

泊発電所 安全性向上計画

(平成30年度策定)

はじめに

現在、当社は再稼働に向けた新規制基準適合性審査に時間を要しておりますが、安全最優先の考えの下、泊発電所が停止中であってもたゆまぬ安全性向上の取り組みを進めていくことが必要と考えております。

泊発電所では、大規模地震・大規模津波等の自然災害や電源喪失等による多重事故が発生した場合でも「炉心損傷の防止」、「原子炉格納容器の破損防止」および「放射性物質の環境への拡散抑制・影響緩和」を成すべく、新規制基準に基づいた安全対策を実施しています。また、新規制基準への適合に満足することなく自らが改革を続けるという強い覚悟を持って安全性向上の取り組みを進めています。

万が一の原子力事故が与える深刻な影響に鑑み、福島第一原子力発電所のような事故を決して起こさないとの強い決意の下、原子力のリスクに真正面から向き合い、そのリスクを一層低減させるため、平成26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。

平成29年度は、リスクマネジメント体制の一層の強化を目指した組織変更およびオーバーサイト活動の充実のほか、より実践的な事故対応能力向上のための訓練や発電所の長期停止を考慮した発電所員の力量維持・向上のための取り組みを実施しました。

平成30年度は、継続的に実施している安全対策や教育・訓練の充実・強化および確率論的リスク評価（PRA）等を活用したリスク低減対策の検討・実施に加え、新たなリスクマネジメント体制の有効性・妥当性の評価、オーバーサイト活動の本格運用開始に伴う更なる充実・強化およびリスク情報を活用した自律的な発電所マネジメントの導入に向けた活動を進めていきます。

本計画を基に、新規制基準への適合はもとより、「世界最高水準の安全性（エクセレンス）」を目指し、安全性をより一層向上させる不断の努力を重ねるとともに、泊発電所および原子力発電への理解を深めていただけるよう様々な活動を継続的に進めていきます。

平成30年7月6日
北海道電力株式会社
取締役社長 真弓 明彦

安全性向上計画の構成

当社は、平成26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。

本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	解説
PDCA	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
残余のリスク	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
マネジメントレビュー	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
確率論的リスク評価 (PRA)	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	世界原子力発電事業者協会(World Association of Nuclear Operators)
JANSI	一般社団法人 原子力安全推進協会(Japan Nuclear Safety Institute)
ピアレビュー	WANO、JANSI等の専門的・技術的な共通の知識を有する同業者によって行われる評価
オーバーサイト	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
原子炉保安統括	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
ソースターム	事故時に放出される原子炉格納容器または大気中に放出される放射性物質の核種、量など
リスクモニタ	発電所の運転状況や機器の状態等により変化するリスクを確率として解析し表示する仕組み
プルシアンブルー類縁体	放射性物質を含んだ汚染水中からセシウムイオンを選択的に吸着する放射性物質吸着剤

目次

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. 安全性向上に向けた設備対応
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
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(平成29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. 安全性向上に向けた設備対応
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
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~

- ・万が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、原子力事故リスクを経営リスクの1番目に掲げて、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1番目に「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
 - 国内外新知見情報等をリスクの観点からの分析・評価等
- ・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～包括的な安全性向上計画の検討・立案・実施～

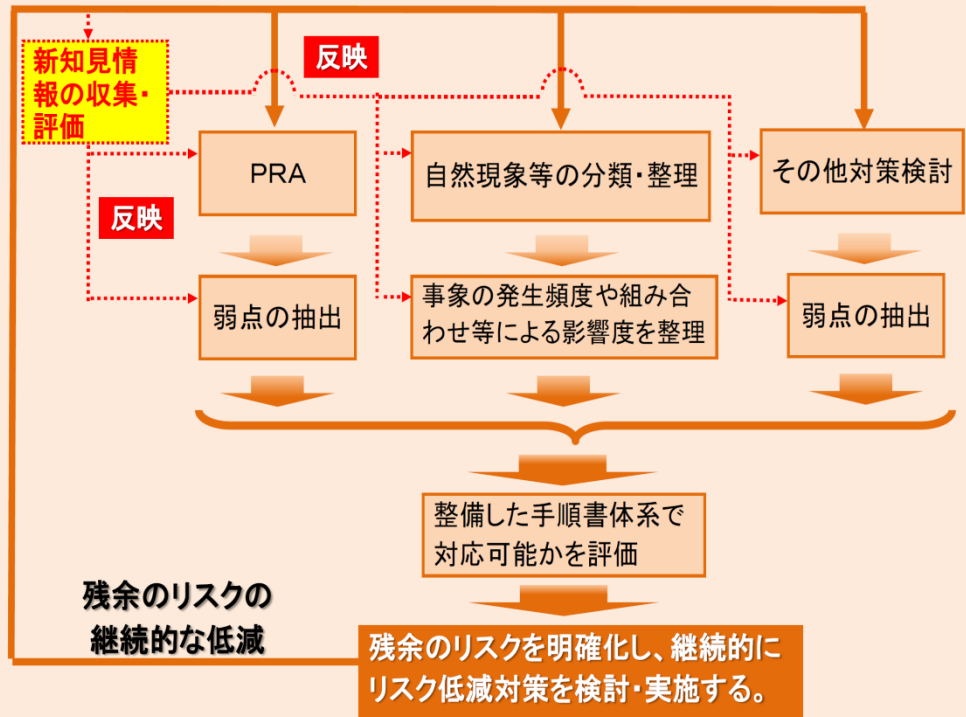
- ・ 社長をトップとしたリスクマネジメント体制の下、包括的なリスク評価により、**残余のリスク**を明確化した上で、安全性向上計画を策定し、**継続的にリスク低減対策を検討・実施**します。

原子力部門に対する社長からの指示事項

平成30年6月11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)

- 効果的な安全性向上活動に取り組み、**世界のエクセレンス(最高水準)**を実現し、**原子力リスクを一層低減**させること。
- **新たな検査制度の導入**に対し、一人ひとりがリーダーシップと説明責任を有するという意識を共有し、**確実に対応していくこと**。さらに、活動を支える**個々人の力量**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**に継続して取り組むこと。

包括的なリスク評価を活用した取り組み

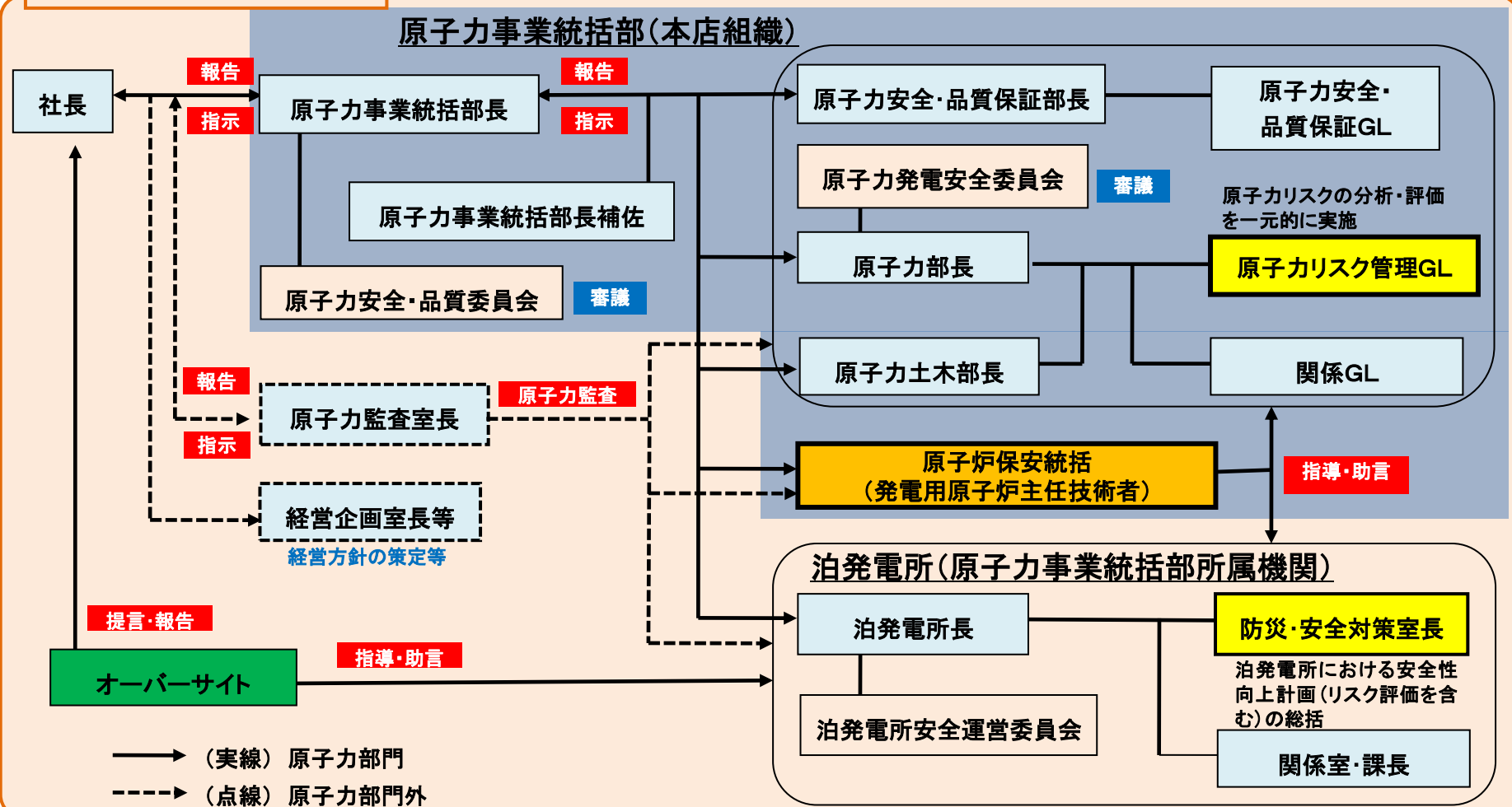


[安全性向上計画]

1-③ 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(1)～

- ・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**」を平成30年4月より設置しました。
- ・社長をトップと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**に取り組むとともに、新たな体制の有効性および妥当性を確認し、必要に応じて更なる改善を図っていきます。

リスクマネジメント体制

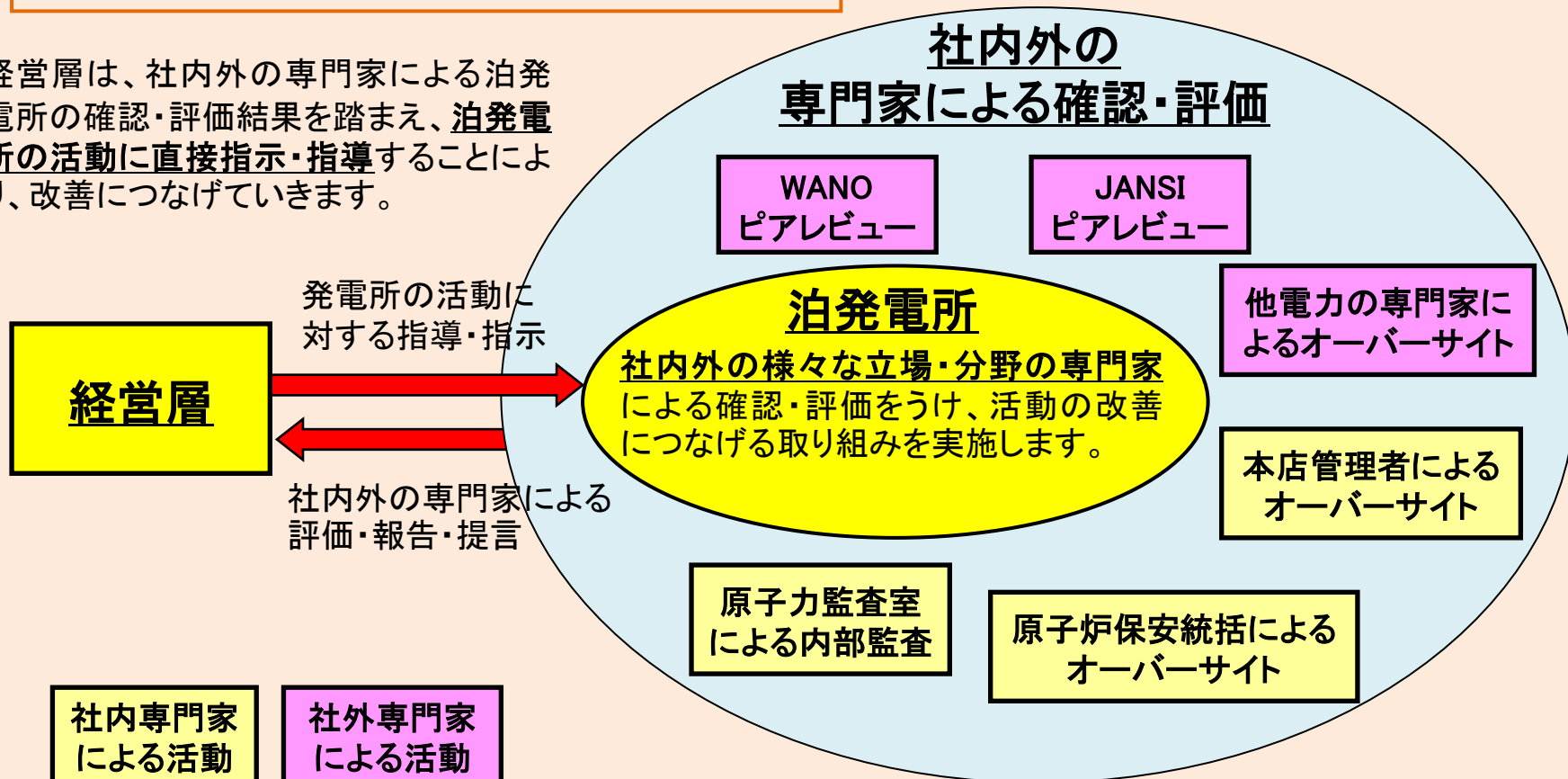


1-③ リスクマネジメントの強化 ~リスクマネジメント体制の充実・強化(2)~

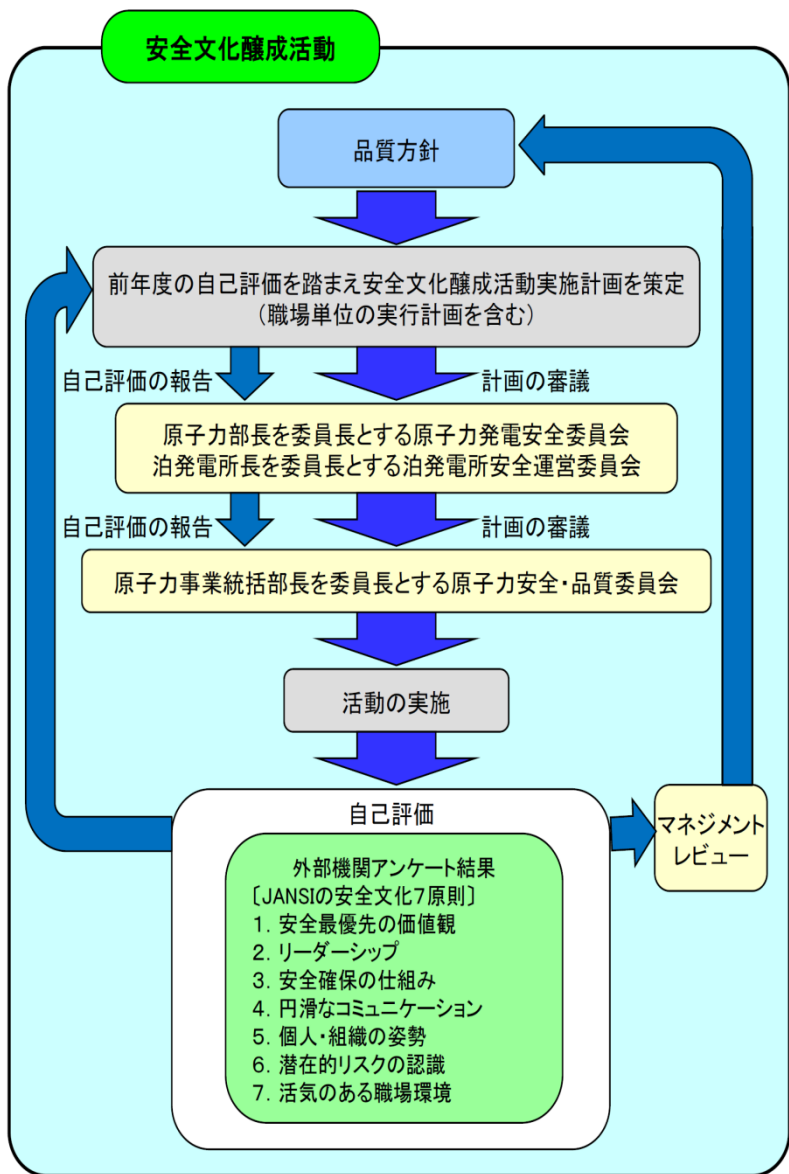
- ・ 泊発電所の活動を泊発電所の外部から確認・評価し、改善につなげる取り組みを実施しています。
- ・ 平成30年度は、これまでのWANO、JANSIによるピアレビューや原子力監査室による内部監査に加え、他電力の専門家、社内の原子炉保安統括および本店管理者によるオーバーサイトの実施、また、取り組みを通じたオーバーサイト活動の更なる充実・強化を図ります。

泊発電所の活動に対する確認・評価活動のイメージ

経営層は、社内外の専門家による泊発電所の確認・評価結果を踏まえ、泊発電所の活動に直接指示・指導することにより、改善につなげていきます。

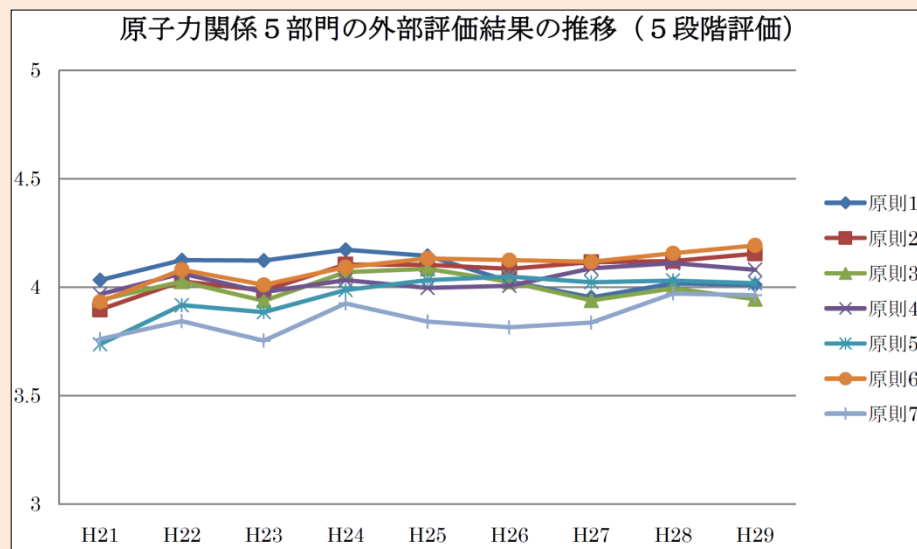


1-④ リスクマネジメントの強化 ～安全文化の醸成活動～



- ・ **原子力安全推進協会 (JANSI) の安全文化7原則**に着目した外部評価において、これまでに安定した結果が得られてはおりますが、更なる安全文化の醸成を図るため、継続的にPDCAを回し、世界のエクセレンスを目指した活動を継続します。

[外部評価 実施の例]



- ・ **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(若い社員への教育等)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員が一体となって安全最優先の価値観を共有していくための活動を継続します。**

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～

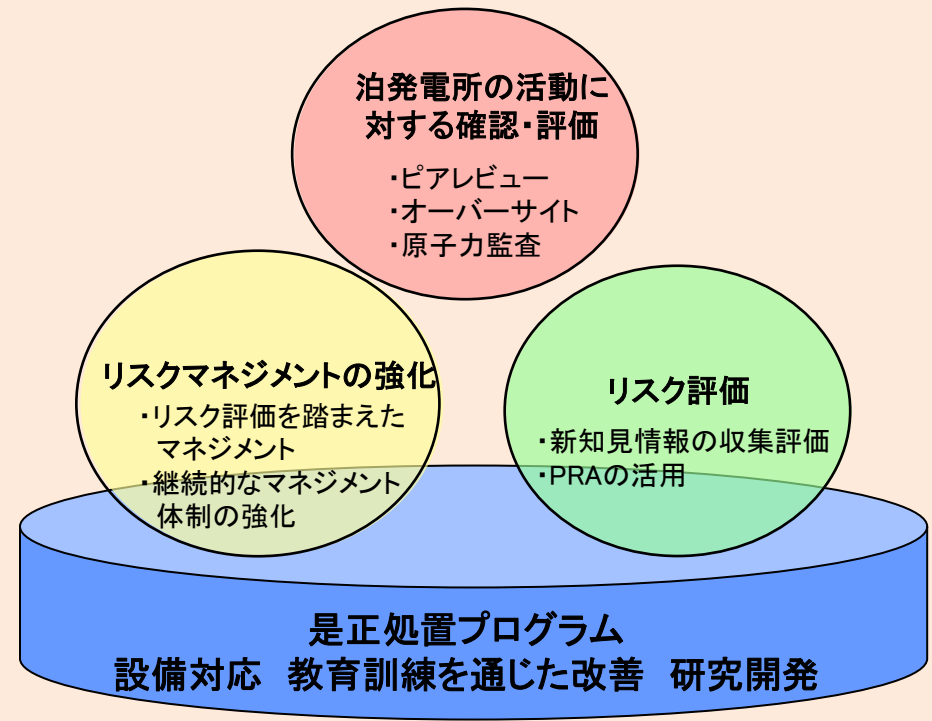
- ・「リスク情報を活用した意思決定」(RIDM: Risk-Informed Decision Making)を発電所のマネジメントへ導入し、「自律的な安全性向上のマネジメントシステム」を高度化させていきます。
- ・平成30年度は、「自律的な安全性向上のマネジメントシステム」を支える「是正処置プログラム」の導入に向けた準備および試運用を進めます。

泊発電所の活動に対する確認・評価活動

【リスク情報を活用した意思決定】
PRA等から得られるリスク情報を含めた様々な情報を基に、対策の優先順位を総合的に判断し、安全性向上のための意思決定の導入に向けた検討・準備を進め、「自律的な安全性向上のマネジメントシステム」を高度化させていきます。

【是正処置プログラム】
是正処置プログラムを導入し、不適合事象から日常の気づき事項まで幅広く情報共有を図り、問題に対する安全上の重要性評価および対応の優先順位を付け、解決に至るまで管理していきます。

自律的な安全性向上のマネジメントシステム



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~

・原子力エネルギー協議会 (Atomic Energy Association 略称: ATENA[アテナ]) に参画し、原子力産業会全体と協力して自律的な安全性向上を進めていきます。

ATENAについて

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さら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。

ATENAの活動イメージ



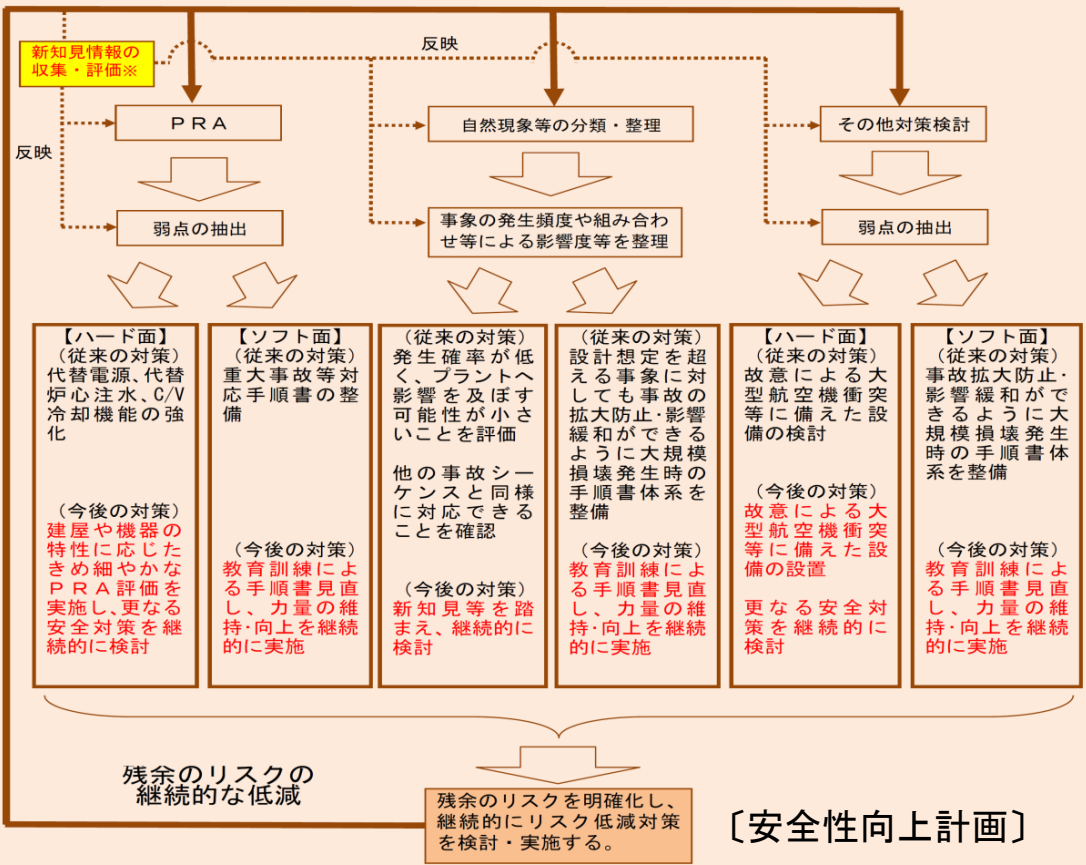
全体でリスクを低減

- ①原子力事業者に効果的な安全対策の導入を促進する。
- ②安全性向上という共通の目的の下、規制当局と対話する。
- ③原子力事業者の社会との対話活動のサポートを行う。

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、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、**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**に対する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



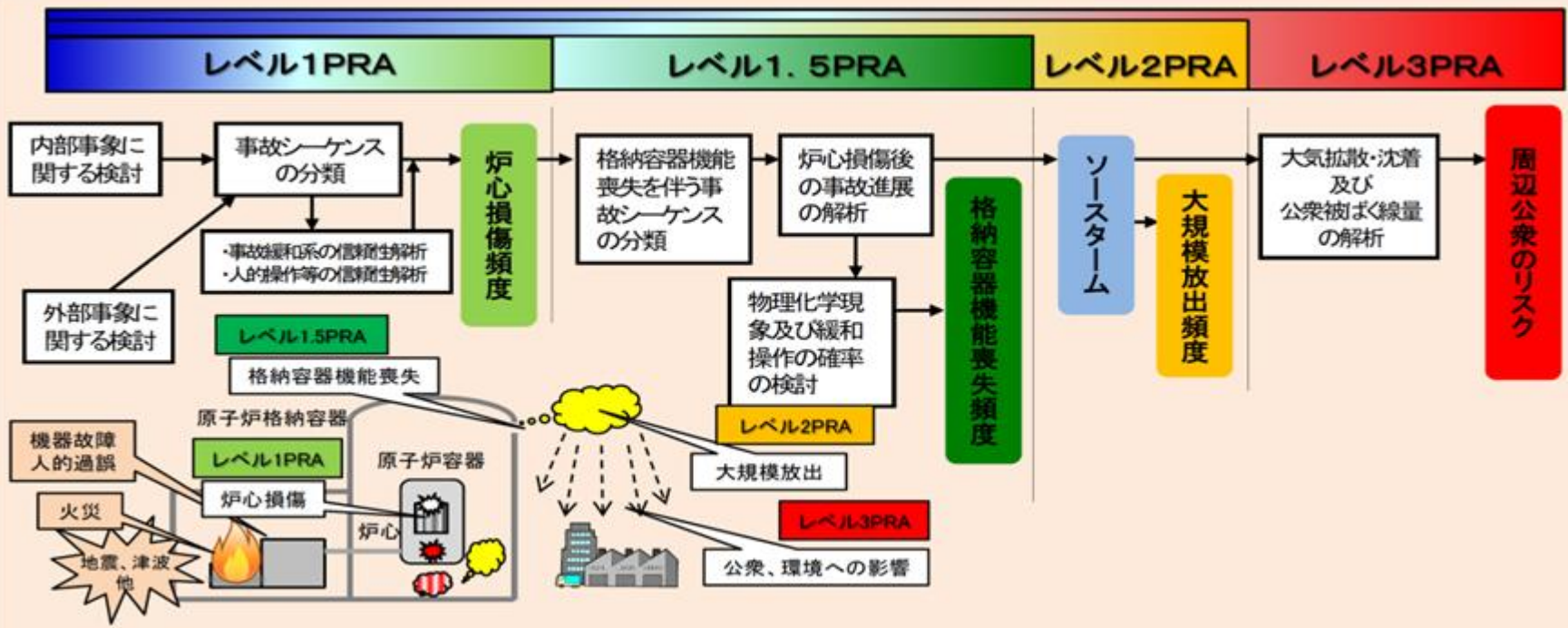
- ・ 新知見情報を反映したリスク評価を行い、必要に応じてリスク低減対策に取り組みます。
- ・ 自然現象等の発生頻度や影響度を考慮してリスクを評価します。
- ・ PRAが実施可能なものは、発生頻度と影響度を定量的に評価し、設備等の弱点を抽出します。
- ・ 以上の情報を基に、安全性向上対策を検討した上で残余のリスクを明確化し、リスク低減対策について検討・実施します。

※：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・研究レポート等

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**に取り組めます。
- ・ プラントの弱点を抽出し、更なる安全性向上に資するような対策を立案するため、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。
- ・ 定期検査工程の検討に停止時PRAの知見を活用する等の検討を進めます。

PRAの概要

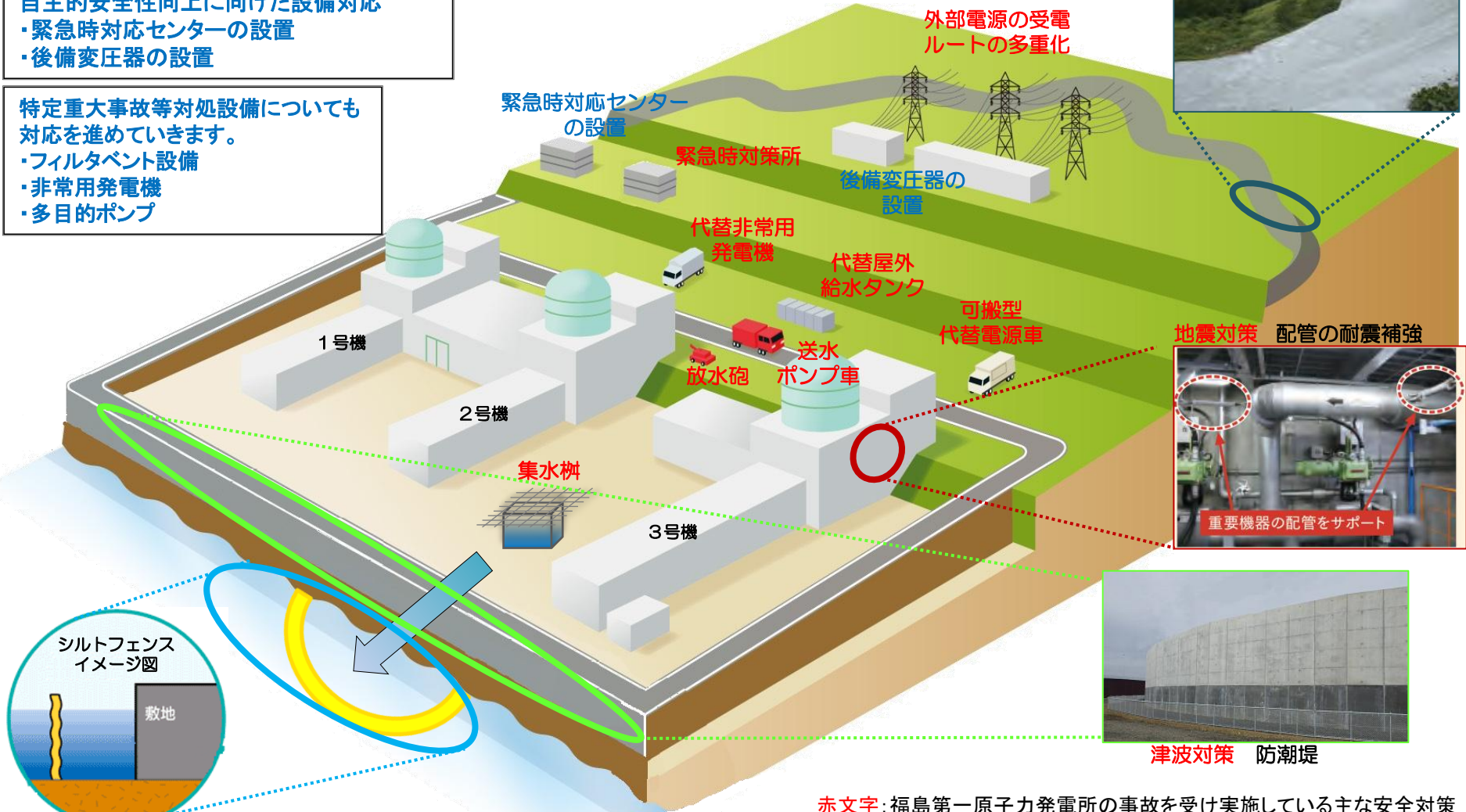


4. 安全性向上に向けた設備対応

・これまでの安全性向上を目指した取り組みに加え、
更なる**安全性向上**を目指した**設備対応**を進めていきます。

自主的安全性向上に向けた設備対応
・緊急時対応センターの設置
・後備変圧器の設置

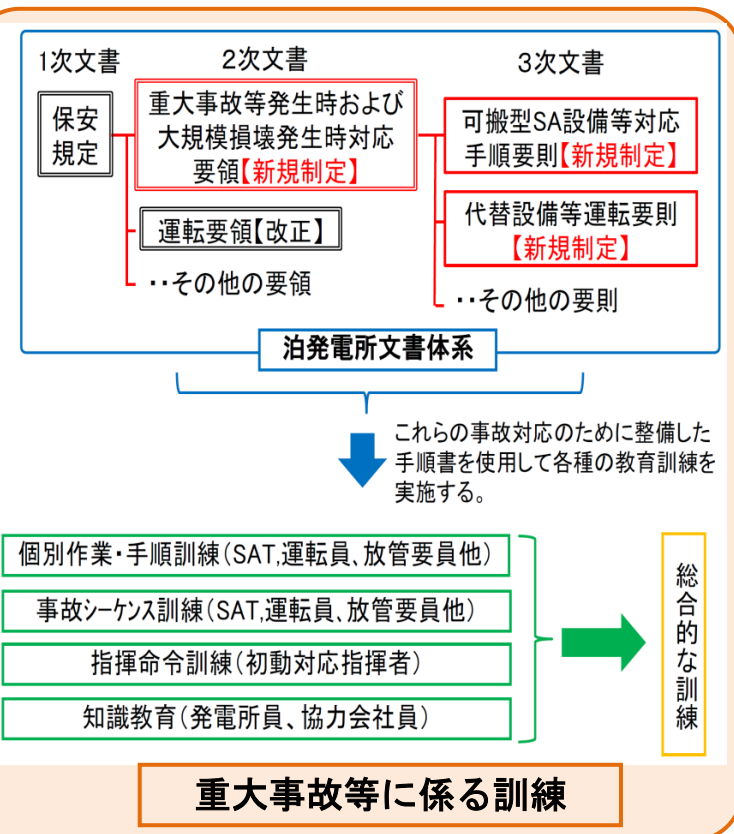
特定重大事故等対処設備についても
対応を進めていきます。
・フィルタベント設備
・非常用発電機
・多目的ポンプ



赤字: 福島第一原子力発電所の事故を受け実施している主な安全対策

5. 教育訓練を通じた改善活動の実施(1)

- ・ 教育・訓練を通じて、重大事故等発生時における対応能力の向上を図ります。
- ・ より一層の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・訓練について継続して取り組んでいきます。
- ・ 原子力防災訓練の実施にあたっては、前年度の実績を踏まえて中期(5カ年)計画の見直しおよび年度計画を策定し、外部機関による観察・助言も取り入れ、目的を明確に設定した訓練を実施します。



- ・ 教育・訓練を実施し、PDCAを回した改善を図りながら体系的な教育訓練に取り組めます。
- 重大事故等に必要な個別操作を確実にを行うために必要な個別作業訓練および個別手順訓練
- 個別手順を組み合わせ、事故時の一連の対応を確実にを行うために必要な事故シーケンス訓練
- 重大事故等発生時に状況を判断し、的確な指示・命令するための指揮命令訓練
- 必要な知識を習得するための机上知識教育
- 組織全体の事故対応能力を確認するための総合的な訓練

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、社員の力量維持・向上を図るため、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ます。

【活動の例】

➤ 火力発電所における研修

- ・ 火力発電所運転確認実習(運転員)
- ・ タービン起動研修(保修員[機械])
- ・ プラント起動・停止研修(保修員[制御])

➤ 運転中原子力発電所における研修

- ・ 運転員実機体験研修
- ・ 放射線管理員実機研修
- ・ 化学分析員実機研修

火力発電所における研修



火力発電所運転確認実習(運転員)
ディーゼル発電機運転試験



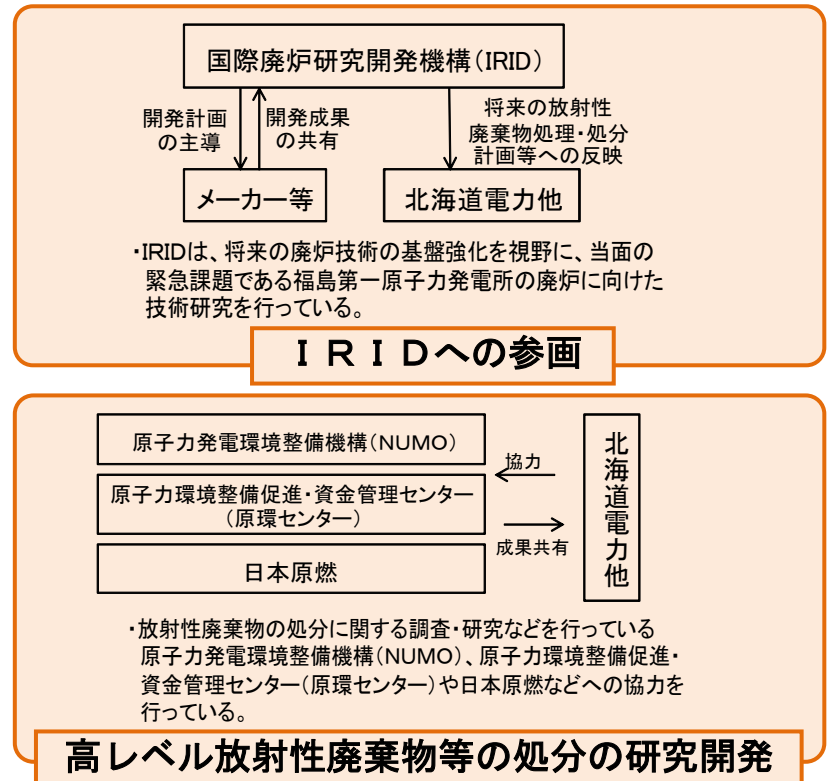
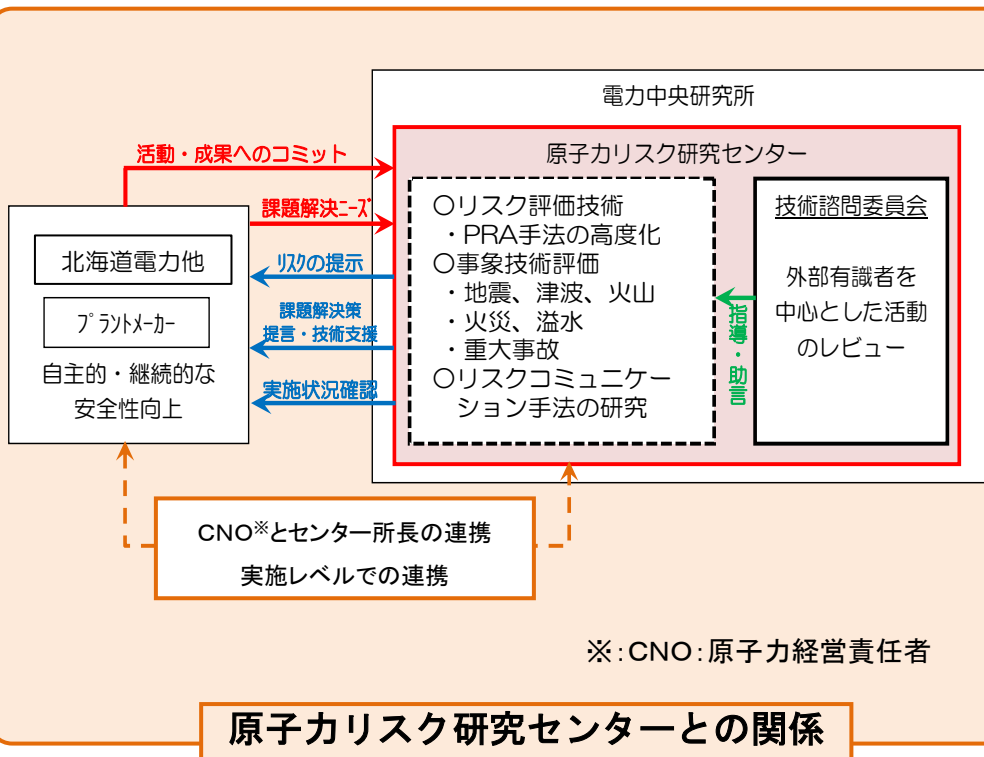
タービン起動研修(保修員[機械])
タービンバランシング作業(全景)



プラント起動・停止研修(保修員[制御])
プラント起動時におけるパラメータ確認

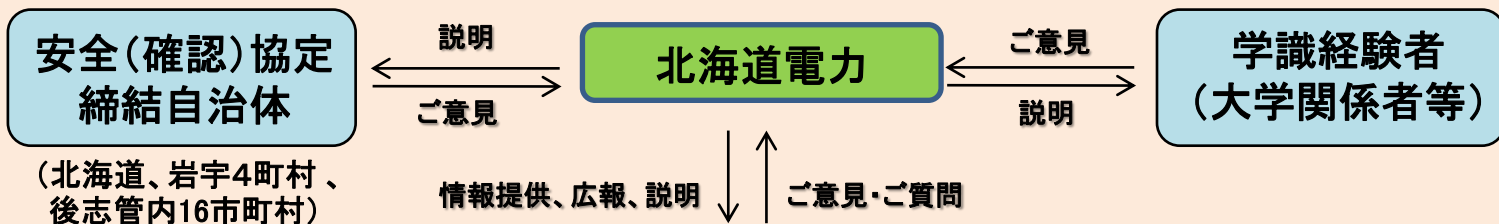
6. 関連組織の取り組みへの参画

- ・ 原子力エネルギー協議会(ATENA)への参画(13ページ参照)
- ・ 原子力リスク研究センター(NRRC)が行う研究に参画し、成果を積極的に取り入れていきます。
 - PRA手法の高度化、自然外部事象研究、リスクコミュニケーション手法の開発
- ・ 国際廃炉研究開発機構(IRID)へ継続して参画していきます。
 - 将来の廃炉技術の基盤強化を視野にした放射性廃棄物処理・処分に係る研究開発
- ・ 特定放射性廃棄物の処分に関する法律に則った枠組みへ継続して参画していきます。
 - 原子力発電環境整備機構(NUMO)技術開発成果報告会や高レベル放射性廃棄物等の処分に関する研究発表会への参加



7-①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う取り組みを積み重ねる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」について正しく説明できるよう、社員教育を継続します。



道民の皆さま

- ・ オピニオン等訪問
- ・ 広報紙
- ・ 泊発電所見学会

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として「ほくてんエネルギーキャラバン」を開催しています。

7-② コミュニケーション活動 ～外部による評価と改善～

・JANSIやWANOの評価・提言等を積極的に取り入れ、更なる安全性向上を目指します。

【評価・提言への対応】

➢ WANO、JANSIピアレビュー 等

・世界最高水準の安全性を目指してより一層の安全性向上に取り組みます。

【活動予定】

➢ エクセレンス導入に関するセミナー等の受講

・NRRCおよびATENAの活動へ参画していきます。

【活動の予定】

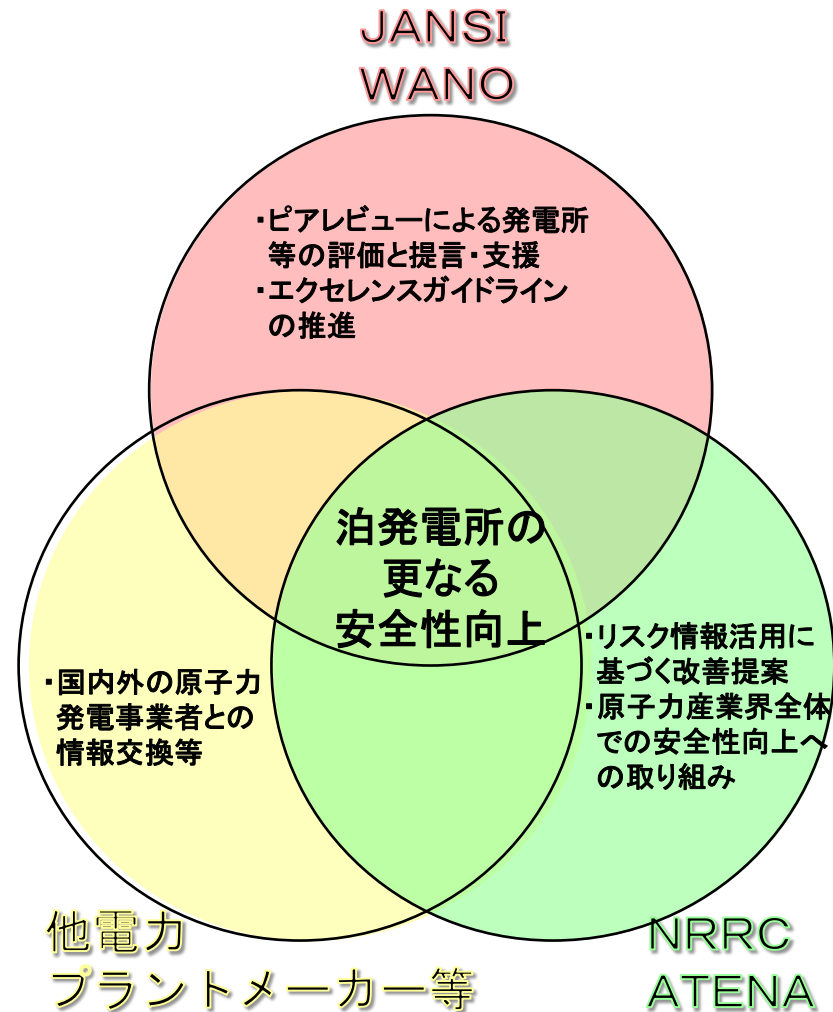
➢ 内部火災、内部溢水評価手法の確立等

➢ 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

・国内外の電力事業者やプラントメーカー等との情報交換等により、安全性向上計画につながる知見を収集し、役立てていきます。

【活動の予定】

➢ 他電力の専門家によるオーバーサイトの実施



8. 安全性向上計画工程表 (1)

	平成30年	平成31年	平成32年	平成33年	平成34年
安全文化の醸成活動					
「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				
リスクマネジメントの強化					
リスクマネジメント強化の実施	▽原子力事業統括部設置 ▼組織変更に対する有効性妥当性検証				継続的な改善の検討・実施
リスクマネジメントに対する評価や良好事例を活用した改善活動の実施	継続的な改善の検討・実施				
リスク情報を活用した自立的な発電所マネジメントの導入・実施・改善		導入準備 ⇒ 実施			継続的な改善・活用範囲の拡大
PRA					
泊発電所個別評価に向けた対応	リスクモニタ整備・改善				
	内部事象 (レベル1, 1.5, 2) ※				
				地震、津波 (レベル1, 1.5, 2) ※	
				火災、内部溢水 (レベル1) ※	
	泊固有機器故障率データの整理 (過去分)	※15 ページ (PRAの概要) 参照			
	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・役割の検討				
	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)

	平成30年	平成31年	平成32年	平成33年	平成34年
包括的なリスクの分析・評価					
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				
安全性向上に向けた設備対応					
安全性向上を目指した設備対応	緊急時対応センターの設置				
	後備変圧器（外部電源受電ルート）の設置				
	特定重大事故等対処設備の設置				
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▼
	教育訓練の継続的な実施・改善				
		▼原子力防災訓練		▼原子力防災訓練	
関連組織の取り組みへの参画					
研究開発への取り組み	NRRC、IRID、NUMOの研究への参画				
原子力エネルギー協議会への参画					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
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				
外部による評価と改善	▼JANSIピアレビュー				外部評価・提言等の積極的な取り入れ

実績・評価編 (参考)

1. 平成29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1番目に明示し、安全性向上計画を継続的に改善・実施することにより「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わるリスクを分析・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]

- 原子力安全・品質委員会で安全性向上の活動に関する上期実績(平成29年11月)および年度実績(平成30年5月)を報告、マネジメントレビューで報告(平成30年6月)
- 原子力安全・品質委員会でWANO SOER2015-2「リスクマネジメントへの挑戦」への回答について報告(平成28年9月)、マネジメントレビューで報告(平成29年6月)
- マネジメントレビューで平成30年度泊発電所安全性向上計画を報告(平成30年6月)



【平成30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ます。
- ・ 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. 平成29年度実績 [1. リスクマネジメントの強化 (2)]

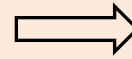
1-③リスクマネジメント体制の充実・強化

- ・原子力事業の体制強化を目的とした組織見直しにより、原子力担当役員を長とする原子力部門と原子力関連業務に従事する土木部門が一体となったリスクマネジメント体制を構築しました。

【原子力事業統括部の設置(平成30年4月より)】

原子力部門(本店)

原子力関連業務に従事する土木部門



原子力事業統括部

- ・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)活動体制について国内外の状況調査を踏まえた活動方針をまとめ、試行的な取り組みを進めました。
- ・WANOのコーポレートピアレビュー(本店ピアレビュー)のフォローアップレビューを受け、リスクマネジメントに対する要改善事項の改善状況の方向性に問題がないことの評価を受けました。

【平成30年度計画での対応の方向性】

- ・新たなリスクマネジメント体制の下、リスクマネジメントを確実に進めます。[P9 1-③参照]
- ・多層構造のオーバーサイト(指導・助言)活動の取り組みを通じ、泊発電所の様々な分野の評価結果を泊発電所の活動の改善につなげます。[P10 1-③参照]
- ・WANOコーポレートピアレビューの評価を踏まえたリスクマネジメント強化に向けた改善を継続的に実施していきます。[P9, 10 1-③参照]

1. 平成29年度実績 [1. リスクマネジメントの強化 (3)]

1-④安全文化の醸成活動

- ・外部評価を活用した安全文化の醸成活動を継続的に実施しました。
- ・過去の事故や自然災害の経験を風化させない活動とともに、若い世代へ啓発する取り組みを行うことにより、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。



安全文化の醸成活動教育資料



社長による泊発電所での訓示 (H30.5.23)



社長と泊発電所幹部・原子炉保安統括との意見交換 (H30.5.23)

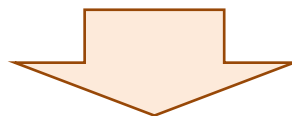
【平成30年度計画での対応の方向性】

- ・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。
 - ・過去の事故や自然災害の経験を風化させない活動とともに、若い世代へ啓発する取り組みを継続し、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す。
 - ・社員と協力会社員が安全最優先の価値観を共有できる取り組みを継続します。
- [P11 1-④参照]

2. 平成29年度実績 [2. 包括的なリスクの分析・評価]

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。



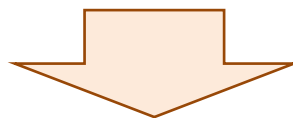
【平成30年度計画での対応の方向性】

- ・ 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。

[P14 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ています。
- ・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。



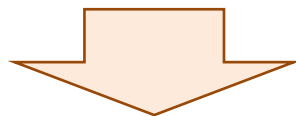
【平成30年度計画での対応の方向性】

- ・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。

[P15 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(JANSI-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(8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。



【平成30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。

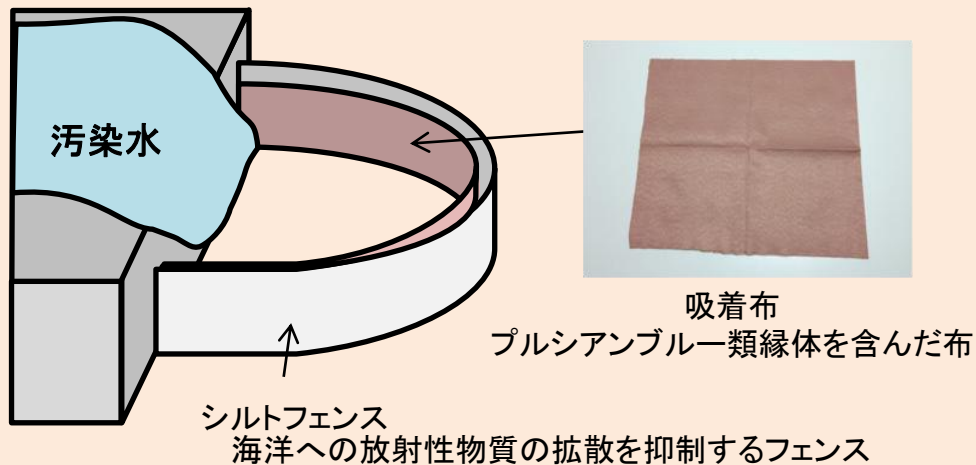
[P15 3. 参照]

4. 平成29年度実績 [4. 安全性向上に向けた設備対応]

4. 設備対応(放射性物質拡散抑制対策)

- ・ 重大事故等発生時における環境への放射性物質拡散抑制対策について、さらなる安全性向上を目指し、当社で採用実績のある放射性物質吸着剤(プルシアンブルー類縁体)を用いた対策の多重化について検討しました。

吸着剤を用いた放射性物質拡散抑制対策の多重化検討 (イメージ図)



放射性物質拡散抑制対策として導入しているシルトフェンスに加え、港湾部においても放射性物質吸着剤を用いた対策が行えるよう、さらなる性能向上を目指した対策の多重化について検討を進めています。

【平成30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安全性向上を目指した設備対応を継続して進めます。

[P16 4. 参照]

5. 教育訓練を通じた改善活動①

- ・平成29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。
 - 平成29年8月 夏季、休日体制における泊発電所1, 2, 3号機同時発災を想定して実施。
 - 平成29年12月 厳冬期、平日体制における泊発電所1, 2, 3号機同時発災を想定し、事故の長期化を見据えた体制にて実施。
- ・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、平成29年度は、社員に対して約800回、協力会社員に対して約400回の要素訓練を実施しました。



原子力防災訓練(本店即応センター)
(H29.8.29)



原子力防災訓練(泊発電所緊急時対策所)
(H29.8.29)



災害発生時支援拠点での訓練 (倶知安町)
(H29.8.31)

5. 教育訓練を通じた改善活動②

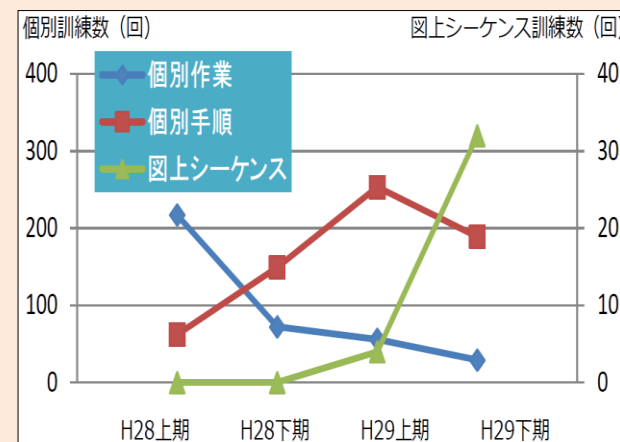
- ・ 重大事故等発生時における対応能力向上のため、重大事故等の対応を専門に行うチーム(略称SAT)を中心とした各種訓練を計画的に実施し、対応能力の向上を図りました。
- ・ SATの訓練は、事故作業を組み合わせた個別手順訓練や図上シーケンス訓練といったより実践的な訓練の実施に移行してきています。
- ・ 泊発電所の長期停止を考慮した発電所員の力量維持・向上を図る取り組みを実施しました。



訓練装置を用いた重大事故時の訓練
(タービン動補助給水ポンプ起動訓練)



重大事故を想定したSATによる給水
ホース敷設訓練 (H29年12月)



SATが行った訓練回数実績

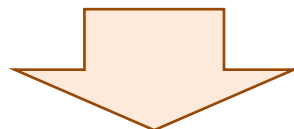
【平成30年度計画での対応の方向性】

- ・ 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。[P17, 18 5. 参照]

6. 平成29年度実績 [6. 関連組織の取り組みへの参画]

6. 研究開発への取り組み状況

- ・ 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。
- ・ 原子炉施設において、地震および津波リスクの観点で影響を受ける可能性のある機器、建物、土木構築物に対する評価方法の高度化に関する共同研究に参画しました。
- ・ 原子炉圧力容器や格納容器の健全性評価技術等重大事故が発生した場合の対処技術の開発や、建屋内の遠隔除染技術等将来の廃炉に資する技術開発の成果をIRIDに参画し共有しました。



【平成30年度計画での対応の方向性】

- ・ 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。
- ・ IRIDやNUMOの研究にも継続して参画していきます。

[P19 6. 参照]

7-①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」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。



【平成30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引き続き実施します。

[P20 7-① 参照]

学習内容

第1章 放射線について

- Q1. 放射性物質・放射能・放射線の違いは。
- Q2. 放射線の人体への影響は。
- Q3. 泊発電所から放射線はどのくらい出ているのか。
(Q3プラスワン～知識を深める～) 泊発電所から放出されるトリチウムについて

第2章 泊発電所の安全対策などについて

- Q4. 泊発電所で福島第一のような大きな事故は起きないのか。
- Q5. 泊発電所のテロへの備えはどうなっているのか。
(Q5プラスワン～知識を深める～) 泊発電所上空の飛行規制について
- Q6. 泊発電所が停止しても電気は足りている。再稼働は不要ではないか。

第3章 高レベル放射性廃棄物について

- Q7. 高レベル放射性廃棄物とは何か。
- Q8. なぜ地層処分するのか。
(Q8プラスワン～知識を深める～) 諸外国の地層処分の進捗よく状況について
- Q9. これ以上廃棄物を増やさないため、原子力発電所を廃止すべきではないのか。

社内情報システムを活用した教育



ほくてんエネルギーキャラバンの開催状況

7. 平成29年度実績 [7. コミュニケーション活動 (2)]

7-②外部による評価と改善

- ・ JANSI・WANOのピアレビュー等を踏まえた改善活動に継続的に取り組んでいます。
 - WANOのコーポレートピアレビュー(本店ピアレビュー)のフォローアップレビューを受け、リスクマネジメントに対する要改善事項の改善状況の方向性に問題がないことの評価を受けました。(平成30年3月)
- ・ JANSI・WANOのレビューおよび発出された提言等について、適切に対応を続けています。
- ・ JANSIピアレビューへのレビューワーの派遣やJANSI主催の以下のセミナー・研修に参加し、要員の力量向上に努めました。
 - 経営層研修(社長研修、原子力本部長研修、発電所長研修)
 - 管理者研修(危機管理研修、発電所管理者研修、当直課長研修、当直副長研修)
- ・ WANO主催のワークショップ(平成29年4月)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。



【平成30年度計画での対応の方向性】

- ・ JANSI、WANO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。

[P21 7-② 参照]