効果的な安全対策の実行				
	▼WANOピアレビュー				
	外部評価・提言等の積極的な取り入れ				
コミュニケーション活動					
地域の皆さまとの対話活動	様々な機会を捉えた対話活動の実施				



# 実績・評価編 (参考)

# 1. 2018年度実績 [1. リスクマネジメントの強化 (1)]

## 1-①全社を挙げた取り組み

「原子力事故リスク」を経営リスクの筆頭に明示し、安全性向上計画を継続的に実施・改善することにより「原子力事故リスク」を発現させない取り組みおよび万一発生した場合には**全社を挙げた支援体制**を構築することとし取り組みを行いました。

## 1-②包括的な安全性向上計画の検討・立案・実施

- ・泊発電所の安全に係るリスクを分析・検討し、必要な対策について経営層の判断の下に意思決定していくため、重要な意思決定には**経営層が確実に関与**するように運用しました。

〔運用例〕

- WANO SOER2013-1「運転員の基本行動における弱点」に対する回答(2018年12月)
- JANSI提言「安全性向上策に関わる提言」に対する回答(2019年3月)
- 安全性向上の活動に関する2018年度上期実績および年度実績の報告
- 安全性向上に係る2018年度の活動実績、課題および改善の方向性をマネジメントレビューにおいて報告(2019年6月)

## 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・ 原子力事故リスクに対する**全社を挙げた取り組み**を継続します。[P7 1-①参照]
- ・ 社長をトップとしたリスクマネジメント体制の下、リスクの把握と必要な対応策の実施を継続し、マネジメントレビューにおける社長の指示事項を踏まえ、**リスクマネジメントの一層の強化**を図ります。[P8 1-②参照]

# 1. 2018年度実績 [1. リスクマネジメントの強化 (2)]

## 1-③安全文化の醸成活動

- ・外部機関による評価も活用し、安全文化の醸成活動を実施しました。
- ・福島第一原子力発電所の事故や自然災害の経験を風化させない取り組み(若年層への教育等)を継続し、より一層のリスクへの意識を根付かせる活動を実施しました。
- ・安全文化の醸成に向け、経営トップが陣頭指揮をとり、発電所員および協力会社社員が安全最優先の価値観の共有に向けた活動を実施しました。



自然災害に係るリスクの教育資料  
(北海道胆振東部地震特集)



社長による泊発電所での訓示  
所員との意見交換(2019.7.23)



社長と泊発電所協力会社所長との  
意見交換(2019.7.24)

## 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・JANSI安全文化7原則に着目した外部評価を継続し、更なる安全文化の醸成に取り組みます。
- ・過去の教訓を風化させない活動を通じ、より一層のリスクへの意識を根付かせる活動を実施します。
- ・安全最優先の価値観の下、原子力安全に関する責任は自らにあることを強く認識した取り組みを継続します。

[P9 1-③参照]

# 1. 2018年度実績 [1. リスクマネジメントの強化 (3)]

## 1-③リスクマネジメント体制の充実・強化

- ・泊発電所の安全性を高めていくための発電所外の第三者的立場からのオーバーサイト(指導・助言)活動を実施しました。
- ・オーバーサイトの活動においてこれまでに抽出された課題について改善に向けた活動を実施しました。
- ・自律的な安全性向上を図る仕組みの構築に向けた準備・試運用を進めました。

### 【オーバーサイトによる課題抽出状況】

ラインオーバーサイト (本店管理者)	運転	14件
	保守	
	放射線・廃棄物	
	防災安全	
	人材育成	
	運営管理	
	核物質防護	
社内独立オーバーサイト (原子炉保安統括※)		3件

※発電所の安全性向上に係る指導・助言に関する業務を行う職位

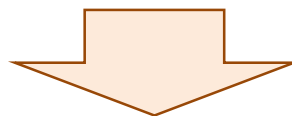
### 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・オーバーサイト(指導・助言)の仕組みや自律的な安全性向上を図る仕組みの構築・強化を進め、泊発電所の様々な分野の改善につなげていきます。

[P10、11、12 1-④⑤⑥参照]

### 2. 包括的なリスクの分析・評価

- ・ 自然現象、火災および溢水等に関する新知見情報を収集し、評価・反映することにより残余のリスク低減に取り組んでいます。
- ・ 地震・津波等の外部事象の評価方法について継続的に整理・検討を進めています。
- ・ 火山活動に関するモニタリングの実施および地震・津波・火山活動に関する新たな知見について主要な学会情報を確認し、泊発電所に影響のある情報がないことを確認しています。
- ・ 地震動評価の信頼性向上のため、深部地震計による地震観測を実施しています。



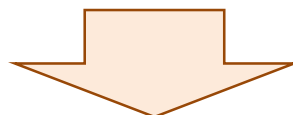
### 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・ 自然現象、火災および溢水等に関する**新知見情報の収集・評価・反映**を継続し、**残余のリスクを低減**させます。
- ・ 地震・津波等の外部事象の評価方法について引き続き整理し、リスクの観点から必要な検討を進めます。
- ・ 新知見情報等の収集・評価等の運用実績等を踏まえ、継続的に評価・反映手法の改善を図ります。

[P15 2. 参照]

### 3-①PRA手法の検討・活用

- ・重大事故等対策を考慮したPRAの実施に向けた取り組みとして、NRRCのリスク評価に関する会議体に参画し、PRAの評価手法の高度化等について検討しました。
- ・定期検査の工程を用いたリスク評価を行い、作業関係者にリスク情報を周知するための準備を進めました。
- ・泊発電所で使用している機器の故障率を評価することにより、PRAに使用する泊発電所固有PRAパラメータの整備を進めました。



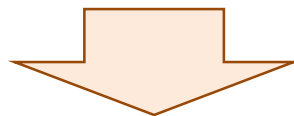
### 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・NRRCの会議体に継続して参画することを通して、重大事故等対策を考慮したPRAの実施に向けた評価手法の確立・高度化を継続して検討します。
- ・定期検査工程等の検討に停止時PRAの知見を活用するための準備・検討を継続して進めます。
- ・泊発電所固有PRAパラメータの整備を継続して進めます。

[P16 3. 参照]

3-②PRA自主実施に向けた取り組み

- ・PRAの自主実施体制構築に向けて、専門家を養成するための教育を受講しました。
  - PRA専門家教育(NRRC-米国電力中央研究所主催セミナー)へ参加(2名)
  - PRA技術支援教育(メーカー主催)へ参加(11名)
- ・停止時レベル1PRAモデルを作成し、PRAの習熟に向けた活動を実施しました。
- ・PRAの活用について先行する海外電力会社との技術交流・情報交換を行いました。



【2019年度計画での対応の方向性】

- ・PRA専門家教育、技術支援教育等の計画的な受講により、継続して要員の養成・力量向上を図ります。
- ・PRA実施ツールを用いて、重大事故等対策の効果を社員自らが評価できるようにするための教育を継続して行い、PRAの自主実施体制の構築を目指します。

[P16 3. 参照]

#### 4. 深部地震計による地震観測

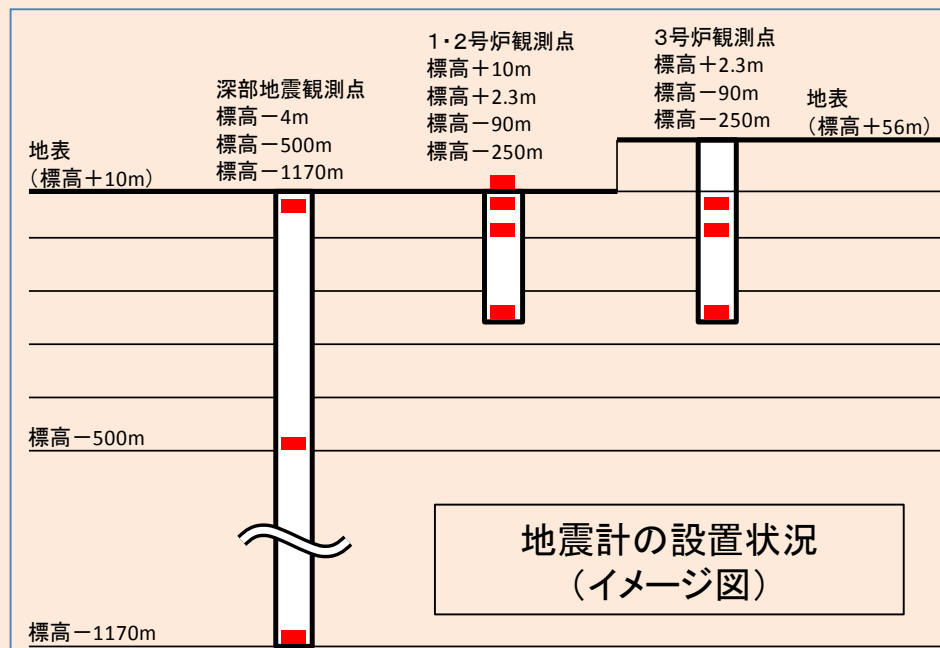
- ・地震動評価の信頼性向上のため、深部地震計を設置しました。
- ・地震動評価における敷地地盤の振動特性を把握するため、敷地地盤に地震計を複数設置し地震観測しています。



深部地震計設置状況  
標高-4m、標高-500m、  
標高-1170mに深部地  
震計を設置しました。



深部地震計



#### 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・泊発電所のリスク低減に向けたハード・ソフト対策を継続して進めます。  
〔P17、18 4. 参照〕



5. 教育訓練を通じた改善活動①

- ・2018年度は、以下を主眼とした**原子力防災訓練**を実施しました。また、北海道原子力防災訓練にも事業者として参加しました。
  - 2018年11月 平日、昼間における泊発電所1、2、3号機同時発災を想定して実施。
  - 2019年3月 厳冬期、休日、夜間における泊発電所1、2、3号機同時発災を想定して実施。
- ・重大事故等に係る泊発電所災害対策要員に対し、継続的に要員の役割に応じた訓練(要素訓練)を実施しており、2018年度は、**社員に対して約940回、協力会社社員に対して約210回の要素訓練を実施**しました。
- ・泊発電所の長期停止を考慮した**発電所員の力量維持・向上を図る取り組み**を実施しました。



原子力防災訓練 (本店即応センター)  
(2018年11月)



原子力防災訓練 (泊発電所緊急時対策所)  
(2018年11月)



北海道原子力防災訓練  
(後方支援活動における実働訓練)  
(2019年2月)

### 5. 教育訓練を通じた改善活動②

- ・ 重大事故等の対応を専門に行うSATを中心とした各種訓練を計画的に実施し、重大事故発生時における対応能力の向上を図りました。
- ・ SATの訓練は、原子力事故が万一発生した場合を想定し、日中、夜間、冬季など様々な状況を想定した実践的な訓練を実施しています。



可搬型大型送水ポンプ車による注水訓練  
(法面でのホース敷設)



可搬型大型送水ポンプ車を用いた夜間訓練



可搬型代替電源車による給電訓練

### 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・ 重大事故等発生時の対応能力のより一層の向上を図るための教育・訓練を進めます。
- ・ 訓練により得られた良好事例や改善事項等を反映し、対応能力の向上を図っていきます。
- ・ 発電所員の力量維持・向上に向けた取り組みを継続します。[P19、20 5. 参照]

### 6. 関連組織の取り組みへの参画・外部評価の取り組み状況

- ・ WANO、JANSIからの提言に対する自己評価を行い、適切に対応を進めました。
  - WANO SOER2013-1「運転員の基本行動における弱点」に対する回答(2018年12月)
  - JANSI提言「安全性向上策に関わる提言」に対する回答(2019年3月)
- ・ WANO主催のセミナーや訓練カリキュラム等に積極的に参加し、海外の原子力発電事業者との情報交換や要員の力量向上に努めました。
- ・ 代表プラントにおける重大事故等対策を考慮したPRA手法の検討に関するNRRCの共同研究に参画しました。



### 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・ WANO、JANSIから発出される評価・提言を積極的に取り入れ、更なる安全性向上を目指します。
- ・ 会議、セミナーや研修等に積極的に参加するとともに、**国内外の原子力発電事業者との情報交換等、要員の力量向上を目指した取り組みを継続します。**
- ・ NRRCが行う研究に継続して参画し、成果を積極的に取り入れます。

[P21 6. 参照]

### 7. 地域の皆さまとの対話活動

- ・当社プレス資料を用いた自治体関係者、学識経験者への訪問活動やほくてんエネルギーキャラバンを通じてより多くの皆さまにご説明・情報提供し、ご意見を伺いました。
- ・安全性向上計画の「表現方法」に対するご意見や「資料作成方法」へのアドバイスを、資料を作成する際の参考とさせていただきます。
- ・地域の皆さまに「泊発電所の安全対策」や「放射線」等について正しくご説明できるよう、社内情報システムを活用し、約5,000人を対象に社員教育を実施しました。



ほくてんエネルギーキャラバンの開催状況

#### 学習内容

##### 第1章 放射線について

- Q 1-1. 放射性物質・放射能・放射線の違いとは？
- Q 1-2. 放射線は身の回りにあるの？
- Q 1-3. 地域によって受ける放射線の量は異なるの？
- Q 1-4. 食物からの放射線とは？
- Q 1-5. 放射線物質を含む食物を食べても大丈夫なの？
- Q 1-6. 放射線の人体への影響は？

##### 第2章 泊発電所の再稼働の必要性について

- Q 2-1. そもそも原子力はなぜ必要なの？【エネルギーミックス】
- Q 2-2. そもそも原子力はなぜ必要なの？【燃料の安定供給（Energy Security）】
- Q 2-3. そもそも原子力はなぜ必要なの？【経済効率性（Economic Efficiency）】
- Q 2-4. そもそも原子力はなぜ必要なの？【環境適合（Environment）】
- Q 2-5. 太陽光や風力を使えば原子力はいらぬのでは？
- Q 2-6. なぜ泊発電所の再稼働は必要なの？

##### 第3章 泊発電所の安全対策について

- Q 3-1. 泊発電所の安全対策のポイントは何？
- Q 3-2. 泊発電所は地震に耐えられるの？
- Q 3-3. 津波が来ても大丈夫ですか？
- Q 3-4. 福島第一原子力発電所のような炉心が損傷する事故は起きないの？【水源・ポンプ】
- Q 3-5. 福島第一原子力発電所のような炉心が損傷する事故は起きないの？【電源】

社内情報システムを活用した教育

### 【2019年度計画での対応の方向性】

- ・取りまとめた安全性向上計画を、さまざまな機会を捉えて**広くご説明し、情報提供**に努めます。
- ・これらの活動の中で得られたご意見を安全性向上計画の策定の参考とします。
- ・放射線・原子力等に関する教育を継続して実施します。

[P22 7. 参照]