

# 更なる安全性向上を目指した 取り組みについて



平成29年7月12日  
北海道電力株式会社

## ～ 目 次 ～

1. 更なる安全性向上に向けて

2. 再稼働に向けた安全確保

3. 地域とのコミュニケーション

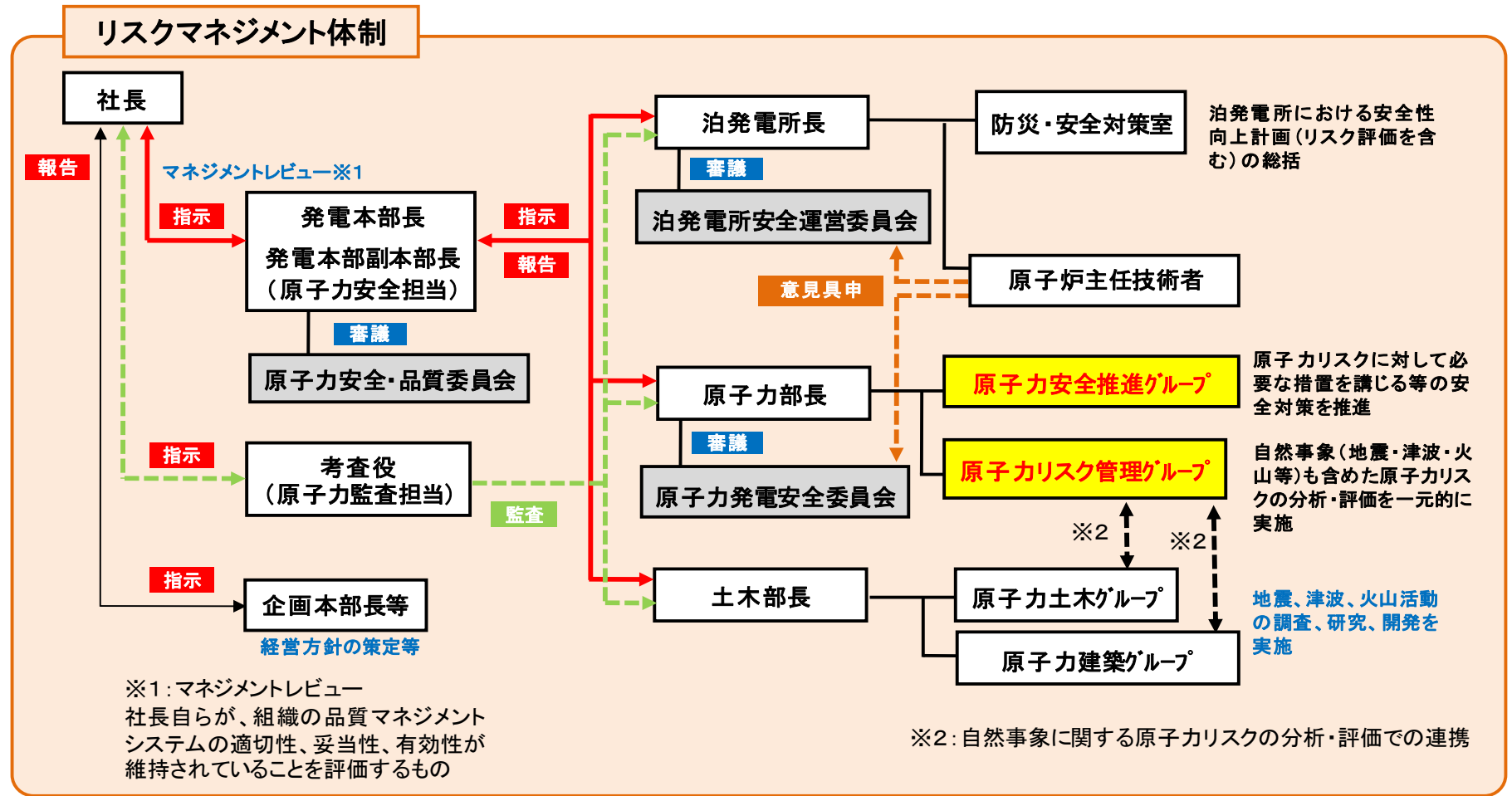
4. 核セキュリティ強化に向けた取り組み

5. この1年間の成果と今後の取り組み

# 1. 更なる安全性向上に向けて(1/5)

## ■ リスクマネジメント体制の強化 ■

- 原子力リスクおよび原子力安全対策に係わる業務をそれぞれ一元的に所掌し、迅速かつ強力に推進する体制を充実・強化するため、平成29年4月より『原子力リスク管理グループ』および『原子力安全推進グループ』を設置しました。
- 新たなリスクマネジメント体制の下、一層の安全性向上に取り組んでいきます。

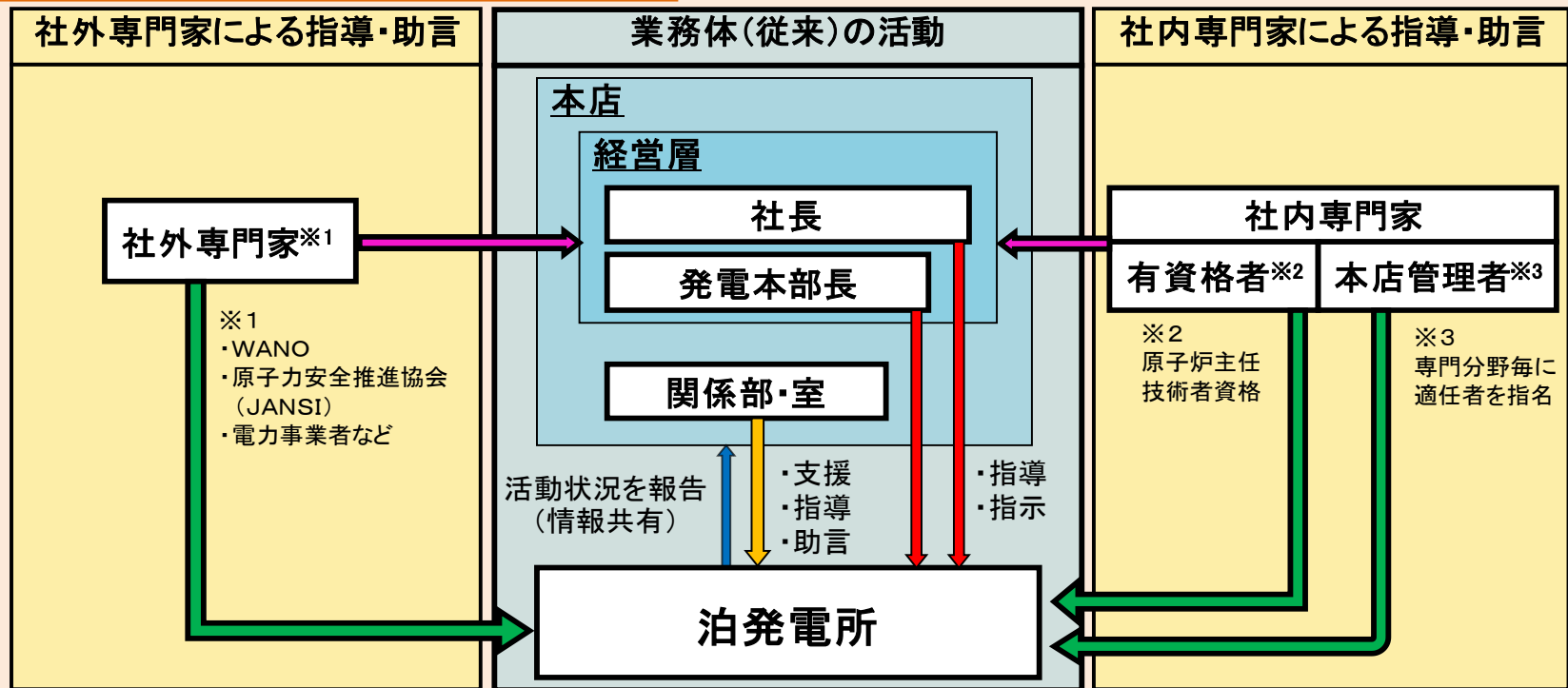


# 1. 更なる安全性向上に向けて(2/5)

## ■ オーバーサイトへの取り組み ■

- 社内監査や世界原子力発電事業者協会(WANO)等によるピアレビューに加え、新たな取り組みとして、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)活動に取り組めます。
- オーバーサイト活動では、泊発電所の活動状況に関する情報を関係者が共有する仕組みを整備するとともに、社内外の専門家が泊発電所の活動状況を確認し、必要な指導・助言を行います。
- 経営層は、社内外の専門家の報告・意見も踏まえ、泊発電所の活動に直接指示・指導していきます。

オーバーサイト(指導・助言)活動のイメージ



← 状況確認・指導・助言  
← 報告・提言

# 1. 更なる安全性向上に向けて(3/5)

## ■ 安全性向上計画の検討・立案・実施 ■

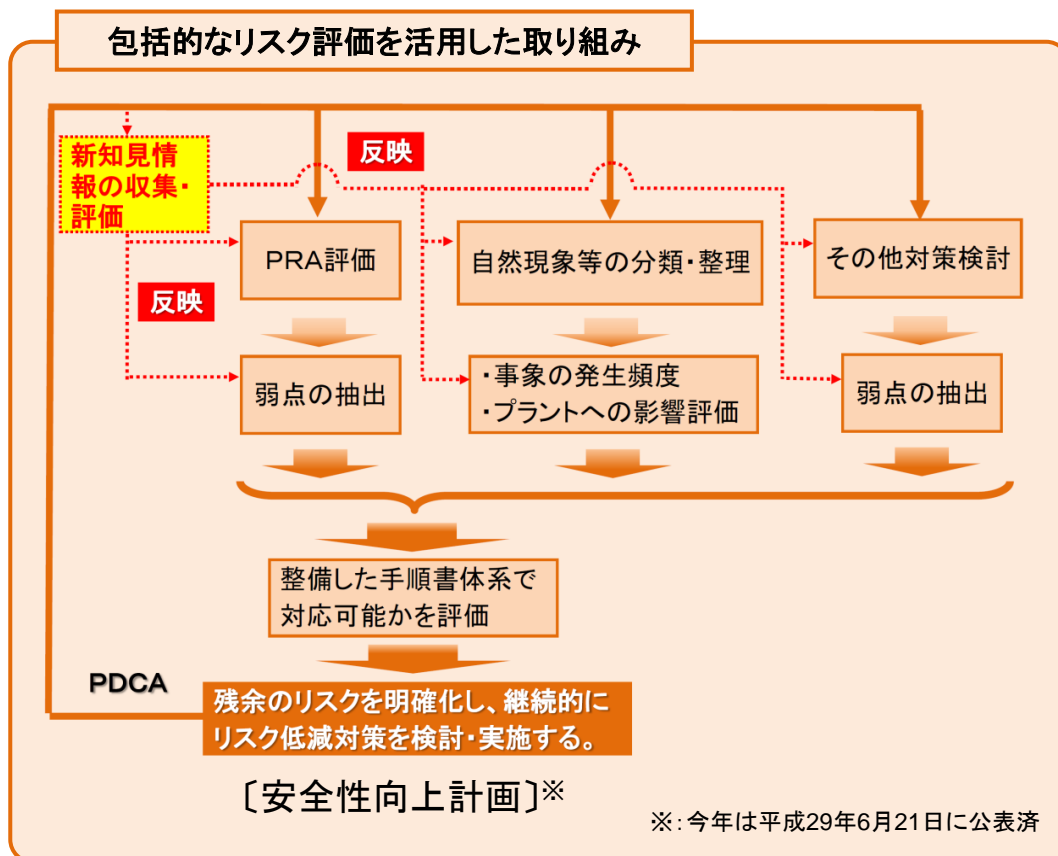
- 更なる安全性向上を計画的かつ着実に進めるため、毎年、安全性向上計画を策定し公表しています。
- 社長が行うマネジメントレビューを通して、世界のエクセレンス(最高水準)を目指すこと等を指示し、リスク低減や安全性向上に向けた取り組みを進めています。

### 社長のコミットメントの下でのリスクマネジメント

平成29年6月12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)

- 自主的な安全性向上に向けた取り組みは、規制基準適合に満足することなく、世界のエクセレンス(最高水準)を目指すこと。
- 新たな検査制度の導入に対して確実に対応すること。さらに、活動を支える個々人の技術力についても、更なる向上を図ること。
- 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醸成に努め、潜在リスクの発現防止に取り組むこと。

### 包括的なリスク評価を活用した取り組み



※: 今年(平成29年)は平成29年6月21日に公表済

安全目標は、安全性の向上に向けた継続的な努力を行うための指標として参照していく。

# 1. 更なる安全性向上に向けて(4/5)

## ■ 自然事象に対する取り組み ■

- 地震・津波・火山活動に関する新たな知見を入手するため、学会情報等の確認を継続中。
- 「原子カリスク管理グループ」を設置し、自然事象を含む原子カリスクを一元的に管理。
- 日々の取り組みとして、悪天候が予想される日には、自然事象に起因する事故の発生を予防する目的で、泊発電所における毎朝のミーティング(発電所長以下が参加)において、天候情報の共有や現場作業に対する注意喚起を行っています。



毎朝のミーティング



気象警報  
の発表履歴

気象情報提供システムによる  
気象警報の把握



監視カメラによる構内の状況把握

中央制御室における自然事象の監視・把握手段の例



# 1. 更なる安全性向上に向けて(5/5)

## ■安全文化の醸成に向けた取り組み■

- 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を継続しています。
- 今年度は以下に取り組む計画としています。
  - ◆ 過去のトラブル事例を再認識し、安全に関して常に問いかけ、学び、責任を持って是正・改善する姿勢を醸成するとともに、個々人が現状に慢心せず、危機管理意識・改善意欲を持ち続け、リスク低減に取り組む。
  - ◆ 福島第一原子力発電所事故の要因、得た教訓を再認識し、自らの意識や行動を再確認していくことで、安全側に意思決定することの意識強化を図る。
  - ◆ 自然災害の経験を風化させることなく再認識し、自然現象に係るリスクを含め、潜在リスクを認識する活動を実施し、その結果生じうる問題を理解する。
- また、若い世代に対し、リスクに対する意識を根付かせる取り組みを行っていきます。



標語の掲示



自然災害に関する周知・教育資料



中堅社員との意見交換(H29.5.24)

## 2. 再稼働に向けた安全確保(1/3)

### ■ 重大事故対応能力の強化 ■

- 昨年度は国および北海道との合同訓練へ参加するとともに、対応能力向上のための教育・訓練を継続して実施しました。
- 得られた改善点や課題を踏まえ、今後は
  - ①重大事故等発生時の対応手順ならびに設備運用等の更なる改善
  - ②教育訓練内容の継続的改善
  - ③過酷な環境条件での訓練等
 を実施し、事故対応能力の一層の向上を図っていきます。
- また、運転訓練用シミュレータの改造を行い重大事故時の模擬範囲を拡大・充実させ、運転員の監視操作訓練および防災訓練にも活用していきます。

#### H28年度訓練実績

訓練項目	回数
総合訓練	1
自治体総合訓練※	2
要素訓練	674

※国主催の原子力総合防災訓練(H28.11.13・14)および原子力総合防災訓練のうち地域の特性(冬季の降雪や積雪)を考慮した要素訓練(H29.2.4)に参加



厳冬期の訓練



原子力総合防災訓練  
(本店即応センター・H28.11.13~14)

炉心溶融モデルの導入により  
それぞれの訓練を充実させる



運転訓練用シミュレータの改造を検討  
(H30年度竣工予定)



## 2. 再稼働に向けた安全確保(2/3)

### ■ 重大事故対応チーム(SAT)の体系的訓練 ■

○これまで力量習得に向け重ねてきた個別訓練を今後は組み合わせて体系化し、チームとしてのパフォーマンス向上につなげます。

#### 重大事故対応チーム(SAT)教育訓練の充実化

教育項目	教育内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・個別手順の机上教育</li> <li>・事故シーケンスの机上教育</li> </ul>	<p>事象の概要, 操作目的, 設備・機器の配置や保管場所, アクセスルート等の必要な基礎知識の習得</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・個別作業訓練(実動訓練)</li> </ul>	<p>弁操作, ホース敷設等の必要な基礎技能の習得 ⇒ 個々の要員毎に当該要員が実施する全ての項目について実施</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・個別手順訓練(実動訓練)</li> </ul>	<p>いくつかの個別作業の組み合わせを一連の作業として行う技能の習得 ⇒ 手順の類似性を考慮し, 個々の要員毎に当該要員が実施する全ての手順に対応できるよう類型化した手順について実施</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・シミュレータ訓練</li> <li>・図上シーケンス訓練</li> </ul>	<p>手順間の連携確認, 他要員との作業連携確認, 自らの役割把握および他の要員のシーケンス上の動きの把握等の必要な知識の最終確認 ⇒ 操作・対応の類似性を考慮し, 代表的な事故シーケンスについて実施</p>



ホース接続訓練



水中ポンプ接続ホース組立て訓練



電源車起動訓練



可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置訓練

## 2. 再稼働に向けた安全確保(3/3)

### ■ 運転員の稼働プラント体験 ■

- 発電所の長期停止に伴い、通常運転状態を知らない若手運転員が増加しています。  
彼らの技術力向上、緊張感の体得を目的として、再稼働した原子力発電所や当社の火力発電所に派遣しました。
- 昨年度までに延べ約70名を稼働プラントに派遣し、貴重な現場経験を積むことができました。
- 今後も訓練内容・実機体験を充実させ、泊発電所の再稼働準備に向けた運転員のモチベーションの維持に努めます。

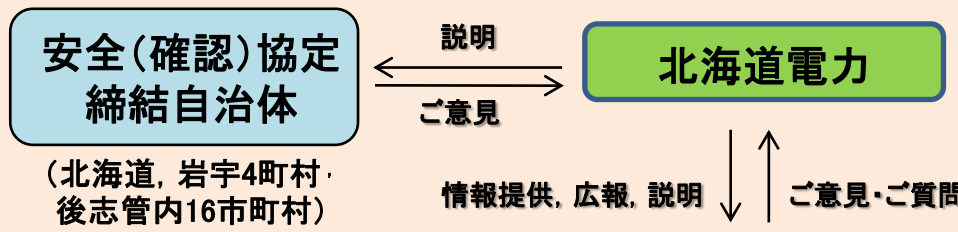
運転員の稼働プラント体験概要

項目	内容
派遣先・時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>①原子力発電所(他社稼働プラント):2回(H28年6月, H29年1月)</li> <li>②火力発電所(当社稼働プラント4箇所):7回(H26年11月~H27年1月, H28年9月~同11月)</li> </ul>
派遣者	<p>当社運転員のうち、発電所の通常運転を経験していない者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①各4~5名</li> <li>②延べ60名(H26年度31名, H28年度29名)</li> </ul>
研修項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■稼働プラントの現場体験                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・各機器の運転状態, 運転操作, 巡視の動作等(原子力・火力)</li> <li>・図面等を用いた現場系統との照合(火力)</li> </ul> </li> <li>■運転監視業務, 引継ぎ, 作業状況見学                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・通常運転の監視状況, 記録確認風景等(原子力・火力)</li> <li>・運転直交替後のミーティング, 作業時のコミュニケーション等(原子力)</li> </ul> </li> </ul>



# 3. 地域とのコミュニケーション

- 「安全の追求に終わりはない」との認識のもと、引き続き地域の皆さまの声に耳を傾けていきます。
- 去年は、安全対策等に関する説明会を開催しました。(後志管内20市町村, 札幌市)
- 今年は、泊発電所の安全対策を含めエネルギーに関する様々な情報を各地にお届けする「ほくてんエネルギーキャラバン」を6月から実施中です。(後志管内20市町村)
- また、円滑なリスクコミュニケーション(放射線について『正しく伝える』)を目的とした当社社員への『放射線の基礎知識』に関する教育を実施しています。



学習内容	
第1章	放射線に関する用語・単位
1-1	放射性物質、放射能、放射線
1-2	放射線・放射能の単位
1-3	被ばく・汚染
第2章	放射線の性質
2-1	放射線の透過
2-2	放射能の半減期
第3章	身の回りにおける
3-1	自然界からの放射線
3-2	食べ物に含まれる放射線
3-3	人為的に作り出される放射線
第4章	放射線の人体への影響
4-1	放射線の人体への影響
4-2	放射線量の基準値
4-3	食品中の放射性物質

eラーニング教材「放射線の基礎知識」

放射線の基礎知識(教育資料)



■ : エネルギーキャラバン開催(予定)市町村  
● : 5市町7事業所に放射線測定器を配備予定

**道民の皆さま**

- ・オピニオン等訪問
- ・泊発電所見学会
- ・広報紙

**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※

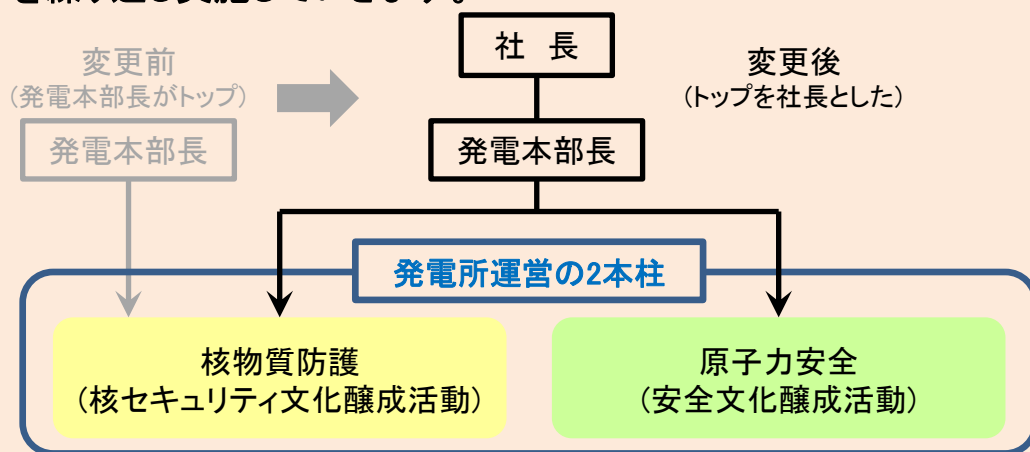


地域の皆さまへの説明風景

※: ほくてんエネルギーキャラバン  
今年度は理解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ご説明させていただき「ほくてんエネルギーキャラバン」を開催しています。

## 4. 核セキュリティ強化に向けた取り組み

- 核セキュリティ文化醸成活動の責任者を、発電本部長から社長に変更しました。
- 「核セキュリティ文化の醸成を確実にするための活動の指針」「関係法令および核物質防護規定を遵守することを確実にするための指針」を定めました。
- 具体的な活動計画を策定し、実行し、評価し、継続的な改善を行っていきます。
- また、「核セキュリティ上の脅威が現実のものである」との意識を高めるため、核セキュリティに係る国内外の事例周知等を繰り返し実施していきます。



- 昨今のテロ事案に鑑み、核セキュリティへのトップの関与は重要と判断
- 活動のトップを社長に統一することにより、一体的な指揮・推進を実施
- 5月24日に泊発電所を訪問し、現地設備の視察・所員への訓示を実施



現地設備の視察



泊発電所員への訓示

### 核物質防護に関する指針(H29.6.12策定)

- I 核セキュリティ文化の醸成を確実にするための活動の指針
1. 核セキュリティ文化の根幹を成す核セキュリティ上の脅威が現実のものであるとの信念および問いかける姿勢を持って行動する
  2. 核セキュリティの維持・向上は、泊発電所の業務に従事する関係者すべてが担う責務であることを認識する
  3. 核セキュリティと原子力安全は、相互に依存・干渉しあうことを認識する
  4. 泊発電所の業務に従事する関係者すべてが、核セキュリティに対し常に問題意識を持ち、改善に寄与すべく行動する
- II 関係法令および核物質防護規定を遵守することを確実にするための活動の指針
1. 核物質防護が重要であることの教育を通じて、コンプライアンス意識の徹底を図る
  2. 核物質防護に関する要求事項の周知を徹底する



## 5. この1年間の成果と今後の取り組み

この1年間の成果	今後の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> <li>原子カリスク管理グループを設置し、原子カリスクを一元的に管理できる体制を構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土木部門との連携も含め、構築した体制を有効に機能させる。</li> <li>運用状況を踏まえ、一層の充実強化を図る。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>海外事業者との技術交流により、オーバーサイト活動や新検査制度等の導入検討に資する情報を入手</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>オーバーサイト活動の仕組みを活用し、海外のエクセレンス事例を泊発電所の改善活動に反映するとともに、継続して海外事業者と交流を図り、新たなエクセレンス事例を入手する。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故対応チーム(SAT)を創設し、継続的な教育訓練を通して、持続可能な重大事故対応体制の基礎を確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故対応チーム(SAT)の力量向上訓練を継続するとともにSATを中核とした発電所組織全体としての重大事故対応能力を一層向上させる。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>「安全対策等に関する説明会」「エネルギーキャラバン」等により地域の皆さまとのコミュニケーション活動を強化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対話活動を通して得られた地域の皆さまの声を泊発電所の安全性向上活動に継続して反映する。</li> </ul>

# 參考資料

## ■ 海外との技術交流の実績 ■

### < 至近の実績 >

- WANOオーバサイトTSM(※), セミナーへの参加 (平成28年10月, 平成29年1月)  
米国事業者及び国内他社のオーバサイト活動状況等について情報収集
  
- WANOワークショップへの参加 (平成28年11月~12月, 平成29年4月)  
海外事業者及び国内他社のオーバサイト活動状況, OE情報の効率的活用等について情報収集, 意見交換
  
- フランス原子力事業者を訪問 (平成28年12月)  
オーバサイト体制および活動状況について意見交換
  
- WANO体系的なOE情報の活用にかかるTSM(※)への参加 (平成29年3月)  
米国事業者及び国内他社のリスクマネジメント及びOE情報分析等に関する情報の収集
  
- スウェーデン原子力事業者を訪問 (平成29年4月)  
オーバサイト及びOE情報の効率的活用について意見交換
  
- 米国原子力事業者が来社 (平成29年6月)  
リスクマネジメント, ROP, オーバサイト, リーダーシップ開発等について意見交換

(※) TSM : Technical Support Mission / 技術支援ミッション

個別のプラントや会社が抱える問題・弱点を解決・強化するため, WANOを通じてその分野についての専門家を招致して実施する技術支援活動

# 参考資料(2/4)

## ■ 他社との協力 ■

- ① 加圧水型原子力発電所の安全性向上を目指す技術協力協定（PWR4社，平成28年10月19日締結）  
PWRの安全性の向上に寄与する以下の活動について，PWR4社（北海道電力，関西電力，四国電力，九州電力）で技術的な協力を実施していく。

<協力内容>	<具体的な取り組み>
① 安全性向上評価の推進	○ 安全性向上評価の実施における，確率論的リスク評価(PRA)等の方法や設備・運用対策に係る情報共有，更なる安全性向上対策の共同検討 等
② 運転管理等に係る海外知見，ノウハウ等の共有拡充	○ 運転管理保守管理放射線管理等の海外知見やノウハウに係る情報共有，相互ベンチマーキング調査 等
③ 既設炉の更なる安全性向上に向けた次世代軽水炉等の新技術の調査・検討の推進	○ 世界の次世代軽水炉，新型炉等の新技術の共同調査 ○ 調査結果を踏まえた，既設炉の更なる安全性向上の検討 等

- ② 原子力災害時における相互協力に関する基本合意（北海道電力－東北電力，平成29年3月10日締結）

目的	○ 地域の皆さまの避難等に関する協力を迅速に実施するため，原子力災害時における地域の皆さまの支援等について相互協力を行うもの。
協力の概要	○ 「原子力災害時における原子力事業者間協力協定(注)」の対応を基本としつつ ✓ 両社の地理的近接性を活かし，住民避難支援に関する協力を重点において相互協力内容を充実 ✓ 緊急時モニタリング，避難退域時検査などについても，より迅速に協力活動を開始 ✓ 相互協力の詳細については，国や関係自治体と連携しながら，今後，両社で決定

(注) 平成26年10月10日に北海道電力株式会社，東北電力株式会社，東京電力HD(締結時，東京電力株式会社)，中部電力株式会社，北陸電力株式会社，関西電力株式会社，中国電力株式会社，四国電力株式会社，九州電力株式会社，日本原子力発電株式会社，電源開発株式会社および日本原燃株式会社が締結。



# 参考資料(3/4)

## ■エネルギーキャラバン■

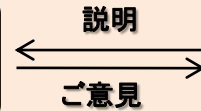
- 泊発電所の安全対策に加え、エネルギーミックスの必要性や再生可能エネルギーの導入状況等、エネルギーに関する様々な情報をお知らせするイベントとして、後志管内20市町村において「ほくてんエネルギーキャラバン」を実施しています。
- 地域の皆さまにお気軽にご来場いただけるようパネル展示や映像、機材を用いた体験コーナーを準備するとともに、日頃の素朴な疑問・質問にお答えしています。

### 開催実績(予定)

日付	開催地	日付	開催地
6月2日(金)	蘭越町	7月6日(木)	赤井川村
6月7日(水)	留寿都村	7月7日(金)	積丹町
6月9日(金)	余市町	7月8日(土)	黒松内町
6月11日(日)	古平町	7月18日(火)	ニセコ町
6月13日(火)	真狩村	7月21日(金)	寿都町
6月14日(水)	京極町	7月22日(土)	島牧村
6月20日(火)	小樽市	7月23日(日)	倶知安町
6月22日(木)	喜茂別町		
6月23日(金)	共和町		
6月25日(日)	岩内町		
6月26日(月)	泊村		
6月27日(火)	神恵内村		
6月29日(木)	仁木町		

### 安全(確認)協定 締結自治体

(北海道, 岩宇4町村・  
後志管内16市町村)



### 北海道電力

情報提供, 広報, 説明 ↓ ↑ ご意見・ご質問

### 道民の皆さま

- ・オピニオン等訪問
- ・泊発電所見学会
- ・広報紙

### 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



# 参考資料(4/4)

## ■ 教育訓練の実績 ■

- 社長トップの強いリーダーシップと適確なコミットメントの発信力を醸成する事を目的として、原子力安全推進協会(JANSI)主催の経営層研修に社長が参加しました。
- 泊発電所では実働訓練に加え、緊急時対策所指揮者及び指揮者支援者(機能班長など)を対象に緊急時の状況把握、意思決定、リーダーシップなどの能力向上を目的とした図上演習を実施しました。
- 今後も訓練のバリエーション・訓練実施項目・訓練回数 of 3要素を積み重ねることによる事故対応能力の向上を意識していきます。

経営層研修の概要

回次	開催日	テーマ(討議)
H28年度第2回	H29.3.16	「緊急事態に際してのトップとしてのあり方および平時からの備え」
H29年度第1回	H29.6.15	「福島第一事故を踏まえた安全文化の組織全体への浸透と風化防止」

H28年度訓練実績(再掲)

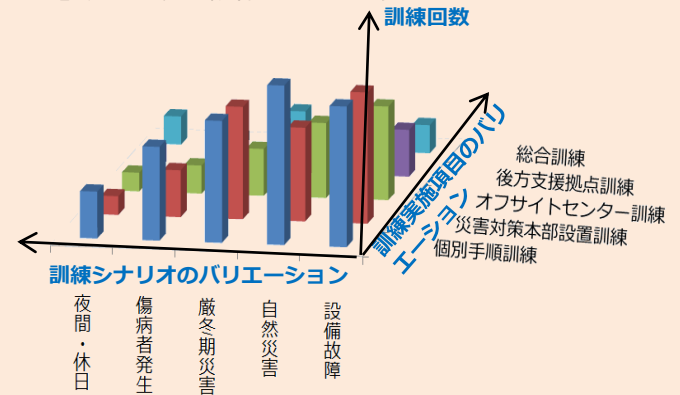
訓練項目	回数
総合訓練	1
自治体総合訓練※	2
要素訓練	674



泊発電所で行われた図上演習(JANSI主催)



※国主催の原子力総合防災訓練(H28.11.13・14)および原子力総合防災訓練のうち地域の特性(冬季の降雪や積雪)を考慮した要素訓練(H29.2.4)に参加



様々なバリエーションを考慮し事故対応能力の向上を図る