

原子力安全改革プラン 進捗報告

(各発電所における安全対策の進捗状況を含む)

2015 年度 第 4 四半期

2016 年 5 月 30 日

東京電力ホールディングス株式会社

目 次

はじめに	2
1. 各発電所における安全対策の進捗状況.....	3
1. 1 福島第一原子力発電所.....	3
1. 2 福島第二原子力発電所.....	14
1. 3 柏崎刈羽原子力発電所.....	18
2. 原子力安全改革プラン（マネジメント面）の進捗状況.....	25
2. 1 対策1 経営層からの改革.....	25
2. 2 対策2 経営層への監視・支援強化.....	31
2. 3 対策3 深層防護提案力の強化.....	39
2. 4 対策4 リスクコミュニケーション活動の充実.....	45
2. 5 対策5 発電所および本社の緊急時対応力の強化.....	54
2. 6 対策6 原子力安全を向上させる人材の育成.....	58
2. 7 原子力安全改革の実現度合いの評価.....	66
3. 原子力安全改革プランの各対策の見直し・改善.....	73
3. 1 見直し・改善の方針.....	73
3. 2 各対策の見直し・改善.....	76
おわりに	79

はじめに

福島原子力事故および汚染水問題等により、発電所周辺地域のみなさまをはじめ、広く社会のみなさまに、大変なご迷惑とご心配をおかけしておりますことを心より深くお詫びいたします。引き続き全社一丸となって、「賠償の円滑かつ早期の貫徹」、「福島復興の加速」、「着実な廃炉の推進」、「原子力安全の徹底」に取り組んでまいります。

東京電力ホールディングスでは、2013年3月29日に「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」を取りまとめ、原子力安全改革を進めているところです。その進捗状況については、四半期ごとに確認し、取りまとめた結果をお知らせすることとしています。

今回は、2015年度第4四半期（2016年¹1月～3月）の進捗状況について報告するとともに、2015年度全体の評価および2016年度の改善計画をとりまとめました。

先般確認された、福島第一1～3号機の「炉心溶融」の通報・報告および新潟県技術委員会への誤った説明に関する問題については、第三者検証委員会を設置し、調査を開始しました。他方、発電所が緊急事態に至ったかどうかの判断や通報については、直ちに現行マニュアル等を再確認し、組織内に徹底しました。

福島原子力事故当初、福島第一1～3号機の「炉心溶融」を迅速に公表できなかった原因と教訓等については、「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン（2013年3月29日）」でご報告したとおりであり、緊急時の組織や訓練の見直しを行い、通報・広報訓練にてその改善を確認しています。しかしながら、これまで社内マニュアルに炉心溶融判定基準が記載されていることを十分に確認せず、また社内関係者間でこれを十分に共有しなかったため、新潟県技術委員会に対して「炉心溶融を判断する根拠がなかった」という誤った説明を行ってしまいました。

本件については、福島県のみなさま、新潟県のみなさまをはじめ、広く社会のみなさまにご迷惑とご心配をおかけするような事態を招いたことをあらためて深くお詫びいたします。

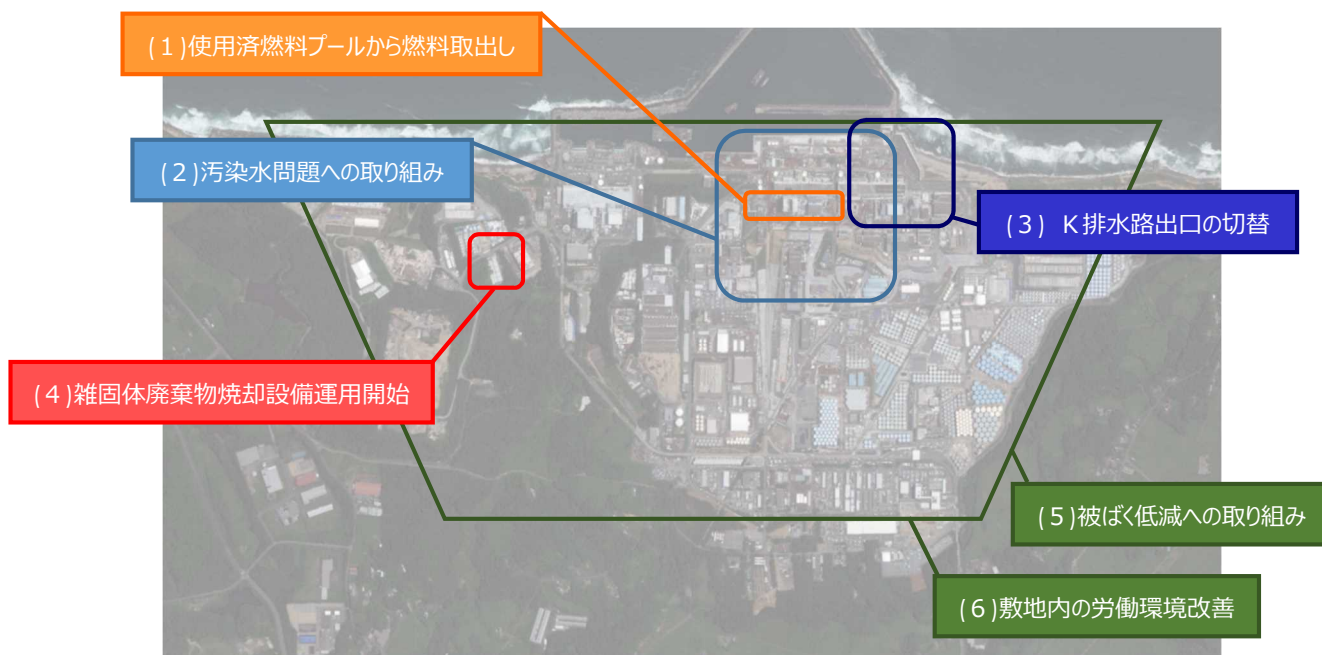
当社といたしましては、第三者検証委員会からの調査結果を踏まえ、再発防止対策を着実に実施し、信頼回復に努めてまいります。

¹ 以下、特に年表示がない月日は2016年を指す。

1. 各発電所における安全対策の進捗状況

1. 1 福島第一原子力発電所

福島第一は、「東京電力（株）福島原子力発電所 1～4 号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ（2015 年 6 月 12 日改訂）」に基づいて、着実に廃炉事業を進捗させている。2015 年度は、汚染水問題や敷地内の労働環境などについて、大幅に改善が図られた。



福島第一における主な作業の進捗

(1) 使用済燃料プールからの燃料の取り出し

➤ 1号機

原子炉建屋カバー解体に伴うダスト飛散抑制のための散水設備設置工事を開始（2月4日）。作業開始以降、ダストモニタやモニタリングポストの値に有意な変動は発生していない。また、原子炉建屋オペレーティングフロアのガレキ状況の先行調査を開始（3月28日）。この結果に基づいて、崩落した屋根の下にあるガレキの調査計画を立案する。

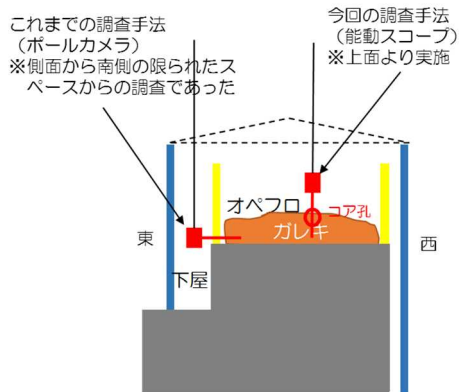
引き続き準備を進め、2020年度内の燃料取り出し作業開始を目指す（使用済燃料プールに保管されている燃料：392体）。



飛散防止剤散布作業



散水ノズルまでの配管設置に向けた敷鉄板整備状況



調査方法・調査装置



能動スコープカメラ

(崩落屋根コンクリート部に直径 200mm 程度の孔 (2ヶ所程度) を空け、能動スコープカメラを挿入し、崩落した屋根下部の視認範囲、視認性、作業時間を確認)

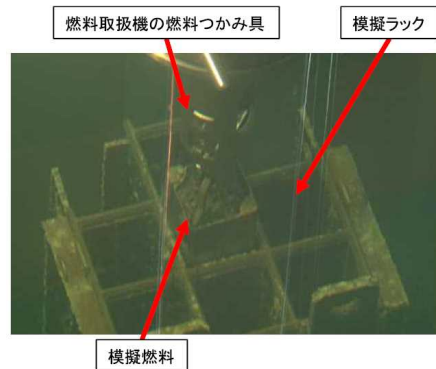
➤ 3号機

原子炉建屋オペレーティングフロアの作業者が立ち入るエリアの被ばく線量低減を目的として、除染や遮へい体設置といった被ばく線量低減対策を実施。除染は一部エリア (新燃料貯蔵庫エリア) を除いて3月7日に完了。4月以降、原子炉建屋上部に遮へい体を設置する。また、メーカー工場に模擬燃料プールを設置し、実際の燃料取り出しを遠隔操作訓練を実施 (2015年2月~12月)。

今後、燃料取り出し用カバー設置、新燃料交換機設置の後、2017年度内に使用済燃料プール内に保管されている燃料取り出しを開始することを計画 (使用済燃料プールに保管されている燃料: 566体)。



遠隔操作訓練 (遠隔操作室)



遠隔訓練操作 (燃料取り出し)

(2) 汚染水問題への取り組み

「汚染源を取り除く」、「汚染源に水を近づけない」、「汚染水を漏らさない」という3つの基本方針に基づき、発電所港湾内への汚染水流出やタンクからの汚染水漏えい問題等への対策に継続して取り組んでいる。

汚染源を取り除く対策		
多核種除去設備等による汚染水浄化	図①	2015年5月完了
海水配管トレンチ内の汚染水除去	図②	2015年12月完了
汚染源に水を近づけない対策		
地下水バイパスによる地下水汲み上げ	図③	2014年4月運用開始
建屋近傍の井戸(サブドレン)での地下水汲み上げ	図④	2015年9月運用開始
凍土方式の陸側遮水壁の設置	図⑤	2016年3月運用開始
雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装	図⑥	実施中
汚染水を漏らさない対策		
水ガラスによる地盤改良	図⑦	2014年3月完了
海側遮水壁の設置	図⑧	2015年10月完了
タンクの増設(溶接型へのリプレース等)	図⑨	実施中



汚染水対策の主な作業項目

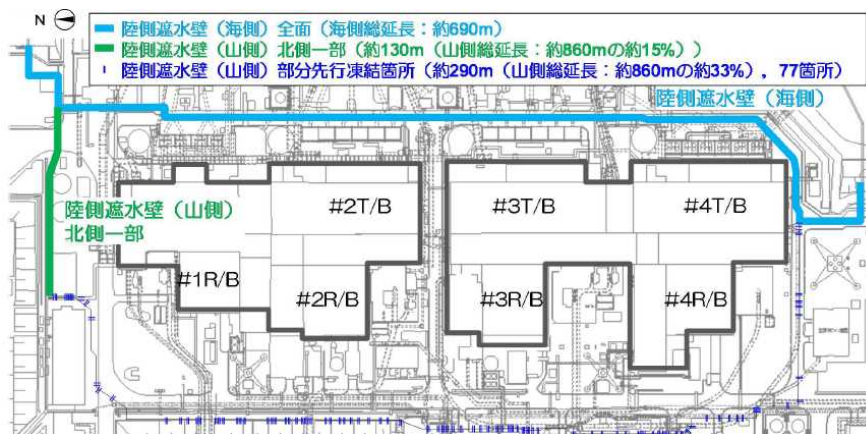
➤ 凍土方式の陸側遮水壁の凍結開始

1～4号機を取り囲む陸側遮水壁は、2月9日に凍結準備を完了し、陸側遮水壁に係る実施計画（第一段階）が3月30日に認可されたことから、第一段階（フェーズ1）の範囲（海側全面、北側一部、山側の部分先行凍結箇所（凍結管間隔が広く凍りにくい箇所等））の凍結を3月31日に開始。



凍結管（2～4号建屋西側）

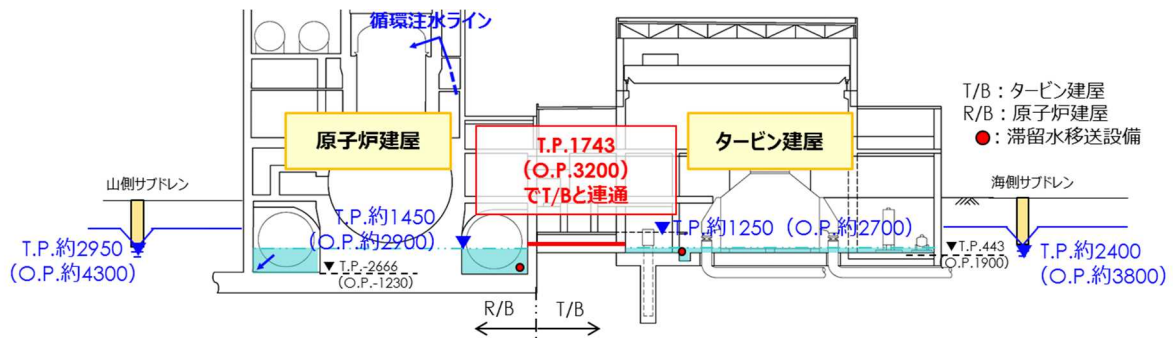
凍結開始後の状況



陸側遮水壁第一段階（フェーズ1）閉合範囲

➤ 1号機タービン建屋内滞留水の循環注水ラインからの切り離し

建屋内に滞留している汚染水が建屋外へ流出することを防止するため、建屋内水位が建屋周辺の地下水位より低くなるよう水位管理を実施。各建屋内の滞留水は、タービン建屋に設置した移送ポンプにより、汚染水処理設備へ送っていたが、2015年8月に各建屋に移送ポンプを追加設置する、水位計を増やすなどにより、設備信頼性や監視機能を強化し、段階的に水位を低下させてきた。また、タービン建屋に流入する地下水を極力減らす観点から、2015年9月以降、サブドレンを稼働し、地下水位を段階的に低下させて汚染水の発生を抑制。これらの取り組みにより、3月7日には汚染水の発生源である原子炉建屋内の水位がタービン建屋との連通箇所のレベル以下となり、水位が安定的に維持されていることを確認。3月16日には原子炉建屋とタービン建屋の滞留水の流路の切り離しを達成したと判断。



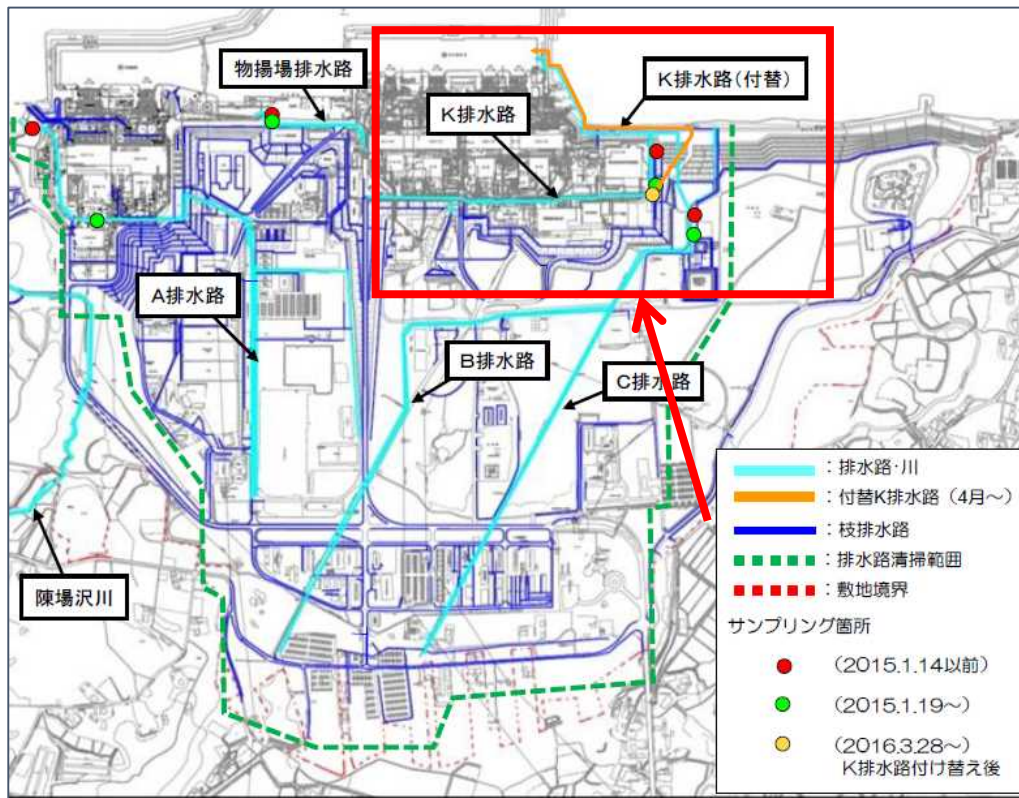
1号機水位状況図

(3) K排水路出口の港湾内への付け替え

1～4号機建屋周辺の雨水を排水するK排水路の出口を港湾外から港湾内へ付け替える工事が完了し、3月27日から港湾内への排水を開始。3月28日には既設ルートに止水壁を設置し、排水先の付け替えが完了した。



付け替え後のK排水路出口



K排水路の位置

(4) 雑固体廃棄物焼却設備の運用開始

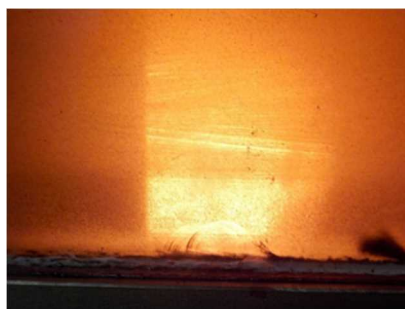
福島第一構内に一時保管している使用済保護衣等を焼却する雑固体廃棄物焼却設備は、試験にて機能・性能を確認したことから、3月18日より運用を開始した。



廃棄物充填エリア



制御室



焼却炉内部

(5) 被ばく低減への取り組み

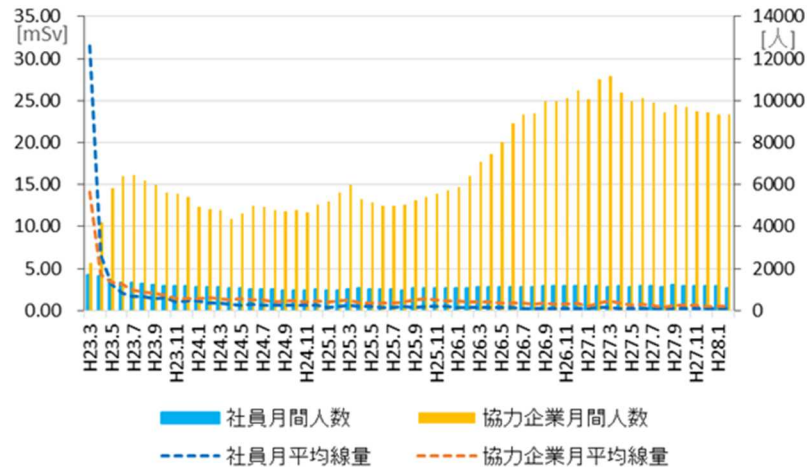
事故直後は、構内の放射線線量率と汚染のレベルが高く、被ばく線量(個人・集団)が高かったうえ、事故の影響により、被ばく線量を管理するシステムが使用できず、手作業による個人被ばく線量データ収集が必要となった。

また、サービス建屋が津波により被災したため、同建屋内に備えていた電子式個人線量計が使用できなくなったことから、2011年3月末までは個人線量計が不足し、一部の作業では代表者が着用する運用を行った。

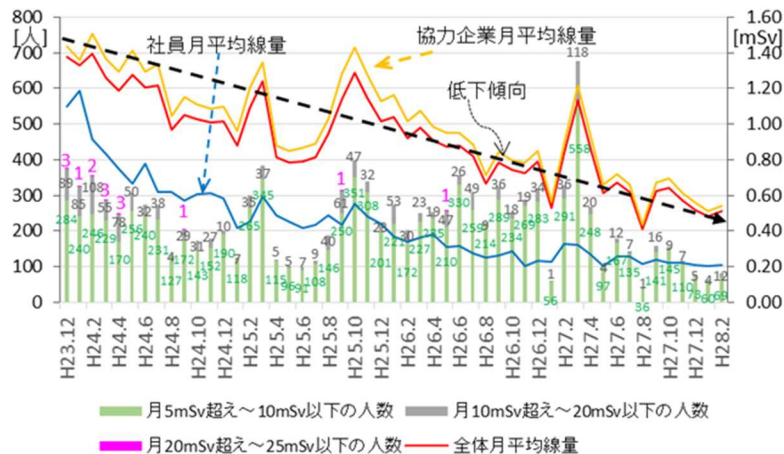
これらの課題に対して、以下のとおり継続的に改善に取り組んでいる。

➤ 個人線量の低減状況

2011年3月の被ばく線量(月間平均)は、当社社員が31.53mSv、協力企業作業員が14.16mSvであったが、2016年3月には、当社社員が0.18mSv、協力企業作業員が0.56mSvへと低減している。



事故発生からの月間平均被ばく線量と月間作業人数



2011年12月からの月平均被ばく線量と月間5mSv超過人数

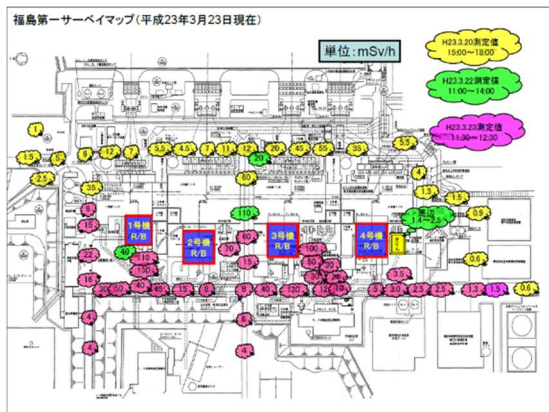
➤ 構内の線量低減状況

高線量ガレキの除去をはじめ、表土除去や路盤舗装・モルタル吹き付けなどの手法を用いたフォールアウト²汚染の除染（フェーシング等）を進めた結果、2015年度末には、1～4号機周辺や廃棄物保管エリアを除くエリアについて、目標としていた線量率 $5\mu\text{Sv/h}$ を達成した（除染前：最大約 3mSv/h ）。

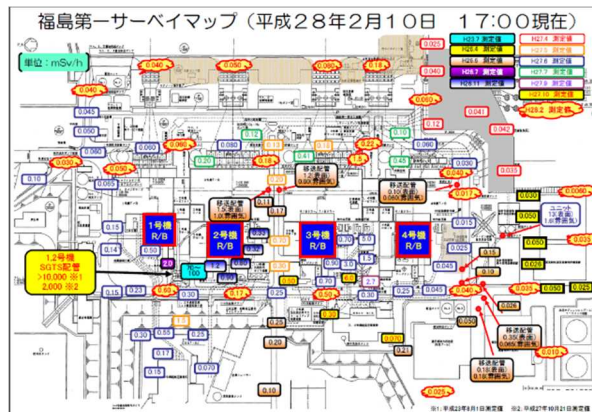
また、構内で働く作業員が、作業現場の線量率を確認することができるよう、現場に線量率モニタを設置し、リアルタイムの値を表示している（計86台）。

さらに、現場に出向く前に構内の線量率（86箇所）やダスト濃度（10箇所）を確認できるよう、免震重要棟および入退域管理棟の見やすい場所に大型ディスプレイを設置した。

² 放射性物質に汚染された塵などの落下物。



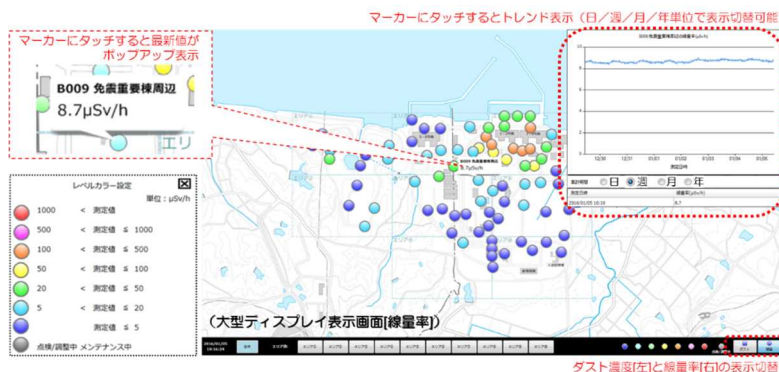
2011年3月頃の構内線量マップ



2016年2月の構内線量マップ



線量率モニタの設置



大型ディスプレイの表示イメージ

➤ 防護装備の変更による作業者の負担軽減

事故直後は、構内の空気中放射性物質濃度が高かったため、チャコールフィルター付全面マスクを着用して作業していたが、よう素 131 濃度の減少が確認されたことから、2012年3月には、チャコールフィルター付全面マスクからダストフィルター付全面マスクへ変更した。

また、継続的に環境線量低減対策を進めており、空気中放射性物質濃度がマスク着用基準を下回ることを確認したエリアについては、順次、全面マスク着用を不要とし、使い捨て式防じんマスクを着用する運用としており、2015年5月には構内の約90%まで拡大している。

	2011.3.11～ (震災直後)	2012.3.1～	2016.3.8～ (現在)
マスク	全面マスク (チャコール+ダストフィルタ) 	全面マスク (ダストフィルタ) 使い捨て式 防じんマスク 	使い捨て式防じんマスク
着衣	不織布カバーオール (防護服) 	不織布カバーオール (防護服) 	一般作業服 構内専用服

防護装備の主な変遷

2016年3月8日には、1～4号機建屋周辺やタンク解体エリア等の「汚染の高いエリア」と「それ以外のエリア」を区分して防護装備を見直し、構内の約90%の範囲で一般作業服又は構内専用服で作業ができる運用へと変更した。引き続き、構内の作業環境の改善を進めるとともに、その放射線環境に応じた防護装備を適用することで、作業員の負荷軽減と作業性の向上に取り組んでいく。



汚染状態に応じた区域区分管理と装備交換所の設置箇所

R zone (アノラックエリア)	Y zone (カバーオールエリア)	G zone (一般服エリア)
全面マスク 	全面マスク 又は 半面マスク ※1※2  	使い捨て防塵マスク 
カバーオールの上のアノラック  又はカバーオール2重	カバーオール 	一般作業服※3 構内専用服  

※1 水処理設備[多核種除去装置等]を含む建屋内の作業（視察等を除く）は、全面マスクを着用する。
 ※2 濃縮塩水、Sr処理水を内包しているタンクエリアでの作業（濃縮塩水等を取り扱わない作業、パトロール、作業計画時の現場調査、視察等を除く）時及びタンク移送ラインに関わる作業時は、全面マスクを着用する。
 ※3 特定の軽作業（パトロール、監視業務、構外からの持ち込み物品の運搬等）

各区分の主な防護装備

➤ 作業による被ばく線量の低減

基本ルールを徹底して放射線管理上の不適合をなくすとともに、被ばく低減に関する改善を助言することを目的として、2013年8月からは、当社放射線管理員の現場観察を再開した。さらに2014年9月からは、作業着手前の放射線管理計画の作成を再開した。

また、被ばく線量低減の最適化を図るため、工学的対策（遠隔操作や遮へいの設置、線源の除去といった物理的な低減措置を施す対策）を早期に検討・提案するALARA会議（主査：発電所副所長）を2014年10月から導入した。

これらの取り組みの結果、陸側遮水壁の工事における当初想定被ばく線量は、約68人・Svとしていたが、ガレキ撤去やコンクリート壁設置などのさまざまな工学的対策を実施することとして、計画線量を約40人・Svへ見直した。なお、陸側遮水壁の設置工事における実績は、約34人・Svとなっている（2016年3月6日時点）。



協力企業の放射線管理員と当社放射線管理員の会議

➤ 個人および集団被ばく線量集計機能の改善

事故当初は、被ばく線量を管理するシステムが使用不能となったため、手作業で作業者ごとの被ばく線量を管理していた。2011年4月14日より、作業者証を発行し線量計データと作業者証データを読み取る簡易的なシステムを導入し、線量計データの手作業による管理を解消した。さらに、2012年2月13日には、個人被ばく線量管理システムを稼働させ、個人データ、線量計データ、作業件名データをシステムで連携させた。これにより、工事単位の集団線量の実績等の確認が可能となった。

（6）敷地内の労働環境改善

➤ 大型休憩所内コンビニエンスストアの開店

大型休憩所2階にコンビニエンスストアが開店（3月1日）。福島第一で働くみなさまのご要望を踏まえ、引き続き商品の充実を図っていく。



コンビニエンスストア開店日（3月1日）

➤ 福島第一で働くみなさまとのコミュニケーション強化

○ ウェブサイト「1 For All Japan」

福島第一で働く約7,000人の作業員とそのご家族のみなさまのためのウェブサイトを開設。ウェブサイト開設以降、月平均28,000回ほどの閲覧を頂いている。今後も継続的にコンテンツの充実を図る。

○ 「月刊いちえふ。」

ウェブサイト「1 For All Japan」と連動して、情報誌「月刊いちえふ。」を福島第一の構内やJヴィレッジで配布中（約2千部）。3月号は、竜田一人氏³へのインタビュー、各界から福島第一で働くみなさまへの応援メッセージを掲載した。



Web サイト



月刊いちえふ。(3月号)

³ ご自身の実体験をもとにした漫画、『いちえふ 福島第一原子力発電所労働記』の作者。

1. 2 福島第二原子力発電所

福島第二は、事故以降、冷温停止維持のための安全確保の対策及び教育訓練の実施、事故の教訓を踏まえた過酷事故への備え、そして福島第一廃炉事業の支援の取り組みを行っている。

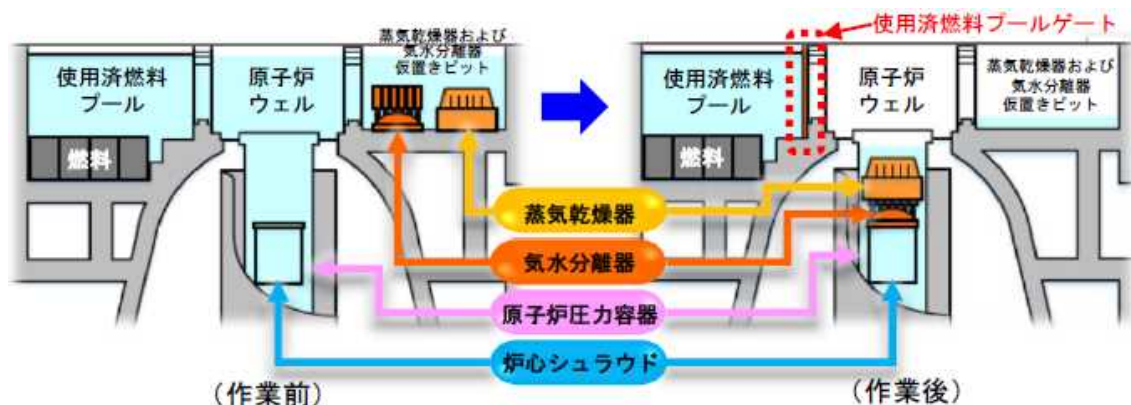
(1) 安全対策の実施状況

➤ 使用済燃料プールゲートの閉止

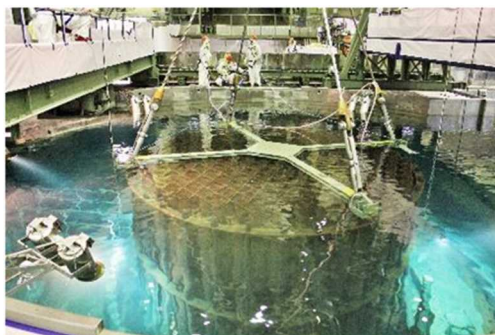
福島第二では、全号機の原子炉内の燃料について、設備の維持管理の簡素化の観点から、2014年度までに使用済燃料プールへ移動し、一括管理を行っている。また、2015年度から使用済燃料プールと原子炉ウエルの間のゲートを閉止⁴する作業を実施している。これにあわせて、仮置きピットに保管していた蒸気乾燥器と気水分離器を原子炉内に移動し、これらの機器を仮置きしていたピットと、原子炉ウエルの水を抜く作業を順次進めている。2015年度は3、1、2号機の作業を完了した。

<各号機の作業実績>

- ・3号機：2015年9月14日ゲート閉止、同年9月30日ウエル水抜き完了
- ・1号機：2015年11月10日ゲート閉止、同年11月26日ウエル水抜き完了
- ・2号機：2016年1月22日ゲート閉止、同年2月3日ウエル水抜き完了



プールゲート閉止作業のイメージ



気水分離器の原子炉内への移動作業

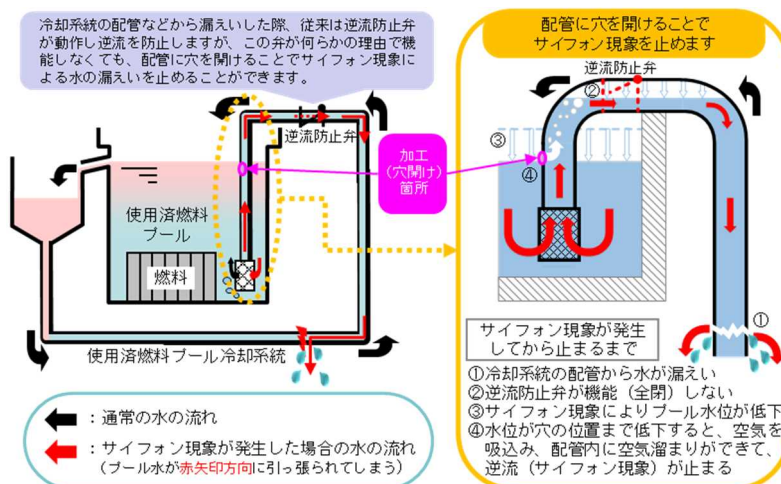
⁴ 管理対象が、使用済燃料プールに限定されることから、原子炉に接続している配管や機器の損傷や誤操作等による漏水リスクを回避することができる。

➤ 使用済燃料プール冷却配管のサイフォン現象防止対策

使用済燃料プールでは、プール上方から底部付近まで挿入された配管から冷却水を注水し、プール水面から水を回収することにより使用済燃料の冷却を行っている。この注水配管がプール水面より低い位置で破断した場合にプール水が配管に逆流すること（サイフォン現象）を防止する弁が設置されているが、万が一この弁が機能しなかった場合に備えて配管に孔を施工し、使用済燃料冷却の信頼性向上を図った。

＜各号機の実績＞

- ・ 3号機：1月7日対策完了
- ・ 1号機：2月3日対策完了
- ・ 4号機：3月2日対策完了
- ・ 2号機：3月25日対策完了



使用済燃料プールにおけるサイフォン現象のイメージ



加工（穴開け）後の配管（3号機）

(2) 冷温停止維持のための教育訓練の実施状況

➤ 直営技術力強化訓練の実施状況

福島原子力事故を教訓に発足した4つのチーム⁵による直営技術力強化訓練は、3年目に入り、「緊急事態に想定外の事象が発生しても日頃の訓練を通し応用力を発揮して収束できること」を目指す新たなステップに入った。

この一環として、基礎技術力をさらに強化することを目的に、高線量・高汚染下の作業環境を想定し、カバーオール、全面マスク等を装着した訓練や夜間作業の訓練を実施。引き続き訓練を重ね、直営技術力の強化を図る。



玉掛け合図者の合図による
ケーブルドラムの積み込み



ケーブルドラムの積み下ろし



ケーブル敷設



ケーブル端末処理

カバーオール・全面マスクを装着した直営技術力強化訓練

➤ 体験・体感型の研修の実施

作業現場における安全意識の向上等を目的として体験・体感型の研修を実施。

○ 危険体感研修

作業現場に潜む危険を実際に体感する「危険体感研修」を年2回実施。2015年度は9月と3月に各3日ずつ実施し、所員および協力企業から延べ約550名が参加。

⁵ 大規模災害により冷温停止に必要な機器が損壊した場合において、事故後3日間は当社社員のみで復旧対応が行えることを目的に結成された4つのチーム（ガレキ撤去、モータ取替、ケーブル接続、ポンプ復旧）



鉄パイプによるヘルメット貫通



ブロックによる挟まれ体感



回転工具による巻きこまれ体感



安全帯を使ったぶらさがり体感

○ 危険予知研修

作業現場に隠れている危険箇所を見つけ出し、災害の発生を未然に防ぐことを目的とした「危険予知研修」を実施。発電所構内に実際に作業用足場等を組み立てる等、作業現場を再現した施設を設置。2015年度は、所員および協力企業から約360名が参加。



火気作業場における危険箇所の確認

➤ 機械加工場の開設と訓練の実施

緊急時の復旧作業における対応力強化の一環として、発電所構内に溶接や切断等の基礎的な技術を実際の作業体験を通じて学ぶための施設「機械加工場」を開設（2015年6月9日）。この施設では、作業経験豊かな協力企業の方の指導のもと、溶接機や電動工具等の取り扱い方法や注意点について学び、工作機械

を用いて、鋼材の切断や研磨、溶接等の技能を習得。2015年度は、延べ27日間、15名の所員が訓練を実施。自ら経験することで、作業安全に対する意識の向上につなげるとともに、現場での工事監理にも活かしていく。



構内に開設した機械加工場



工作機械で鋼材を加工



講師指導のもと鋼材を溶接



協力企業の方による実演

(3) 福島第一廃炉事業の支援

福島第二では、福島第一における安全かつ着実な廃炉事業の遂行のため、これまでにさまざまな支援を行っている。

< 第4四半期に実施した支援業務（全て継続実施中） >

- ・ 福島第二用低レベル放射性廃棄物輸送容器の福島第一への輸送
- ・ 管理区域内専用下着の洗濯
- ・ 汚染水貯留用タンク完成型（鋼製円形縦型タンク）の一時保管
- ・ 港湾内被覆工事用の砂スラリー製造作業工事監理

1. 3 柏崎刈羽原子力発電所

(1) 安全対策の実施状況

柏崎刈羽では、福島原子力事故の経験を教訓として、設置変更許可申請を行っている6号機および7号機を中心に安全対策を進めている。

<安全対策の概要>

<p>津波・内部溢水への備え</p>	<ul style="list-style-type: none"> 津波による浸水から建屋内の重要設備を守るために、高さ 15m の防潮堤・防潮壁、水密扉等を設置 津波発生時に緊急時対策室と中央制御室で津波監視ができるよう、津波監視カメラを設置 建屋内での機器破損等による内部溢水が発生した際に、安全上重要な設備への浸水を防止するため、建屋貫通部止水処理、重要機器室扉の水密化、非常用電源で駆動する常設排水ポンプを設置
<p>電源喪失への備え [電源の強化]</p>	<ul style="list-style-type: none"> 全電源喪失の場合においても電源を確保するため、電源の多重化・多様化として、ガスタービン発電機車の配備、緊急用電源盤の設置、電源車、代替直流バッテリー等を複数台配備 全電源喪失に至っても原子炉への注水手段を強化するため、高圧代替注水ポンプ（蒸気タービン駆動ポンプ）の設置、ガスタービン発電機車より給電した復水補給水系による代替原子炉注水手段の整備、消防車を用いて屋外から注水できるよう原子炉建屋外に注水口を設置し、原子炉への注水手段を整備
<p>炉心損傷・使用済燃料破損への備え [除熱・冷却機能の強化]</p>	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故防止対策のための最終除熱手段を強化するため、代替原子炉補機冷却系を設置 水源を確保するために、貯水池を設置 使用済燃料プールの冷却を維持するために、消防車による注水ができるよう原子炉建屋外に注水口を設置、既設のプール冷却系とは独立した補給ラインを追設
<p>原子炉格納容器破損・原子炉建屋破損への備え [格納容器の過圧破損防止・水素爆発対策]</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器の減圧手段を強化するため、予備の可搬型バッテリーや窒素ポンプ、空気圧縮機を配備 原子炉建屋内に水素が蓄積・滞留することを防ぐため、静的触媒式水素再結合装置、水素排出用トップベント等を追設
<p>放射性物質拡散への備え</p>	<ul style="list-style-type: none"> 敷地外への放射性物質の拡散を抑制するため、原子炉建屋外部からの放水設備（大容量放水設備等）を配備
<p>火災への備え [外部・内部火災対策]</p>	<ul style="list-style-type: none"> 森林火災に対して原子炉施設への延焼を防止するため、防火帯を設置 建屋内部の火災により、安全上重要な設備が使用不能となることを防止するため、貫通部耐火措置、異なる種類の感知器、固定式消火設備、耐火壁、防火ダンパ、ケーブルラッピング⁶等を追設
<p>緊急時対応の強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 通信連絡手段を確保するため、通信設備を増強（衛星電話の設置等） 緊急車両のアクセスルートを確保するために、アクセス道路を多重化、道路を補強

⁶ ケーブルトレイ等を 3 時間以上の耐火性能を有するようラッピング材で囲うこと。

このほか、地震・津波に限らず、竜巻、火山、磁気嵐、サイバーテロ等の外的ハザードへの備えについても、計画的に対策を実施している。

第4四半期における各工事の進捗状況は、以下のとおり。

➤ 除熱・冷却機能の強化

○ 高圧代替注水系の設置

炉心損傷を防止するため、既存の高圧注水系である原子炉隔離時冷却系に加えて、新たに蒸気タービン駆動の高圧代替注水系を追設し、原子炉注水設備を多重化。6号機、7号機ともに、高圧代替注水系ポンプ本体の設置は完了。6号機は、配管・サポート設置・ケーブル布設等の作業を実施中。7号機は、設置工事を完了、試運転を計画中。



直流 125V 高圧代替注水系ポンプ用配電盤 (7号機)

➤ 格納容器の過圧破損防止

○ 地上式フィルタベント設備の設置

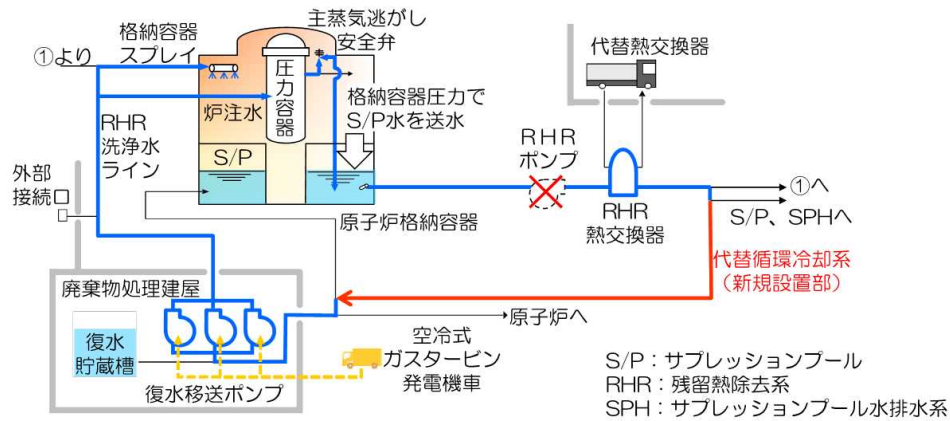
フィルタベント設備は、原子炉格納容器の破損を防ぐため圧力および熱を外部へ放出(ベント)する際にフィルタを介して大気中に放出される粒子状の放射性物質や気体状の有機よう素の放出量の低減を図ることを目的に設置するものであり、現在6、7号機で工事を進めている。7号機は、耐圧および通気試験を終え、よう素フィルタ(有機よう素を98%以上除去可能)の設置が完了(2015年11月28日)、ドレン移送設備等の周辺工事を実施中。6号機は、フィルタベント設備本体の上部によう素フィルタの設置が1月15日に完了し、周辺工事を実施中。



よう素フィルタ周りの配管布設状況 (7号機)

○ 代替循環冷却系の設置

原子炉格納容器内を冷却して圧力上昇を抑制し、原子炉格納容器の破損を防止すること、また、原子炉格納容器ベントに至ることを回避するために、代替循環冷却注水設備の設置工事を進めている。7号機は、2015年10月5日に工事を開始。6号機は、2月25日に工事を開始した。



代替循環冷却注水設備の概要図

➤ 電源の強化

○ 代替所内電気設備の新設

電源喪失事故発生時に、原子炉の冷却、注水を行う設備に対してガスタービン発電機、電源車等から電源を供給するため、既設の非常用電源設備とは別に、専用の電源設備を設置する。

7号機の変圧器・配電盤の据付作業が完了し(2月16日)、電線管およびケーブルの布設作業を実施中。



追設した所内電気設備用変圧器と配電盤(7号機)

➤ 外部火災への対策

○ 高台駐車場の感知器設置

緊急時対策車両は重大事故対処設備に該当することから、火災の早期検知を図るため異なる二種の検知設備の設置が要求される。想定される火災は緊急時対策車両が有する燃料からの油火災であり、油火災の特徴および屋外という設置環境を考慮し炎感知器とサーモカメラ（可視カメラ付・検知機能付）を3月31日に設置完了。今後、付属設備（耐震受信機等）について工事を予定している。

（大湊側：炎感知器7か所、サーモカメラ7台）

（荒浜側：炎感知器7か所、サーモカメラ8台）



高台駐車場への感知器設置

➤ 緊急時対応の強化

○ 大湊側高台駐車場整備

新規基準においては、緊急時対策車両を分散配置することが求められているため、大湊側高台に駐車場を整備。3月25日に舗装が完了、付属設備（ガードレール等）の工事を実施中。



大湊側高台駐車場の整備（舗装箇所）

➤ 竜巻対策

○ 軽油タンクの防護

竜巻の影響を受ける可能性がある屋外設置の軽油タンクは、飛来物の衝突に耐えうるよう、鋼板肉厚を厚くしたものに取り替えを実施中（6号機：2基、

7号機：2基)。6号機、7号機ともに、1基は消防立ち会いによる完成検査に合格、残りの各1基は、今後完成検査を予定。



軽油タンクの取り替え（7号機）（左：タンク吊込時、右奥：設置後）

➤ 免震重要棟の環境改善

○ 免震重要棟の放射線防護の強化

重大事故発生時に対応要員の過剰な被ばく⁷を防止するため、免震重要棟の周辺に遮へい壁を設置（3月31日完了）。



免震重要棟の遮へい壁

（2）新規制基準適合性審査の対応状況

柏崎刈羽6、7号機については、2013年9月に新規制基準に基づく適合性審査の申請を行い、原子力規制委員会による審査が継続的に行われている。

3月23日に開催された第62回原子力規制委員会において、本委員会から以下の言及があった。

- ・ 耐震設計方針の審査を開始したところ、当社は審査を進めるための必要な資料等の準備をしていなかったため、今後、その準備に相当の時間を要することが見込まれる。
- ・ 耐震設計方針等の一部項目を除き、柏崎刈羽6、7号炉の審査資料が整理できており、それらを他のプラントの審査の際にひな形として活用していくことが可能となることから、今後、他のプラントについても地震・津波の審査の状況等を勘案しつつ、審査を進める。

⁷ 事故後7日間、従事しても被ばく線量が100mSvを超えないように設計。

これらの言及に対し、当社としては、

- ・ 「耐震設計に係る工認審査ガイド」に基づき、設置許可に関する審査終了後に行われる工事計画認可の審査で、詳細を議論させていただくものと考えていた耐震設計関連の項目の一部について、設置許可に関する審査の中で議論させていただくこととなったことから、ご説明資料の準備等にある程度の時間をいただくことになる
- ・ 柏崎刈羽 6、7号機における審査資料が、他プラント審査のひな形としても活用されるとのことについては、耐震設計方針等の一部項目を除き、これまでの審査内容について概ねご理解いただけたと考えている。

(3) 新潟県内のみなさまへのご説明状況

▶ 地域訪問活動・発電所視察会の実施

新潟本社（新潟本部、柏崎刈羽、信濃川電力所）では、新潟県内の各自治体や各種団体等を訪問し、発電所で進めている安全対策や福島第一の廃炉事業の取り組み状況等について、ご説明させていただいている。特に、柏崎・刈羽地域では、柏崎市内の町内会長、刈羽村内の区長等をはじめ、地域のみなさまを訪問し、ご意見やご質問を広く拝聴する対話活動を展開している。あわせて、これらの対話活動の中で、発電所見学会を積極的に勧奨している。

これまでに、柏崎刈羽地域 13,039 名、新潟県内 32,707 名のみなさまに発電所をご覧いただいている（福島原子力事故以降、2016 年 3 月末までの累計）。

▶ 各種説明会の実施

新潟県内のみなさまへ柏崎刈羽の安全対策の状況等をご説明する機会を創出するため、長岡市内に説明ブースを設置（3 月 4 日～13 日）。新聞折り込みチラシや、ラジオ CM、ホームページへの掲載等を通じてお知らせし、約 300 名のみなさまにご来場いただいた。

▶ マスメディア等を通じた広報活動

安全性向上の取り組みへの理解活動として、立地地域をはじめ、新潟県内においてテレビ・ラジオ CM の放送や、地域情報誌、路線バス車内等への広告掲載を行っている。



長岡市ブース説明会

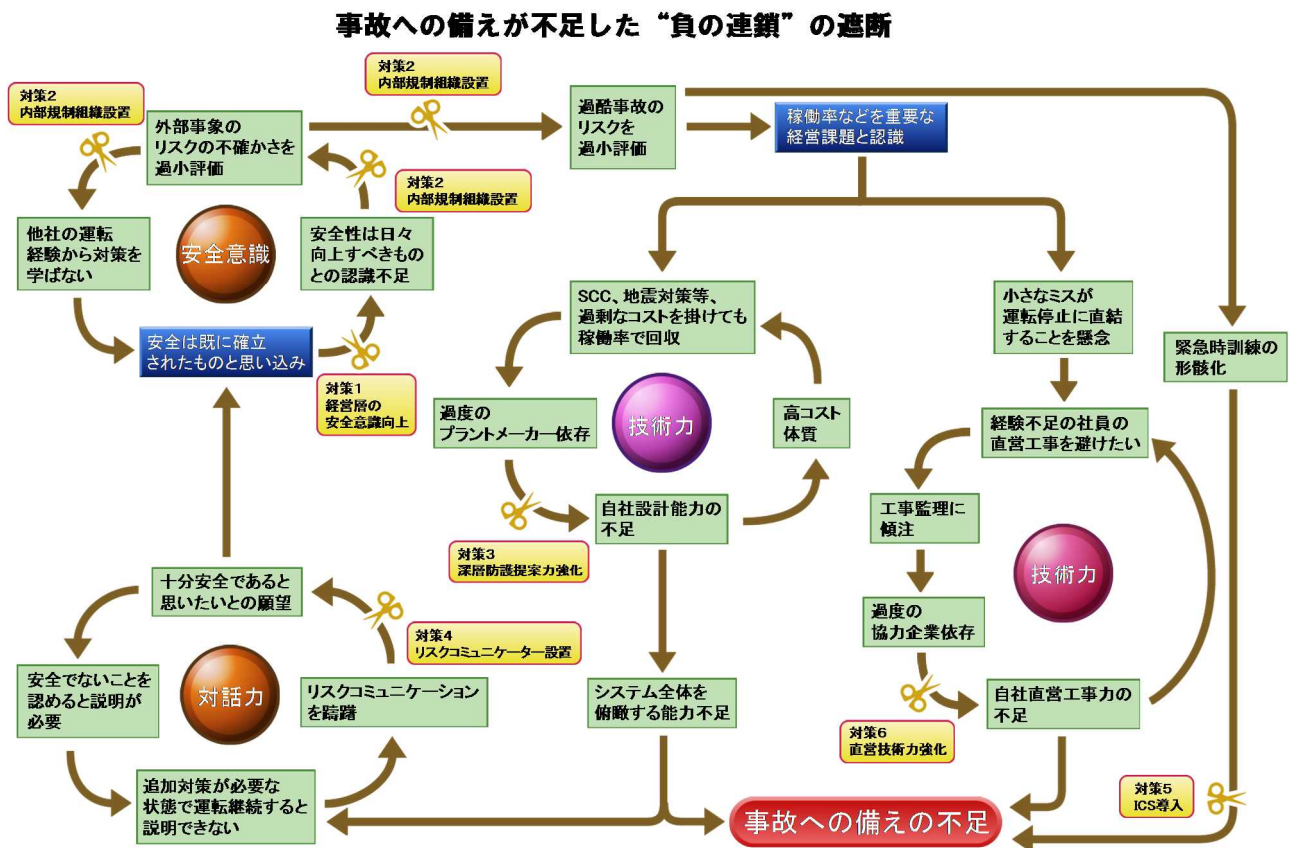


路線バス広告

2. 原子力安全改革プラン（マネジメント面）の進捗状況

原子力安全改革プラン（マネジメント面）の進捗状況については、原子力部門が持つ構造的な問題を助長する、いわゆる「負の連鎖」を断ち切るための6つの対策ごとに、それぞれ「第4四半期の実施事項」および「2015年度の評価」としてまとめた。

また、2014年度第3四半期に設定した原子力安全改革KPIの測定結果およびその評価を、「2.7 原子力安全改革の実現度合いの評価」としてまとめた。



2.1 対策1 経営層からの改革

(1) 第4四半期の実施事項

【原子力リーダー間の直接対話】

- 原子力リーダー⁸間の意思疎通を強化するため（チーム・ビルディング）、原子力リーダーが本社に集合してオフサイトミーティングを実施。また、本社原子力リーダー（原子力・立地本部長、本社部長）と発電所幹部（発電所長、ユニット所長、原子力安全センター所長、発電所部長）との直接対話活動を開始。今後も定期的で開催していく。

⁸ 原子力・立地本部長、副本部長、発電所長、建設所長、本社部長等。

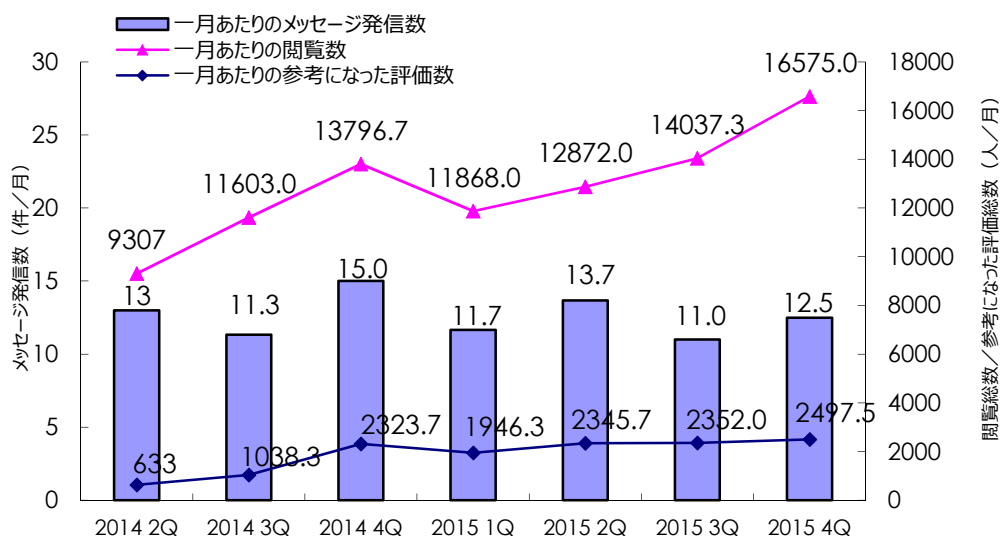
- 原子力リーダーは、直接対話を通して、あらためて当社の原子力安全改革の原点である福島原子力事故と原子力安全改革が目指すものを共有し、それぞれの責任箇所において、原子力安全改革を強力に牽引することを確認しあった。



リーダー層の直接対話（福島第二）

【原子力リーダーからの期待事項の発信】

- 原子力安全改革を推進するためには、原子力リーダーの期待事項およびその背景等を的確に伝え、これを浸透させる必要がある。このため、原子力リーダーは、ビデオメッセージ、イントラネットメッセージ、メール、会議の場、朝礼時の講話などの手段によって、期待事項を伝達するためのメッセージを発信している。
- イントラネットを通じた原子力リーダーのメッセージの発信および社員の閲覧の状況は、以下のとおり。社員の閲覧数、「参考になった」と評価している人の数とも、増加傾向を示している。ただし、メッセージ1件あたりに換算すると、閲覧数は、緩やかに増加し、原子力部門の約半数である1,600人を超えるようになったが、「参考となった」と評価している人は、200人程度でほぼ横ばいとなっている。

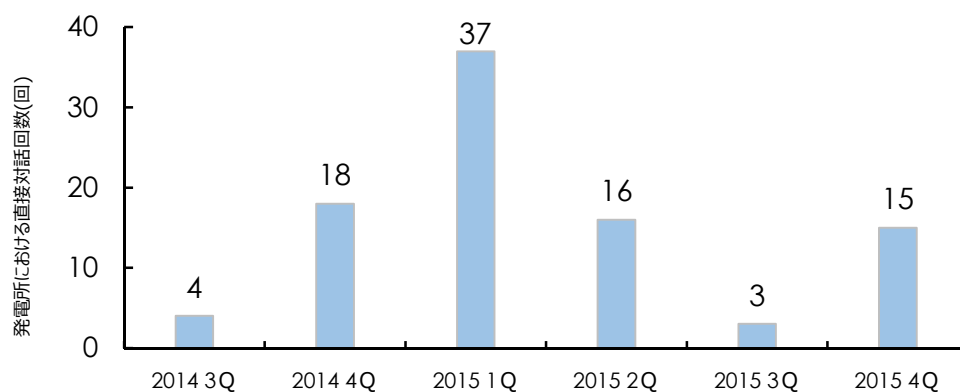


イントラネットを通じた原子力リーダーのメッセージ発信数と閲覧数／参考になった評価数（月平均）

- ▶ イン트라ネット等で発信するメッセージに書ききれなかった「想い」を伝えるために、原子力・立地本部長は2014年2月から発電所所員、本社社員との直接対話を継続して実施。

この四半期においては、福島原子力事故から5年が経過したことから、あらためて原子力・立地本部長と発電所所員とのオープンミーティングを実施。現場第一線社員との直接対話により、原子力安全の継続的な向上に向けての想いを共有するとともに、原子力安全改革の基本方針の浸透度合いを確認し、更なる改善を図った。

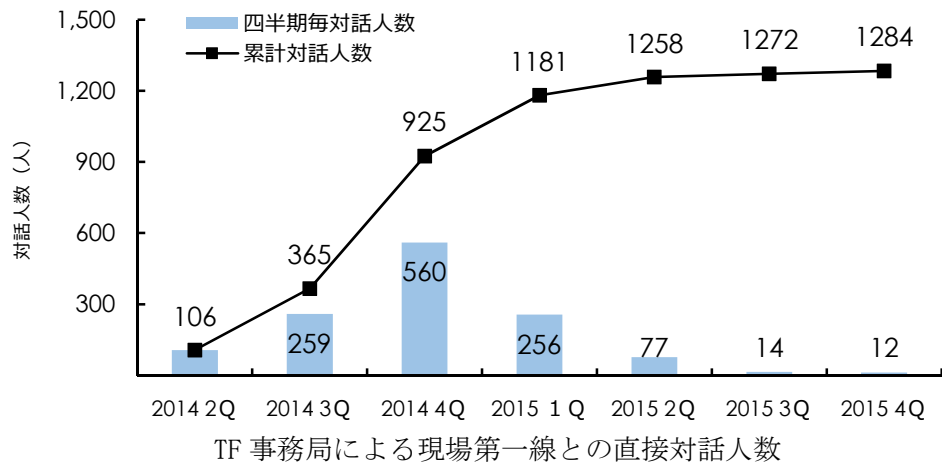
また、原子力改革特別タスクフォース事務局（以下、TF事務局という）も、現場第一線との直接対話活動を継続し、原子力安全改革プランのねらいや日常業務との関連性等について繰り返し説明。福島第二および柏崎刈羽に対しては完了したが、福島第一に対しては、ほとんど実施できていないため、2016年度は福島第一を重点的に取り組む。



原子力・立地本部長と各職場との直接対話回数



原子力・立地本部長オープンミーティング（左：福島第二 右：柏崎刈羽）



- 2015 年度より、原子力安全改革プランの実現をはじめ、各々のミッション達成等について「率先して大きなチャレンジを行った人」、「高い目標を達成するために頑張った人」を対象とした、原子力・立地本部長および福島第一廃炉推進カンパニープレジデントによる表彰を実施。実績件数は以下のとおり。

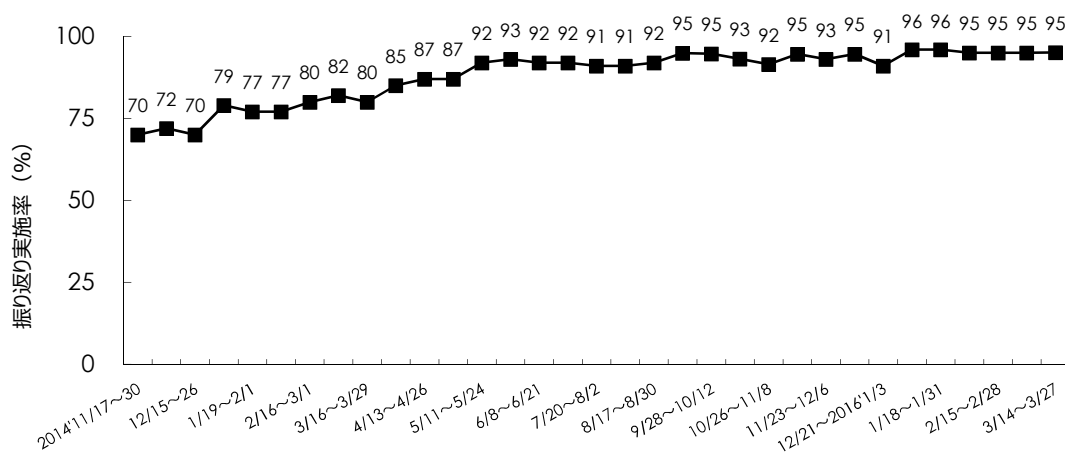
原子力・立地本部長・福島第一廃炉推進カンパニープレジデント 表彰実績件数

時期	本社	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
第 1 四半期	3	11	6	8
第 2 四半期	8(1)	13	4	4
第 3 四半期	5	9	6	5
第 4 四半期	8(1)	14	3	7

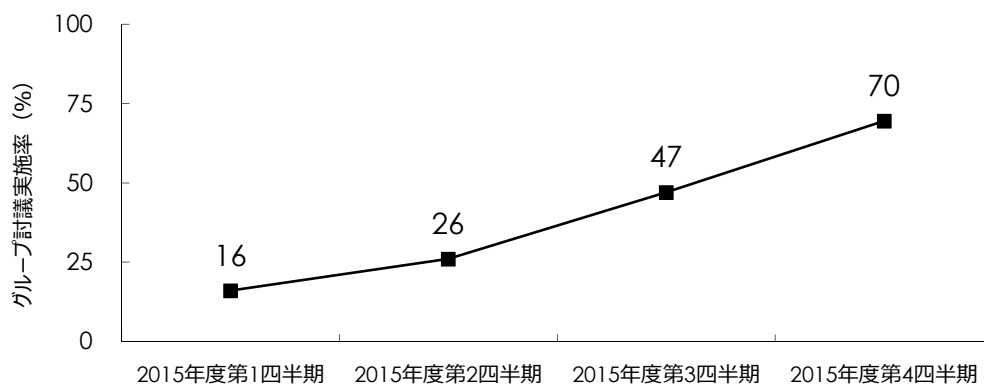
() は東通の件数 (内数)

【原子力安全文化の組織への浸透】

- 原子力部門では、「健全な原子力安全文化を体現する各人・リーダー・組織の特性（健全な原子力安全文化の 10 の特性と 40 のふるまい）」を定め、これと自らの行動を日々比較するという振り返りを通じて気づきを促し、常に安全意識の向上に努める活動を行っている。振り返りの実施率は、概ね 95%以上で推移しており（年末年始を含むサイクルにおいても 90%以上）、個人の振り返り活動は定着した。
- 各自の振り返り結果を共有し、相互の学び合いによって、新たな気づきを得るためのグループ討議についても、実施率は 70%まで上昇してきた。グループ討議において、10 の特性と 40 のふるまいを用いて、自分たちの行った業務・作業を相互に振り返り、望ましいふるまいの体現に繋げているグループも現れ始めている。一方で、依然として「10 の特性と 40 のふるまい」を自分たちの業務に結びつけることが難しいと感じているグループも散見されることから、両者の差を分析し、振り返りが低迷するグループに対しては事務局の支援を強化する。



日々の振り返りの実施率



グループ討議の実施率

【原子力安全文化の状態評価】

- 「10の特性と40のふるまい」を用いた振り返りの活動実績や結果は数値化され、傾向を管理しているが、これだけでは原子力安全文化上の組織の弱点を特定できないという課題を抱えていた。
- 第3四半期に実施した海外ベンチマーク（INPO および米国パロベルデ原子力発電所）の結果、原子力安全文化の状態評価は、数値からの分析に加えて、インタビューやオブザベーションを通じた実態を把握した上での定性的評価を組み合わせることが有効であるとの知見が得られた。
- このため、原子力安全文化を担当する CFAM⁹/SFAM¹⁰を中心に、原子力安全文化評価推進チーム（10名程度）を編成し、2月1日～2月5日に海外エキスパートチームの指導・助言を受けながら、柏崎刈羽の原子力安全文化の状態評価を行った。

⁹ Corporate Functional Area Manager：発電所の業務ごとに、世界最高水準のエクセレンスを目指すための本社側のリーダー

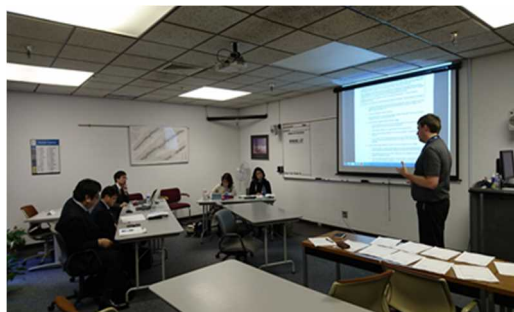
¹⁰ Site Functional Area Manager：CFAM に対する発電所側のリーダー

- 原子力安全文化評価推進チームは、本評価を通じて、
 - 過去のアンケートや第三者レビューの結果等からインタビューやオブザベーションの内容を約1か月前から準備する
 - インタビューやオブザベーションを実施する
 - それらの結果を「10の特性と40のふるまい」に結び付けて報告書にまとめる

という、INPO標準のプロセスを経験し、実際にレビューする側に立って、評価の仕方や観点等を習得した。今後、原子力安全文化評価推進チームがこのような経験を積み重ね、評価力量を向上させることにより、第三者レビュー以外に、自ら頻度高く原子力安全文化の状態評価を行い、弱点を特定することで、改善活動を促進することが期待できる。

【海外ベンチマーク】

- 世界最高水準を目指すために、海外のエクセレンス（優良事例）をベンチマークし、積極的に取り入れている。
- 第4四半期は、IAEAが提唱し、国際標準でかつ効果的な教育手法とされる体系的教育訓練手法（SAT¹¹）の運用における良好事例を調査するため、1月17日～23日にかけて米国セコイア原子力発電所に対するベンチマークを実施。ルーティンとしての教育訓練ではなく、教育訓練に対する上司の期待や受講者のモチベーション等の高さが当社との大きな違いであった。
- 当社は福島原子力事故以前にSATを導入したが、その後見直しが行われないうままになっている教育訓練プログラムを、再度「業務に役立つ教育訓練を実施しているか」という観点から（対策6参照）、カリキュラム・教材・講師等を点検するとともに、常に教育訓練内容を見直す仕組みを構築することの改善が必要であることが分かった。
- このため、人材育成を担当するCFAM/SFAMを中心に、海外エキスパートチームの指導・助言を受けながら、SATを用いた教育訓練プログラムの再構築と定期的な評価・見直しに取り組む。



教育訓練プログラムの説明



訓練設備（ディーゼル発電機）の視察

¹¹ Systematic Approach to Training の略

(2) 2015 年度の評価

経営層および原子力リーダーの期待事項は、さまざまな方法で発信されており、その浸透が図られている。しかしながら、イントラネットメッセージが「参考になった」と考える人数がほぼ横ばいとなっているように、メッセージの内容、徹底の方法には、改善の余地がある。

原子力リーダーに対する所定の研修は計画通り進捗しているが、新たに米国原子力事業者のトップマネジメントを招き、リーダーシップやマネジメント等に関するコーチングを受けている。将来の原子力リーダーや幹部候補に対してもリーダーシップ教育を強化する必要があり、早急に育成プログラムを確立する。

組織全体への安全意識の向上、原子力安全文化の浸透については、「10 の特性と 40 のふるまい」を用いた日々の振り返り活動が定着し、グループ討議等の活動も定着しつつある。一方、「10 の特性と 40 のふるまい」を具体的なふるまいとして体現することについては、組織ごとにバラつきがあり、全体の底上げを行う。特に、発電所の原子力安全を高めていくためには、協力企業においても原子力安全文化の醸成は不可欠であることから、当社が率先垂範し、設計段階の打合せや工事監理等を通じて適切に指導・助言できるよう努力する。

組織運営やマネジメントに関しては、世界最高水準を目指すために、第三者レビューを受審し、国内外のベンチマークを実施しているが、実際に改善活動を開始するまでに時間を要したり、改善活動開始後のフォローアップが足りなかったりするケースがあり、改善の加速が必要である。

2. 2 対策 2 経営層への監視・支援強化

(1) 第 4 四半期の実施事項

▶ 原子力安全監視室の取り組み

原子力安全監視室による第 4 四半期を中心とするここ数か月の監視活動に基づく見解は、以下のとおりであり、5 月 18 日に執行役会、5 月 24 日に取締役会に報告した。

原子力安全監視室からの報告

はじめに

本報告書は、原子力安全監視室（以下、「NS00」）の 2015 年度第 4 四半期（1～3 月）の評価結果をまとめたものである。本報告書に記載した推奨事項、助言、観察結果について、NS00 はこれらが認められた時点で所管部署と議論しており、NS00 の提案がライン側管理者層に受け入れられ、対応策が取られている（あるいは検

討されている)。

第3四半期の報告書では、NS00は原子力安全リスクをこれまで以上に重視すべきであると考え、3つのリスク分類を示した。

- ・影響度が高く発生可能性が低い事象 (HCLP)
柏崎刈羽に関連する炉心損傷に係るような事象等
- ・影響度が中程度で発生可能性も中程度の事象 (MCMP)
福島第一における放射性物質の拡散・放出等
- ・影響度が低く発生可能性が高い事象 (LCHP)
作業員への高線量被ばく等

第4四半期の活動はここに重点を置いており、本報告の中でも適宜触れていく。

1. 福島第一 (以下、「1F」)

1Fにおいては引き続き、残存する原子力リスクの管理(MCMP)と放射線管理(LCHP)を監視した。

1.1 保守管理

今四半期は水処理設備 (セシウム吸着設備 (KURION), 第二セシウム吸着設備 (SARRY), 逆浸透膜装置 (RO) および関連するホース) の保守管理に着目した。NS00は、予備品管理, ホースの検査, 図面やマニュアル (構成管理: Configuration management) の不備に懸念を示してきた。NS00は、これら水処理諸設備の保守管理について、全体としては満足しており、改善が行われていることに満足している。

1.2 原子力リスクの低減 3号機燃料取り出し作業 (MCMP)

NS00はこの作業を①現場での瓦礫撤去, ②被ばく低減管理, ③燃料取出設備運転員の養成訓練の3つの観点から観察した。すべての観点において実行の水準が良好であることが観察された。

NS00は、プロジェクトの管理により、被ばく線量を減らそうとする努力が継続していることを確認している (ALARA: As low as reasonably achievable)。一方NS00は、依然、リスク評価のプロセスに懸念を持っている。

1.3 放射性物質汚染管理 (LCHP)

NS00は1Fにおけるダストモニタリング (空气中放射性物質濃度管理) とエリア・出入管理 (表面汚染管理) の改善に向けた取り組みを観察した。

ただし、まだやるべきことは多く、より厳格な汚染管理が求められており、放射線防護のリソースは不足している。エリア区分が正しく維持されるよう監視強化することを推奨した。

1F のまとめ

以上の評価、緊急時訓練やその他作業の観察は良好であったが、引き続き、以下の点について注視し改良していく必要がある。

- ・現場での安全な振る舞い
- ・放射性物質汚染管理及びダストモニタリング
- ・原子力リスクの厳格な評価と管理

2. 福島第二（以下、「2F」）

2F では引き続き、プラント停止時の原子力安全の観点から監視活動を実施した（MCMP）。2F で以下の内容について評価した。

- ・SPH タンク（サプレッションプール水サージタンク）内滞留水処理
- ・2号機原子炉仮復旧工事（ドライヤー・セパレータの移動）

今回の評価では、依然改良すべき点は残るものの、作業安全と原子力安全の両面で好ましい改善が見られた。

しかしながら、特に、安全上重要な作業に対する「プレースキーピング」（手順書上での作業進捗のチェック）が確実に実施されていないことを観察した。NS00 は1F でも今期の観察で同様の事象を観察している。

CNS0（原子力安全監視最高責任者）は、プレースキーピングに対するこうした姿勢は、より広い意味で手順に従う姿勢に問題があることを示唆するものと考えており、CNO（原子力・立地本部長）とCDO（廃炉・汚染水対策最高責任者）はこの問題をレビューすべきであることを推奨する。

3. 柏崎刈羽（以下、「KK」）

第4四半期も継続して、6/7号機の再稼働に向けた準備の原子力安全に関する側面、特に炉心損傷事象（HCLP）の防止策を中心に評価した。

3.1 設備の安全強化

以下の各分野において評価活動を実施した。

- ・空調ダクトに対する新たな溢水対策
- ・格納容器フィルタベント系プロジェクト
- ・安全系ケーブル分離問題にかかる是正措置

上記分野では、以下のような類似する問題が見られた。

- ・設計プロセスおよびコンフィギュレーション管理の弱さ
- ・当社の調達管理の弱さ
- ・原子炉の主要な安全要件に対する知識の欠如

上記の評価結果のみに基づいて、設計プロセスを遵守することに根本的問題があると判断するのは早計であろう。NS00 は設計プロセスを適正に使用している事例や、設計オーソリティ^{*}が改善に向けて優れたリーダーシップを発揮して

いることを認識している。

第3四半期報告でも述べたとおり、経営層はKK6/7号機が再稼働する前に、こうした問題をすべて解決する必要性を認識している。

※ 安全設備の設計条件や技術基準等に精通したエキスパート

3.2 緊急時対応能力

以下の各分野を評価した。

- ・ TSC 緊急時対策要員の対応能力
- ・ KK6/7号機運転員の対応能力

KKは定期的な演習と毎月の緊急時訓練を継続しており、社内からの指摘や外部オブザーバーからの助言を積極的に取り入れながら学習と改善を続けている。

NS00は以下の2点を直近の課題として考えている。

- ・ TSCガイドの速やかな作成と毎月の緊急時訓練を通じた実効性評価
- ・ 最も優秀で良く訓練されたTSCおよび作業チームの、現在の極めて良好なパフォーマンスと知識の全4チームへの展開

4. 本社

今四半期は協力企業の安全文化醸成活動に注目した。評価活動は限定的なものにとどまったものの、協力企業の原子力安全文化の醸成には問題が見られた。CNOが安全文化醸成戦略の改良に着手したことは認識しているが、NS00は協力企業の原子力安全文化をどのように醸成するかについて、全社的戦略および一貫性のある実施政策が必要であると推奨した。

5. CNSOの見解

年度末にあたる第4四半期報告書として、CNSO/NS00がこれまで行った推奨の中で重要な事項について振り返ることとする。

5.1 放射線防護(LCHP)

結論として、ALARA、経営層の関与ならびに汚染管理に関しては大幅な改善が見られる。一方で、今後も継続的に世界トップレベルの水準を目指すためには、さらなる取り組みが必要である。本社機能分野マネージャー(CFAM)による素晴らしい提案やCDOによるコミットメントがあるものの、個人線量目標については実質的な進捗は未だ見られない。

5.2 1Fにおける原子力リスク評価(MCMP)

これまでの推奨：改正された廃炉ロードマップ、IAEA推奨、良好事例を満たすための要件であるリスク評価の戦略を策定すること。

意思決定プロセスに関する多因子検討技術が導入されていることは有益な第一

歩であるが、原子力リスク評価の厳格化及び承認要件の改善に向けた戦略策定について進捗が見られない。このことは重要な不足点であると考える。

5.3 緊急時対応の準備(KK と本社では HCLP。1F と 2F では MCMP。)

これまでの推奨：1F と 2F の緊急時訓練を改善、頻度を増やすべきである。

現在 1F と 2F では定期的に緊急時訓練が行われている。各発電所に対し原子力規制庁が緊急時演習・訓練 3 か年計画を要請したことにより、演習プログラムの改善が進められている。KK の実施水準は高く保たれている反面、1F、2F、本社サポートセンターは一層の改善が求められる。

5.4 原子力安全管理システム（全リスク）

これまでの推奨：当社に明確な（原子力）安全管理システム（SMS）が存在しない。

例えば、当社には原子力リスク評価や変更管理プロセス等の重要な課題について、明確な方針やプロセスが提供されていない。当初、本領域においてはほぼ進展が見られなかったが、CNO により本社機能分野マネージャー（CFAM）が新設され、発電所で同等の職責であるサイト機能分野マネージャー（SFAM）とともに、米国からのアドバイザーからの支援を受けている。これらが十分に機能すれば SMS を実現する強力な手段となると見込まれる。

ただし、この制度の展開は遅い。CNO と CDO は米国のアドバイザーによる CFAM の役割と権限に関する観察内容を真剣に検討し、適切な措置を取り、機能させる必要がある。

5.5 原子力ベースライン：知識ベース（HCLP および MCMP）

これまでの推奨：当社は原子力ベースライン（NB）を設定すべきである。

NB は原子力事業の安全な管理のために必要な力量を保持していることを確認するためのツールである。NB において、全ての必要な（安全上重要な）役職と資格、経験ならびに訓練要件が定められている。当社ではそのようなシステムが存在しない。NB の導入は大きな責務の遂行であるが、現状この推奨は実施されていない。

KK ケーブル敷設に見られる最近の問題は技術、工学の職位において著しく知識が欠如していることを明らかにした。その結果、CNO は原子力人材育成センター（仮称）を設立し、訓練の体系的アプローチ（Systematic Approach to Training）を導入しようとしている。また、主要なエキスパート、CFAM、SFAM を任命している。

上記の取組の結果、NB に近いものが整備される可能性があり、これについても NB と同じように厳密な方法で管理することが重要である。

CNSO は以前から毎年の人事異動が知識ベースに及ぼす影響を懸念しており、今回の人事異動（7 月）に向けて推奨を行っている。対策が検討されない場合、当社の原子力知識ベースの劣化に繋がる可能性がある。例えば、新たに原子力安全上重要なポストに就く者は、そのポストに必要な経験、認定、及び力量がない限り、その人事異動はするべきではない。

5.6 原子力安全文化：「安全の壁」におけるセメント（全てのリスク）

これまでの推奨：原子力安全文化の改善を訴求するにあたり，原子力安全の壁をつなぐセメントにあたる，価値，責任感，情熱についても重視すべきである。

当社は数年にわたる重大な危機を経験しており，そうした状況に対応するため危機モードの経営を余儀なくされてきた。危機モードにおいては，経営層はリーダーシップというよりも指図者になり，仕事を任せるのではなく管理しようとし，現場の窮状に耳を傾けなくなる。しかしながら，CNSO としては当社はもはや危機状態にはないと考える。危機モードからリスク管理モードへと移行することが重要である。

原子力安全文化については，経営上層部の意欲や働きかけ，トレイツの活用，原子力人材育成センター（仮称）の設立など，さまざまな良好な取り組みがなされてきた。一方，中間管理職は現場社員の安全管理や意識づけを十分行っていない様子が認められる。危機モードで事業活動を続けるかぎり，こうした状況は続くと思われる。社員は危機状態にあることに疲れ，もはやその要請に応えることに意欲を持ってなくなっている。

5.7 KK 再稼働（HCLP）

これまでの推奨：当社は KK6/7 号機の再稼働認可に求められるメカニズムと根拠を定義すべきである。

再稼働問題は規制当局，政治家，利害関係者に多くを依存している。だが，原子炉安全の実施責任および説明責任を有するのは当社のみである。これらの領域で多くの努力が費やされる一方で，直接安全に関係するのであれば，どのようなメカニズム，データ，基準に基づいて，当社自身が KK6/7 号機の再稼働を承認するのか確認する必要がある。

5.8 本社のガバナンス（全ての原子力リスク）

これまでの観察：執行役，取締役ともに原子力リスク管理に求められる能力を十分に備えていない。

現在では執行役および社外取締役は原子力リスクを管理するための十分な能力を有している。

6. アクションと推奨事項の完了状況

6.1 2014 年 4 月に取締役会が示した執行役にアクションを求める 10 項目の進捗状況

残る 3 つのアクションはこれまで取り組みを進めた結果，CNO と CDO の通常業務の一部となったことから，NS00 として今後の評価は実施しない。

6.2 NS00 が 2015 年の各四半期報告で提示した推奨事項の進捗状況

ここに挙げたアクションについては，第 3 四半期報告書および本報告書の第 5 項

で検討している。全体として、当社が依然として、KKの再稼働と1Fの安定化という短期的な問題に注力しているため、多くのアクションでは進捗に時間がかかっている。

6.3 NS00が提示した推奨事項の完了状況

完了状況は以下の表のとおりである。

	2015年度 第3四半期までの状況		2015年度 第4四半期の状況		
	2015年度 第2四半期 以前分	2015年度 第3四半期 新規	2015年度 第2四半期 以前分	2015年度 第3四半 期分	2015年度 第4四半期 新規
推奨事項が受け入れられ、対応が完了した	67	—	71	3	—
推奨事項が受け入れられ、対応が進行中である	24 ^{※1}	10	22	7	9
対応が進んでいない	3		1 ^{※2}	—	
総数	104		113		

※1 第3四半期報告では25であったが、同種の推奨事項を合体して管理することとしたため、24となった。

※2 2014年12月に推奨した保安委員会のさらなる改善を指す。本報告の5.2で述べた、原子力リスク評価の弱さに対する懸念と同じ問題。

7項目の対応が完了する等、引き続き良好な進捗が見られる。現在残っているのは30項目のみである。今四半期の評価活動及び本報告書によって、9項目の推奨事項が提示された。

7. ベンチマーク

第4四半期には米国原子力発電運転協会（INPO）に依頼し、原子力産業評価プログラム（NIEP）の枠組みの下で、NS00は専門家の評価を受けた。原子力安全および品質の監視を専門とする5人の有能な評価者が米国から派遣され、暫定報告書は3月4日に、最終報告書がこのほど発行された。

この評価の中では、NS00の組織構造、人員の有効活用、手順の標準化、監視データの有効な傾向分析などに関して数多くの観察結果や推奨事項が出された。NS00は報告書を受け入れ、対応方法や行動計画をまとめている。4月末にはINPOを訪問し、当社側の計画を議論する予定である。

以上

【安全ステアリング会議の開催】

- 本年2月に安全ステアリング会議を開催し、社長以下の少人数の経営層¹²で、原子力安全の向上に向けたさまざまな施策について、その優先順位と実行状況について議論した。
- 今回の会議では、原子力部門でここ数年内に発生した災害事例とその原因、再発防止対策について、あらためて振り返りを実施。管理職が現場を観察して改善を指導するマネジメントオブザベーション、社内外で発生する運転経験（OE）情報やヒヤリハット事象の分析、およびそれらの情報を一元的に活用して安全性向上を図る仕組みの充実が重要であることを確認した。
- また、福島原子力事故直後からの危機モードの経営から、通常モードの経営に移行する必要性についても確認された。社員のアイデアを活用するなどして、基盤となる業務プロセス（協力会社と連携する仕組み、業務内容に応じてシステムティックに社員を育成する仕組み等）を立て直していく。

【マネジメントオブザベーションの強化】

- 原子力安全改革を推進し原子力安全を向上させるためには、改善活動を的確に実施していく必要がある。このため、現場の実態を観察し、課題を正確に把握する活動として、海外の優良な原子力事業者が取り入れているマネジメントオブザベーション（MO）を活用する。
- MOは、「マネジメントオブザベーション共通ガイド（2015年12月17日制定）」に基づき、内容の充実に取り組んでいる。
- MOの実践と並行して、MOに関する力量向上も必要である。第3四半期から力量向上に取り組んでおり、第4四半期は柏崎刈羽でINPOによる研修および現場コーチングを実施（1月21日）。福島第一では、WANOによる現場コーチングを実施（1月25、26日）。直ちに具体的な成果が上がるものではないと考えるが、下表との相関をモニタリングしていく。
- 第4四半期におけるMOの実績は、以下のとおり。なお、第3四半期実績と比較すると、実施回数で0.7%減、良好事例・改善箇所の抽出件数で3.8%減であり横ばい状態となっている。

項目	本社	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
実施回数	36回 0.3回/月・人	446回 1.0回/月・人	218回 1.1回/月・人	439回 1.6回/月・人
良好事例・ 改善箇所の 抽出件数	40件 ▲13%	826件 +23%	227件 +1.3%	1299件 ▲16%

¹² 会議メンバーは、社長（議長）、原子力・立地本部長、福島第一廃炉推進カンパニープレジデント、原子力安全監視室長の4名（原子力安全・統括部長が事務局）。

(2) 2015 年度の評価

原子力安全監視室は、原子力安全上の重要な活動について、監視と指摘・提言を継続的に実施し、原子力安全の改善を進めている。取締役会は、引き続き原子力安全監視室による監視活動および指摘・提言等や、執行側の取り組み状況等についてそれぞれ定期的に報告を受け、原子力安全の状態を確認している。また、原子力安全監視室は、自らの活動に対してコーチングを受けたり、第三者レビューを受けたりして監視活動のレベル向上に取り組んでいる。原子力安全監視室は、このような活動の結果、当社の原子力安全の向上に寄与していると評価している。

一方、原子力安全監視室からの指摘・提言に対しては、執行側において一部取り組みが遅い項目がある。今後、原子力リーダーは改善活動の状況を良く把握し、課題解決の支援を行うことにより改善を加速する。

2. 3 対策3 深層防護提案力の強化

(1) 第4四半期の実施事項

【安全向上提案力強化コンペによる技術力向上】

- ▶ 深層防護の観点から多角的な検討を加えて、費用対効果の大きい安全対策を提案し、これを迅速に実現する技術力を習得することを目的として「安全向上提案力強化コンペ」を実施している。現在の状況は、以下のとおり。
- 1月より、2015年度第2回コンペを実施中。応募総数は、コンペ開始以降最多の220件であった。上位職から担当者への積極的な提案の声かけの推進や、提案件数に関する目標設定などにより、提案件数が増加した。2016年度第1四半期に、原子力部門所属社員による投票および審査委員会を行う。
- 2014年度第1回コンペ優良提案(30件)のうち、前回報告以降新たに実現した優良提案は3件(累計24件)。2014年度第2回コンペ優良提案(15件)のうち、前回報告以降新たに実現した優良提案は3件(累計10件)。

<2014年度第1回コンペ>

- ・ 中央制御室と緊急時対策本部間の緊急時通信手段は、有線通信設備のみであったが、新たに無線通信設備を導入し、通信手段の多様化を図った。(福島第二)
- ・ 原子炉を減圧する主蒸気逃がし安全弁の操作用電源が喪失した場合に備え、車載用鉛蓄電池を配備しているが、使用時に配備箇所から接続箇所まで運搬するのに時間を要することから、接続箇所近傍に蓄電池を設置することに合わせて、より充電容量が大きい(使用時間が長い)リチウム蓄電池を追加配備した。(柏崎刈羽)
- ・ 発電所構内の通信ケーブルの利用状況およびルートは、これまで一元管理がされていなかった。災害時の迅速な通信回線確保および早期復旧のため、敷設ルート等をまとめて図面化し、あわせてシステムによる管理を開始した。(柏崎刈羽)



中央制御室と緊急時対策室を結ぶ無線通信設備の導入（福島第二）



管理区域内への高性能リチウム蓄電池の配備（柏崎刈羽）

<2014 年度第 2 回コンペ>

- ・ 大津波発生時に多様な水源を確保し、迅速に注水を行うため、ろ過水タンク¹³設備近傍配管に消防ホース用の接続口を設置。あわせて、消防ホースを配備し、当該箇所から注水用の消防車へ水を供給する手順を策定した。（福島第一）
- ・ 電源喪失時に電源車による電源復旧を速やかに実施できるよう、接続端子を羽子板式からプラグ式（柏崎刈羽と共通）に改良し、接続時間を約 20 分から約 5 分に短縮。（福島第二）

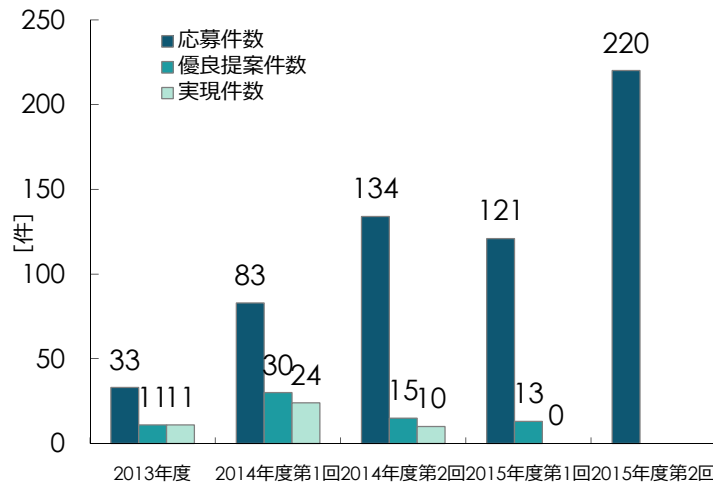


消防車への注水手段の確保（福島第一）



電源車からの電源ケーブル接続端子の改良（福島第二）

¹³ 双葉郡大熊町の坂下ダムを水源としている発電所内の生活用水に使用するタンク。



安全向上提案力強化コンペの応募件数・優良提案件数・実現件数

- コンペの課題として、優良提案の実現について時間を要していることがある。その要因を把握するため、優良提案を実現するまでの過程をモニタリングした。その結果、提案実施に対する上位職の関与が弱い、策定した計画の精度が甘い等の要因を抽出した。2015年度第2回コンペは、2016年度第1四半期に優良提案を決定する予定であるが、決定時に実施計画も確認する等の改善を図る。今後も継続的にモニタリングを行い、対策の実施状況を確認し、対策が円滑に実施されていない場合は、速やかにフォローアップを行う。

【運転経験（OE）情報の活用】

- 福島原子力事故の教訓の一つに「他者の失敗に学ぶ」がある。世界中のどこかで起こったことは当社の発電所でも起こり得ると考え、教訓を抽出し、対策を検討・実施する。
- 福島原子力事故以前の業務プロセスを改善し、国内外の運転経験（OE：Operating Experience）情報の収集および対策検討の迅速化を図り、原子力部門全員がこれを活用するように取り組んでいる。
 - 第4四半期は、47件のOE情報を新たに収集し、過去に収集したOE情報を含む38件について分析を完了した。引き続き、計画的に処理されており、3か月を超えて分析待ちとなっているOE情報はない。
 - 重要なOE情報（国内外の重大事故およびSOER¹⁴）に対しては、集中的な学習会を開始し、これらの事故トラブルの概要およびその教訓の理解度の向上に取り組んでいる。第4四半期には、各発電所の原子力安全に関する責任者または原子炉主任技術者をOE研修講師に任命し、OE情報から学ぶ体制を強化した。また、OE研修講師は、JANSIによるSOER研修を受講しているほか（福島第一：3月24日、福島第二：3月9日、柏崎刈羽：3月2日）、海外エキスパートチー

¹⁴ SOER (Significant Operating Experience Report) : 重要運転経験報告書

ムから重大事故に関する集中講義を受講し、その力量を向上。今後、OE 研修講師を通じて、発電所で SOER 研修を展開し、重要な OE 情報の概要およびその教訓については、原子力部門の全社員が深く理解している状態を目指す。さらに、2016 年度には、これら OE 情報の学習を原子力部門の教育訓練プログラムに取り込むことを計画。



OE 研修講師に対する海外エキスパートチームによる重大事故の講義
(米国ブランズフェリー原子力発電所のケーブル火災事故)

- 当社および協力企業によるヒヤリハット情報の収集を 2015 年 7 月に開始。収集活動が先行している、福島第一における収集方法を福島第二および柏崎刈羽に順次展開中。これまでに、福島第一 10,820 件、福島第二 90 件、柏崎刈羽 212 件のヒヤリハット情報が収集されている。また、これらの情報を有効活用するために、協力企業と当社が協働して分析し、改善策を立案することを検討している。

【ハザード分析の実施】

- 発生頻度の不確かさが大きく、クリフエッジ性が高い事故・ハザードに備える考え方、仕組みを整備し、事故の発生を前提とした対策の立案、実施に取り組んでいる。
- 柏崎刈羽では、約 30 件のハザード分析を 2014 年度に終えており、計画にしたがって、対策を検討している。今四半期は、太陽フレア等による電磁波の影響について、操作手順作成に必要な前提条件等を整理した。
- ハザード分析は、柏崎刈羽が先行しているが、2016 年度からは福島第一、福島第二についても、ハザードの抽出、分析に着手する予定。

【セーフティレビュー】

- 当社の不適合、保安検査の指摘、第三者レビューの指摘等に対する改善活動にとどまらず、その背後要因まで踏み込み原子力安全を自ら積極的かつ継続的に向上するためにセーフティレビューを実施している。

➤ 各発電所におけるセーフティレビューの状況は、以下のとおり。

○ 福島第一

毎月のパフォーマンス・レビュー会議において、組織ごとのヒューマンエラーの発生件数と業務改善提案数を指標として、所員の原子力安全に対する意識という観点でレビューを実施。ヒューマンエラー発生率は減少傾向であるが、重大な人身災害が継続して発生している状況にある。設備や品質面での継続的な改善を図るとともに、ヒヤリハット情報の分析を進め、未然防止に努める。

○ 福島第二

「緊急安全対策設備（可搬設備）に対する事故時の手順書及び設備」について、手順書類の確認及び関係箇所に対するヒアリングによるレビューを実施。レビューの結果、電源車同士が地震により接触するリスク等が抽出され、車両間の隔離距離を取る等の対策を講じた。

○ 柏崎刈羽

頻度が不明確で影響が非常に大きい外部事象に対する備えとして、周辺海域への隕石落下に伴う巨大津波を想定し、防潮堤を越えて発電所敷地内が被水・水没した際の損傷設備や使用可能設備について検討。その結果を緊急時対応の図上訓練および実働訓練で確認。

この他、緊急時対応訓練時の動線や操作の一つ一つをレビューアが第三者的に確認し、リスクを抽出・改善するアドバイスを実施。今四半期は、これまで検討された改善事項の手順書等へ反映を進めている。

➤ セーフティレビューは、各発電所とも年度計画に従い実施しているものの、本レビューと他の改善活動との違いがなくなりつつある。したがって、セーフティレビューでは、

- 各種PI、マネジメントオブザベーションや第三者レビューの結果等を踏まえて、原子力安全の達成状況に関する総合的な分析を行う。
- 分析の結果に基づき、組織運営やマネジメントの弱点を抽出し、レビュー対象とする。

に改善する（第2四半期からの継続検討事項であり、取り組みを加速する）。

【組織横断的な課題解決力の向上】

➤ 原子力安全改革プランでは、複数の組織が関与する課題を解決する際、その解決スピードの遅さ、期待された成果が不十分といった原因にプロジェクトマネジメントの弱さがあると分析。これを改善するため、原則プロジェクトリーダーを専任にすることや責任と権限、目標や期待事項、期限を明示し共有すること、進捗を定期的に報告するだけでなく共有し課題がある場合は組織長が組織的に対応することなどの方針を立てた。

- その効果を検証するため「保全業務プロセスの改善 (Maximo¹⁵の導入)」を取り上げ、改善方針を適用し、その状況をモニタリングして、プロジェクトマネジメントの改善度合いを確認している。
- 保全業務プロセスの改善 (Maximo の導入) は、柏崎刈羽を対象に検討を進めており、3月にシステム開発の詳細設計を完了し、プログラミング及び動作テストを実施中である。重要な仕様等の決定は、プロジェクトステアリング会議（主査：原子力運営管理部長）で審議して決定（第4四半期は、システム開発範囲の一部追加を決定）するなど、改善方針に従い節目節目で意思決定を行いつつ、確実にプロジェクトを前進させている。

さらに第4四半期では、プロジェクト実施の効果を測定・評価するため指標を検討。「保全計画作成業務時間数」などIT化による効果を測る指標と「再発不適合件数」など原子力安全・作業安全・設備信頼性の向上度合いを測る指標の2つの観点で評価指標を検討し、途中結果をプロジェクトステアリング会議に報告した。本指標については、引き続き検討を行い、定義すべき事項（算出方法、評価基準、評価頻度等）を具体化していく。
- 本プロジェクトでは、組織横断的な課題解決力の弱点を克服し、予定通り今秋にシステムが稼働する予定である。今後、柏崎刈羽および福島第二のプロセス変更に係る関係者に対し説明を続けながら、説明会での意見等のなかから上手くいった要因等を分析し、今後の変更管理活動（変更を効率的・効果的に実施するために必要な活動）に反映していく。

（2）2015年度の評価

深層防護提案力の強化については、各アクションプランともほぼ順調に進捗しており、成果も上げつつある。また、対策の進捗に応じて判明あるいは発生した課題に対しては、それぞれ改善策を講じている。

対策3の各アクションプランは、全般的に順調に進捗しているものが多い。原子力安全改革を加速するためには、課題を抽出して改善するスピードを上げることが基本である。順調に進捗しているアクションプランから要因を分析すると、

- 各アクションプランが目指している成果や必要性に関する組織および個人の高い納得感
- 原子力リーダーの率先垂範および指示の徹底
- 活動の主体は自分だという認識、活動内容を明確に理解し実行

という特徴があると推定しており、これらを他の対策に展開していく。

¹⁵ 戦略的なアセットマネジメントを実現するためのITソリューション。

2. 4 対策4 リスクコミュニケーション活動の充実

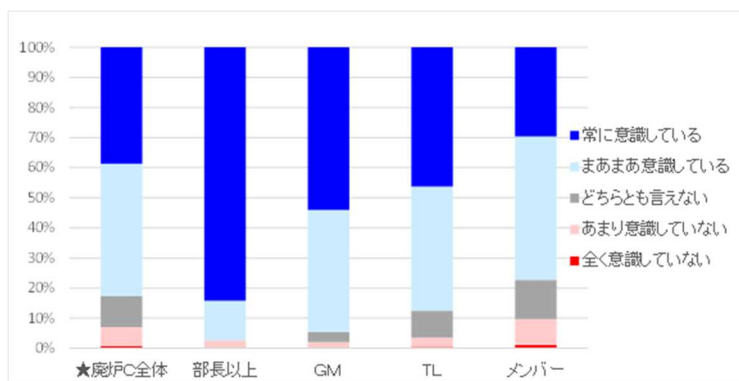
(1) 第4四半期の実施事項

【全般的活動】

- ▶ ソーシャル・コミュニケーション室およびリスクコミュニケーターは、原子力部門のリスク情報を収集し、経営層や原子力部門に対してリスクの公表や対策等に関する説明方針の提言を継続して実施。
- ▶ 福島第一では、昨年2月の排水路問題に端を発した情報公開への取り組みの一環として、統括リスクコミュニケーターを中心に8名のリスクコミュニケーターが、情報公開に関する意識付けやリスク情報の収集にあたっており、情報公開漏れやリスク顕在化の防止について提言している。

<情報公開に関するアンケート実施>

- 社会への情報公開に関する職員の意識や行動に関して、福島第一廃炉推進カンパニー全職員を対象にアンケート調査を実施。
- その結果、大半の職員は、社会的関心や情報公開を意識しながら業務を実施していることを確認。この状況が一過性に留まらないよう、福島第一の幹部、管理職からの意識啓発を繰り返し徹底していく。



自分が担当している業務において情報公開を意識しながら取り組んでいるかという設問に対する職位別の回答結果

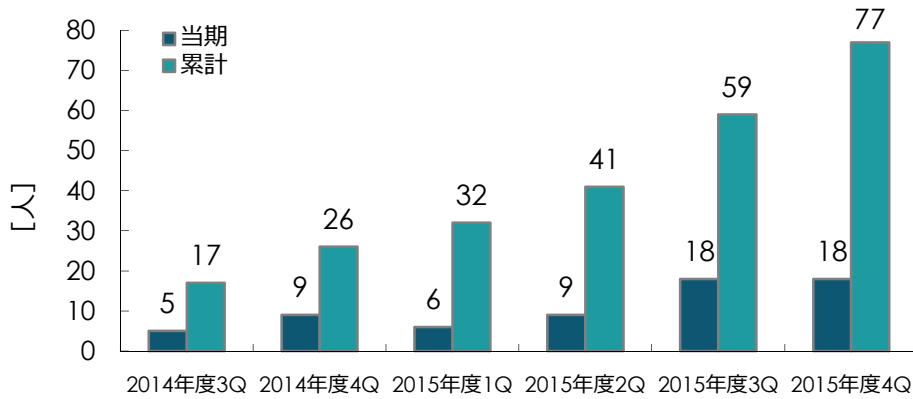
<福島第一廃炉推進カンパニーにおけるチェックシートの運用>

- ソーシャル・コミュニケーション室が、新規の作業計画や作業実施状況、測定データ等におけるリスクの有無に関するチェックシートを作成。
 - 福島第一の全てのグループマネージャーは、リスクコミュニケーターに対して、リスクのチェック結果を毎週報告。
 - リスクコミュニケーターは、社会のみなさまにお知らせする情報に漏れがないか確認するとともに、これまで約半年間の取り組みにより、情報公開に関する意識付けにも寄与。
- ▶ 新潟エリアにおいては、新潟本社リスクコミュニケーター、柏崎刈羽リスクコミュニケーターおよびソーシャル・コミュニケーション室が、毎週情報連絡会議を開催し、リスク情報の収集・確認、積極的な情報公開、社会的感性の醸成活動等に取り組んでいる。

【立地地域におけるコミュニケーション】

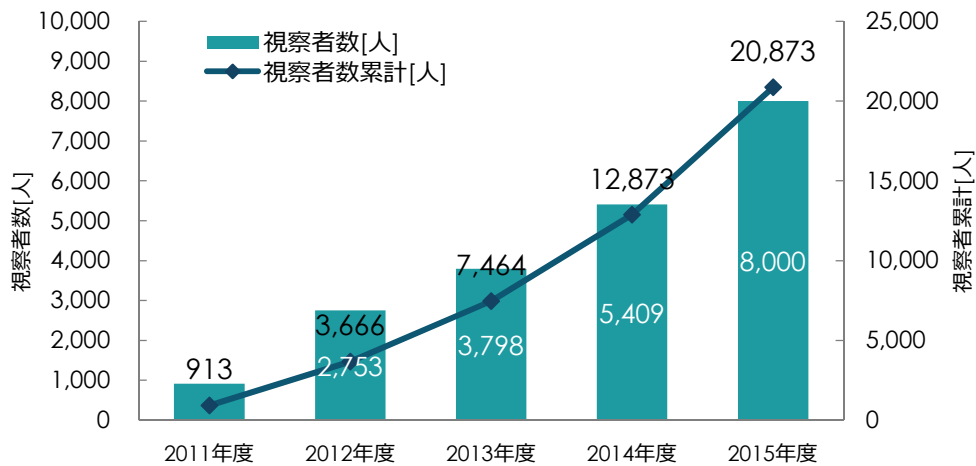
＜福島エリアの取り組み状況＞

- 自治体、関係団体や地域住民のみなさまに対しては、福島第一の廃炉・汚染水対策や柏崎刈羽原子力発電所の安全対策について、説明会等を通じて積極的なコミュニケーションを実施。みなさまからいただいたご意見、ご要望を踏まえて、引き続き改善を図っていく。
- 技術部門と広報部門の連携を強化するとともに技術系社員の社外コミュニケーションへの意識を高めることを目的として、福島第一の技術系管理職による福島広報部駐在研修を継続実施中（第4四半期の駐在18名、累計77名）。



福島第一の技術系管理職による福島広報部駐在研修実績

- 福島第一構内の環境改善が進んだことから、視察者が増加している。発電所を実際にご覧いただくことで、理解が深まったというご意見を多くいただいた。しかしこれは、福島第一の状況が、記者会見やホームページ等では十分に伝わっていないということの裏返しであるため、改善を図る必要がある。



福島第一の視察者の推移（2011年度以降 累計20,873人（3月末時点））

- 福島第一の現状と今後の廃炉事業の概要について、一般の方々にわかりやすくお伝えするために、「廃炉の大切な話 ～福島第一原子力発電所の今とこれから～」の冊子を活用。本冊子は、自治体などを通じて浜通りを中心とする各世帯（避難先を含む）へ配布されているほか、当社においても福島県内や首都圏・新潟県内などで住民の方々と直接対話の機会が多い各支社・賠償部門・電力所・発電所などに配布。今後も、社外機関と連携して対話ツールの拡充を進めていく。



「廃炉の大切な話（資源エネルギー庁）」（2016年2月発行）

- 福島県主催の「福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議¹⁶」（2015年度第6回：2016年2月3日）では、「2号機原子炉建屋オペレーティングフロアの全面解体や1号機の壁パネル解体に際しては、ダスト飛散防止対策を徹底していただきたい」、「何かトラブルがあった際には速やかに通報する体制を確立してほしい」等のご意見をいただいている。こうしたご意見を踏まえ、飛散防止剤の散布など放射性物質の飛散抑制対策を確実に実施するとともに、異常を検知した場合には速やかに通報することを徹底していく。



福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議

¹⁶ 2013年8月に発足。メンバーは、関係13市町村、商工・農林水産・観光等の各種団体、学識経験者で構成。

- 新潟県のみなさまとの双方向での対話活動の取り組みとして、従来の地域説明会に加え、県内の女性有識者を対象とした意見交換会等（14回、のべ87名）や柏崎刈羽の視察会（7回、のべ36名）を開催（数値は2015年度実績）。



女性有識者を対象とした意見交換会

【インターネットを活用したコミュニケーション強化】

- わかりやすい情報発信として、引き続き、写真やCGを活用した動画の製作を継続。第4四半期は、以下の8本の動画を公開。また、福島第一では、Jヴィレッジでの定例会見時に「リスクコミュニケーターによる現地レポート」と題した動画を活用するなど、伝わる広報を意識した取り組みを展開。

＜福島第一関連＞ （ ）内は公開日

- ・ 福島第一原子力発電所港湾内外・地下水のモニタリング状況 ～サンプリング試料の分析（1月14日）
- ・ K排水路付替工事掘進機到達（2月18日）
- ・ 最近の福島第一原子力発電所の日常（2月18日）
- ・ 高所用ドライアイスブラスト除染装置の走行などの状況について（2月23日）
- ・ 高所用ドライアイスブラスト除染装置による除染について（2月23日）
- ・ 雑固体廃棄物焼却設備について（2月25日）
- ・ 福島第一原子力発電所における構内大型休憩所へのローソン出店について（3月1日）

＜柏崎刈羽関連＞ （ ）内は公開日

- ・ 大容量放水設備の操作訓練 ～柏崎刈羽原子力発電所～（2月12日）

- SNS（ソーシャル・ネットワーク・サービス）を活用した情報発信を継続。
 - ・ 石崎福島復興本社代表、木村新潟本社代表、クロフツ原子力安全監視室長のフェイスブック投稿を継続。
 - ・ 当社公式フェイスブックでは、「RCシリーズ」の投稿を継続。リスクコミュニケーターが直接記事を投稿し、福島第一関連のリスク情報や社会との対話活動

の様子などをはじめ、当社原子力関係の幅広い情報を発信。（第4四半期の投稿実績：6件）

【海外とのコミュニケーション】

- 福島原子力事故の教訓について共有し、原子力安全の向上および国際的な廃炉活動に貢献することを目的に、本年2月に米国原子力エネルギー協会（NEI）などが、米国ワシントンDCのナショナル・プレスクラブでパネルディスカッションを開催。本パネルディスカッションには、米国PBS放送で福島原子力事故ドキュメンタリーを作成指揮したマイルズ・オブライエン氏、マリア・コースニック米国原子力エネルギー協会COO、原子力改革監視委員会デールライン委員長（元米国原子力規制委員会委員長）などが参加。当社からは、姉川原子力・立地本部長が参加し、米エネルギー省、米国産業界などから受けた技術支援への謝意を示すとともに、福島第一での5年間の取り組みと進捗、この中で感じている地域との協力、コミュニケーションの重要性について説明。
- 世界の原子力産業界における原子力安全の向上に向けた取り組みについて、国際的な理解を深め共有するために、第4回福島フォーラムが3月に東京で開催された（JANSI、INPO、WANOの共催）¹⁷。米国、カナダ、欧州、中国、韓国、日本等から約110名が参加。当社からは増田福島第一廃炉推進カンパニープレジデントが福島第一の現況について、姉川原子力・立地本部長が福島原子力事故の教訓を踏まえた安全性向上の取り組みについてプレゼンテーションを行い、参加者との質疑を実施。



ナショナル・プレスクラブでの講演（姉川）



福島フォーラムでの講演（増田）

¹⁷ 第1回：2011年11月米国アトランタ、第2回：2012年10月米国シャーロット、第3回：2013年9月カナダトロント

- 福島第一の廃炉、汚染水の状況について、在京大使館（英国大使館、韓国大使館、米国大使館、EU 代表部、フランス大使館の 4 か国・1 地域）への説明を実施。大使館からは、凍土方式の陸側遮水壁の運用に伴う建屋内水位変化や海側遮水壁閉合により汲み上げる地下水の量の変化などへの関心が高かった。
- 昨年に引き続き、世界の原子力産業界の専門家から当社のコミュニケーション活動に対する評価をいただくために、欧州原子力協会¹⁸主催の「PIME¹⁹ Award for Communications Excellence 2016」に参加。福島第一の作業員とその家族に向けたコミュニケーション活動が評価された。



PIME 展示ブース（ルーマニア・ブカレスト）

- 米国原子力エネルギー協会（NEI）や米国エクセロン社の女性幹部、新潟および福島の立地地域の方々および当社との間で意見交換を実施。米国の活動事例をもとに、「『発電所がいつでも情報を出してくれる』という信頼関係が地域住民の安心に繋がる」、「事業者と住民の対面による意見交換の機会はとても貴重」とのコメントをいただいた。引き続き、立地地域との対話のような分野においても、海外の知見・経験を積極的に活用していく。



新潟原子力モニター経験者との対談



福島ハッピーロードネットとの対談

¹⁸ 1975年4月設立。メンバーは欧州中心に20か国60団体で、一般の人々への情報提供、科学技術交流会議の開催、教育・訓練の促進などが主な活動内容。

¹⁹ Public Information Material Exchange（欧州原子力協会主催の国際ワークショップで、原子力広報活動専門家を対象とした研修および情報交換を毎年開催）

【リスクコミュニケーターの力量向上】

- 意思決定手法の知見を深めるとともに、レピュテーションリスク²⁰に対する事例検討を目的として、リスクコミュニケーターを対象とした集合研修を開催（計4回、39名参加）。参加者からは、「グループディスカッションでは、自分の考えになかった別な見方を共有することができた」、「多基準決定分析手法²¹や他社・自社の事例検討については、物事の見方を変える上で大変参考になった」などの感想があった。



事例検討におけるグループディスカッション

- 原子力安全に関する視野を拡大する観点から、地域の拠点を越えたリスクコミュニケーター同士の知見の共有を推進。これまで福島第一廃炉事業の知見の共有に重点をおいていたため、第4四半期は、リスクコミュニケーター自らが講師となり、柏崎刈羽の安全対策をテーマにした勉強会を開催。社会のみなさまの関心事を踏まえての勉強会であるため、受講者からの評価は高く、次年度以降も計画的に実施する予定。

【その他の活動】

- 「コミュニケーション」と言うと、対話によるコミュニケーションを思い浮かべがちであるが、私たちのコミュニケーションは文書で行われることも多い。これまで、社外向け説明資料やホームページ等の分かりやすさに取り組んでいる一方、原子力部門が作成した国や自治体に提出する報告書や社内文書が「分かりづらい」といった声が挙がっている。これを改善するため、原子力部門を対象に「なぜ、分かりにくい文書になるのか?」、「分かりやすい文章とは?」といった観点から、実例を用いた研修を実施（3月18日）。分かりやすい文書が作成できれば、意思疎通や文書の修正の労力が低減でき、業務の合理化にも寄与するという副次的な効果も期待できるため、継続的に取り組む。

²⁰ 企業に対する否定的な評価や評判が広まることによって、企業の信用やブランド価値が低下し、損失を被る危険度。評判リスク。

²¹ プロジェクトにより発生する複数の効果を、それぞれの効果自体の尺度で基準化し、評価する手法

(2) 2015 年度の評価

当社のコミュニケーション活動に対する社会から客観的評価を得ることを目的として、コミュニケーションの対象となっている3つのエリア（首都圏、福島、新潟の自治体、商工団体、消費者団体等）および駐日大使館職員の方々にアンケート調査を実施した。

<アンケート概要>

- ・ アンケートは無記名
- ・ 回答期間：2015年12月14日～2016年2月8日
- ・ 回答総数：164件

【定量的評価結果】

さまざまなコミュニケーション活動を通じて、「コミュニケーションに対する東京電力の姿勢²²がどの程度改善したのか」という観点での評価を依頼した。

1年前の状態と比較して、改善の度合いを-3から+3の7段階（変わらない場合は0と評価）で回答。

①福島第一廃炉作業、原子力安全改革、事故トラブル等に関する情報発信の質・量に関する評価は、全エリアにおける平均値が+0.9であり「改善傾向にある」という結果であった。

	首都圏	福島	新潟	海外	全エリア
総合評価点	+0.6	+1.4	+0.8	+0.6	+0.9
回答者数	42	60	55	7	164

②東京電力の広報・広聴活動の意識・姿勢に関する評価結果は、全エリアにおける平均値は+1.0であり「改善傾向にある」という結果であった。

	首都圏	福島	新潟	海外	全エリア
総合評価点	+0.9	+1.1	+1.1	+0.6	+1.0
回答者数	42	60	55	7	164

【定性的評価結果】

当社を評価する意見は、以下のとおり。

- ・ 図や写真を活用し、文言も以前に比べると分かりやすくなった。
- ・ ホームページ上の動画は理解に役に立つ。ロボット等の新しい技術は、動画を見て初めて理解できた。

²² 社会の声を把握する姿勢、情報を開示する姿勢、分かりやすく伝える姿勢の3つの総合評価

- ・ 情報公開について包み隠すような姿勢は感じられない。
- ・ 「1 For All Japan」のウェブサイトはとても良い。いつも見ている。

当社に対する批判的意見は、以下のとおり。

- ・ 行政への説明は行っているが、住民への説明が足りない。
- ・ 情報が大量に発信されているが、何が重要なものなのか判断できない。
- ・ 細かい情報を並べても全体が見えない。目指すゴールと達成度、課題を示すべき。
- ・ 測定データを全て公開していることは評価するが、数字の羅列では公開の意味が半減。トレンド等を含めて解説型にするべき。
- ・ 受け手側が取りにいかないと情報が得られない。

これらを踏まえると、当社のコミュニケーション活動に対する評価は以下のとおりと考えられる。

- ・ 図、写真、動画等を活用した情報発信は分かりやすくなっており、1年前と比べて「改善している」と評価
- ・ 更に改善を図っていくためには、情報の重要度や解説など、情報に対する付加価値が必要

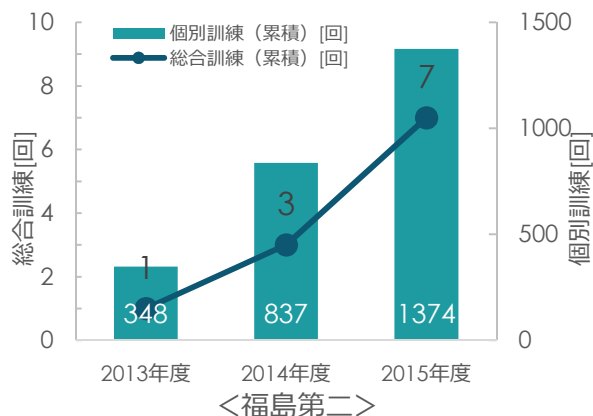
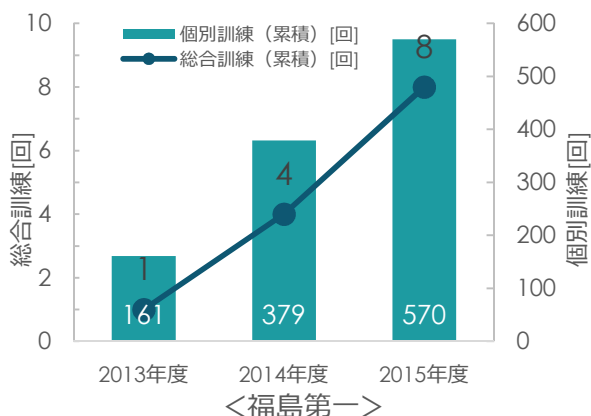
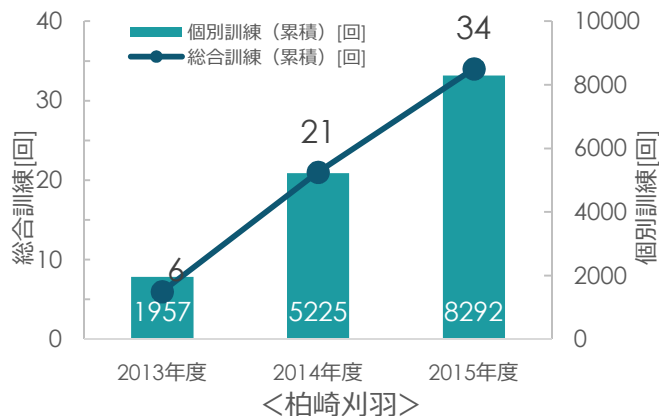
また、本アンケートでは、1年前との比較として大まかな印象および傾向の把握には有効であるが、課題を特定し、迅速な改善にはつながりにくいという弱点がある。このため、コミュニケーションの相手の方々に、当社の問題意識を具体的に直接お尋ねし、課題を明確化していく。

2. 5 対策5 発電所および本社の緊急時対応力の強化

(1) 第4四半期の実施事項

- ▶ 緊急時組織の緊急時対応力・運用力を向上させるために、個別訓練および総合訓練を積み重ねており、各発電所におけるこれまでの訓練実績は、以下のとおり。

個別訓練および総合訓練の実績（発電所別）



【福島第一】

- ▶ 福島第一では、2月26日に総合訓練を実施した。6号機ディーゼル発電機の火災による安全機器等の機能の一部喪失、周辺道路の使用不可、構内の通信機能喪失、新事務棟と免震重要棟間の要員の移動などを想定した。
- ▶ 今回の訓練では、実際に新事務棟から免震重要棟に要員移動を行ったことで、事故直後から免震重要棟で対応している要員と新事務棟から移動してきた要員との引き継ぎ方法やタイミングの明確化などの課題を抽出した。また、緊急時対策本部内および各班内の情報共有の改善が必要との課題については、緊急時対策本部のレイアウト変更等の対応策を検討、次回以降の訓練で実効性を確認する。



免震重要棟での幹部対応状況



円卓での情報共有

【福島第二】

- 福島第二では、2月25日に総合訓練を実施した。震度6の地震と大津波警報発令²³により、免震重要棟緊急時対策室（海拔12m）を使用せず、事務本館（海拔18m）からも全員待避する状況を想定し、実際に代替指揮所（高台：海拔46m）に移動して、緊急時対応力の確認を目的とした総合訓練を行った。
- 訓練では、事務所から高台への全職員の避難、代替指揮所およびその周囲での通報・情報共有等の実効性について確認した。確認の結果、全職員避難は、地域消防よりスムーズに実施されたとの評価を得た。一方、代替指揮所における現場状況の確認では、PHS回線数が不足し、一部で通話不能が発生した等の課題が抽出された。今後、通信に必要なインフラ等の整備を図り、次回以降の訓練で改善策を検証する。



コンテナを活用した代替指揮所



屋外での各班の情報収集

【柏崎刈羽】

- 柏崎刈羽では、1月15日、2月15日、3月11日、3月31日に総合訓練を実施した。
- 2月15日の総合訓練では、昨年の総合訓練で課題となった原子力規制庁緊急時支援センターと本社の情報連携について、プラント情報に精通した職員の配置、発話記録や発電所対応状況図などを説明に活用するなどの改善を図り、情報連携の円滑さが向上した。
- 当社柏崎エネルギーホール（後方支援拠点）、新潟県柏崎刈羽原子力防災センター（OFC：オフサイトセンター）、刈羽村役場に要員を派遣し、発電所から発信され

²³ 具体的な津波高さを想定したものではない。

る情報がタイムリーに共有されることを確認した。

柏崎エネルギーホール（後方支援拠点）では、日本原子力発電株式会社原子力緊急事態支援センター（福井県敦賀市）から、除染資機材を同センター要員が実際に運搬し、受入の訓練を行うとともに、当社社員が当該除染資機材を使用することができた。

- また、本社に代わって、発電所に近い新潟本社が主体的に自治体への情報発信や要望対応などを行えるよう、2015年10月から役割分担を変更した。訓練で検証した結果、地域対応の情報がいったん全て新潟本社に集まる状態になったため、かえって本社が当該情報を入手するにあたっては、新潟本社への問い合わせが必要となった。今後、本社で必要とする情報とその共有について、整理・改善し、訓練で検証していく。
- 福島原子力事故当時、炉心溶融を判断し公表しなかった教訓を踏まえ、発電所が緊急事態に陥ったかどうかの判断や通報・報告について責任者を明確化。



免震重要棟内での情報収集



本部室での目標設定会議



後方支援拠点での
除染エリア設営



OFC での合同対策協議会
への状況説明



新潟本社から自治体への
情報発信

柏崎刈羽原子力発電所 訓練状況（2月15日）

【本社】

- 3月11日には、柏崎刈羽の訓練に合わせ、本社経営層が参加して状況判断訓練を実施。福島原子力事故の教訓を踏まえて、本社の果たすべき役割とその実施状況の再確認を行った。この再確認では、本社における個別訓練の不足のため、発電所との情報共有において、依然として混乱が見られた。このため、本社での情報入手方法の整理し個別訓練で確認して、次回以降の総合訓練で改善策を検証する。

- 本社が柏崎刈羽から情報を入手する際に、「対応中の発電所幹部や技術者に電話を直接かけない」、「TV 会議は必要な時だけ双方向とする」など、発電所の活動を阻害しない仕組みを構築してきた。さらに、発電所内での情報共有においても、要員が事故対応に集中できるよう、緊急時対策本部内での発話は情報の重要度に応じて制限するといった改善を積み重ねている²⁴。他方、この仕組みでは、本社が発電所の状態を理解する、中長期的な支援を行うために必要となる情報を集めきれない可能性がある。このため、本社でこのような情報を確実に入手するための方法について改善を進める。
- 2016 年度は、本社各機能班の更なる対応力向上を目指し、個別訓練を確実に実施し、対応手順書等を計画的に充実させていく。



本社経営層の緊急時対応訓練

【共通事項】

- 各発電所および本社において、基本訓練方針や各発電所固有のリスクなどを整理した中長期計画を3月に策定した。本計画では、当社の緊急時組織のあるべき姿を実現することを目標とし、緊急時対応力の強化がより具体的かつ確実に進められるようになっている。本計画では、これまで想定してきた地震・津波に起因した複数号機の全電源喪失事故のみに偏らず、隕石、火山、竜巻などさまざまなリスクを想定した。また、リスクに伴って発生する事故シナリオを構築、訓練に反映する計画としている。今後は、訓練の実施状況や結果などを確認しながら、必要に応じて計画を見直しつつ、更なる緊急時対応力の向上に努める。
- 国内外原子力事業者と相互に総合訓練の視察や意見交換を積極的に実施(第4四半期は国内7事業者と意見交換)。2月15日の柏崎刈羽での訓練では、米国エクセロン社で使用しているバリアステータスボード(放射性物質の閉じ込め機能の状況を一目で理解できる表)の運用を開始。大変重要な情報が常に掲示されていることから、逐一問い合わせる必要がないため、対応判断に有効なことを確認した。今後も、ベンチマークを積極的に実施し、良好事例を積極的に採用し運用の改善を図る。

²⁴ IT やホワイトボード等を活用した情報共有方法を別途開発している。

	1号機	7号機
燃料被覆管	健全	健全
原子炉冷却系	喪失のおそれ	健全
格納容器	健全	健全

良好事例の反映（バリアステータスボード）

放射性物質の閉じ込め機能のうち、燃料被覆管、原子炉冷却系、格納容器についてそれらの状況を一目で理解できるようにしたホワイトボード

（２）2015 年度の評価

各発電所および本社ともに、国内外の関係者と連携を取りながら計画的に訓練を実施、課題抽出と対応を繰り返すことにより、緊急時対応力が向上している。しかし、本社が発電所から情報を入手する方法の改善や、各発電所間における総合訓練の質・量の差の改善など、早急に対応が必要な課題も残されている。2016 年度は、課題解決のスピードをあげつつ、更なる課題の抽出と改善を繰り返して能力向上に努める。

2. 6 対策6 原子力安全を向上させる人材の育成²⁵

対策6では、原子力部門一人ひとりの技術力向上を扱っている。技術力は、以下の4つの要素で構成している。

- a. 過酷事故に至らせないための直営技術力の向上
- b. 業務の専門性の向上
- c. 業務に必要な技術力の維持・向上
- d. 原子力安全の基本の理解

（１）第4四半期の実施事項

- a. 過酷事故に至らせないための直営技術力の向上

【保全員の取り組み】

- 福島第一

緊急時対応能力の向上のため、直営による実践力を身につける訓練（電源車

²⁵ 前回進捗報告「緊急時対応力（個人）の強化および現場力の強化」から変更。

の運転、電気ケーブル接続訓練、移動式クレーン操作訓練等）に継続して取り組んでいる。



使用済燃料プール注水設備の接続訓練の実施（福島第一）
（写真左は空冷ユニット）



移動式クレーン操作訓練の実施（福島第一（訓練場所はJヴィレッジ））

➤ 福島第二

緊急時対応力の向上のため、福島第二では4つのチーム（①瓦礫撤去・道路復旧、②電動機取替、③仮設ケーブル接続、④冷却水ポンプ復旧）を編成し、反復訓練に取り組んでいる。合わせて、現場を指揮できる人材を強化するため、訓練を通じ新たな現場指揮者を育成中である。また、さらなる技術力向上を目指して、全面マスク装着状態や夜間の訓練を実施。引き続き、さまざまな状況下でも柔軟に対応できるように、創意工夫を図りながら訓練を実施していく。



全面マスク装着状態での瓦礫撤去、仮設ケーブル接続訓練の実施（福島第二）



夜間の電動機取替訓練の実施（福島第二）

➤ 柏崎刈羽

緊急時対応力の向上のため、直営による訓練を継続して実施中。さらに地震等に
伴い空調設備のダクトに亀裂などが生じた場合に備えて、空調性能が低下しても
直営で補修できるように訓練を継続中。

どのような損傷状況や損傷場所であっても対処できるよう、足場設置等も含め現
場を模擬した環境で反復訓練を行っている。

また、ポンプ、電動機の分解組立、堅型ポンプ用電動機を取替についても直営で
実施できるよう訓練しているほか、安全弁の弁座漏れを想定した分解点検手入れ、
作動試験等についても反復訓練を行っている。

さらに、第4四半期はガスタービン発電機車の軽微な故障に対処できるよう補
機類の補修訓練を行うとともに、より実践的な訓練として実際にガスタービン発
電機車と電動機を接続し、出力上昇させる運転操作訓練を実施した。



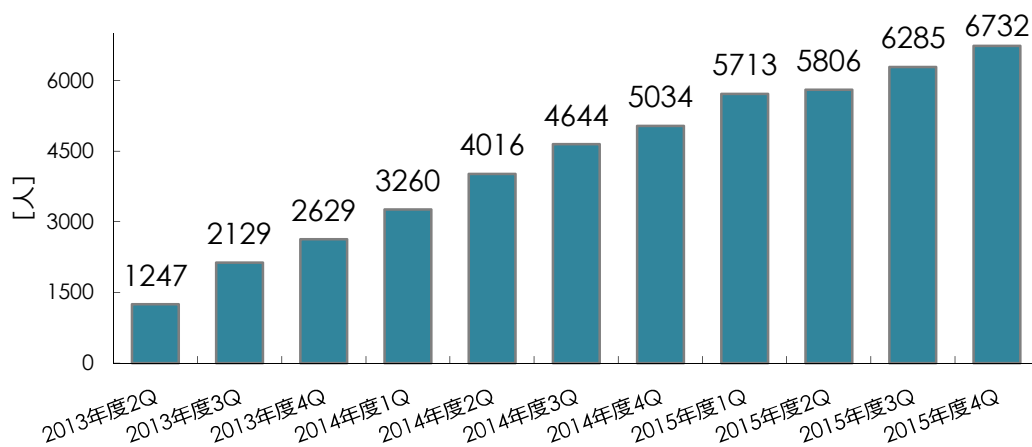
ガスタービン発電機車 運転訓練の実施（柏崎刈羽）



空調設備のダクト修理訓練の実施（柏崎刈羽）
（左：材料加工、右：高所でのダクト補修作業）



ガスタービン発電機車補修訓練(左)および電源車並列運転操作訓練(右) (柏崎刈羽)



保全員による直営訓練受講者数推移 (福島第一、福島第二、柏崎刈羽の合計)

【運転員の取り組み】

➤ 福島第一

5、6号機運転員は、2014年度から消防車と電源車の訓練を開始。2016年3月末で、目標要員34名(現場要員42名の8割)に対し、消防車は41名(充足率120%、第3四半期から2名減)、電源車は40名(充足率117%、第3四半期から18名増)の力量認定者を養成。

1～4号機の運転員については、これまで汚染水処理設備や使用済燃料共用プール設備などの運転管理の力量習得を優先してきたが、今四半期は電源車の操作訓練を強化した成果が現れている。

➤ 福島第二

2014年度から消防車訓練を開始。2016年3月末で、目標要員23名(現場要員28名の8割)に対し、28名(充足率121%、第3四半期から1名減)が力量を有している。電源車訓練は、第2四半期から開始し、目標要員23名に対し、27名(充足率117%、第3四半期から4名増)が力量を有している。

➤ 柏崎刈羽

- 当直組織内に指導者を養成し、電源車の起動訓練や消防車の接続訓練を継続中。2016年3月末で、目標要員105名（現場要員131名の8割）に対し、消防車は131名（充足率124%、第3四半期から1名減）、電源車は124名（充足率118%、第3四半期から増減なし）の力量認定者を養成。電源車の通常の起動に加えて吸排気ダンパ故障時の手動開閉操作についても訓練を実施している。さらに運転員訓練班内の指導者力量認定者の養成にも取り組み、2016年3月末で66名（第3四半期から6名増）を養成。
- 緊急時対応のための運転員の強化（増員）に伴い、保全員だけでなく運転員に対しても設備診断ができるよう力量向上に努めている。設備診断の社内認定資格を取得し、7号機の回転機器約140機器について直営によるデータ採取を実施中。設備に関する幅広い知識の習得、設備状態への関心の高まりなど、現場力の向上につながっている。また、国家資格である技能士（機械系保全作業／設備診断作業）の資格取得にも取り組み、2015年度は21名の運転員が合格している。

運転員の直営技術力向上の取り組み（力量認定者数）

発電所名	消防車		電源車	
	力量認定者数 (前四半期比)	充足率	力量認定者数 (前四半期比)	充足率
福島第一	41名 (-2)	120%	40名 (+18)	117%
福島第二	28名 (-1)	121%	27名 (+4)	117%
柏崎刈羽	131名 (-1)	124%	124名 (0)	118%

充足率：現場要員の8割を目標要員としたときの充足率

b. 業務の専門性の向上

【システムエンジニアの育成、配置】

- 緊急時に原子炉を迅速かつ安全に安定化させるためには、事故の状態を速やかに理解し的確に判断していく必要がある。このため、安全上の重要な設備に関する設計、法令・規格基準、運転、保守等に精通するシステムエンジニアを育成している。
- システムエンジニアは、プラントの主要な系統に対し系統監視プログラムを策定し、それを用いて系統の性能が設計上の要求を満たしているか監視する。設備の信頼性を確認すると同時にさらなる向上の余地を抽出し、改善することが期待されている。

- 第4四半期では、柏崎刈羽6、7号機のそれぞれ12系統を監視し、結果について系統健全性レポートに取り纏め、系統性能に問題ないことを確認した。また、監視系統を拡大するため、新たに7系統の系統監視プログラムを策定し、既策定の15系統と合わせて6、7号機それぞれ22系統について系統監視プログラムが完成。今後、原子炉1基あたり40系統まで拡大を予定している。
- また、3名がシステムエンジニアの育成プログラムを修了（各自1系統ずつ習得²⁶）。必要な教育訓練カリキュラムを終えた3名に対し、発電所及び本社の運転、安全、保全の各分野の管理職による面談を実施。システムエンジニアとしての力量を有していることを確認した。今後も引き続きシステムエンジニア育成（対象系統拡大も含む）に向けて、計画的に教育訓練を進めていく。



（左から）システムエンジニアの教育訓練の実施、力量確認の面談、修了証の授与

c. 業務に必要な技術力の維持・向上

【技能認定研修の改善】

- 業務に密着した実践的な育成をねらいとする技術力向上の取り組みを2014年度から進めている。現在は取り組みの対象を保全分野から放射線管理、燃料、安全の技術系各分野に拡大している。第4四半期では、より現場の業務に即した演習を実施。作業現場の危険予知のポイントを机上教育で理解したうえで、工事現場の不安全・不適切箇所を指摘させる現場演習を行った。演習では理解度を確認し、未達成の項目があればフォローアップを行っている。さらに作業安全に必要な安全意識を高めるために、危険体感研修も継続して実施。工事を監理する社員は全員受講しており、引き続き転入者をはじめ定期的にこれら現場演習および危険体感研修を繰り返し受講していくこととする。

2015年度危険体感・危険予知研修実績

発電所名	社員	協力企業
福島第一	780	5,490
福島第二	197	718
柏崎刈羽	1,186	1,694
合計	2,163	7,902

²⁶ 非常用ディーゼル発電設備、原子炉隔離時冷却系、非常用ガス処理系



脚立高所作業の危険体感研修（柏崎刈羽）

【PC シミュレータの新入社員研修への反映】

- 新入社員の後期集合研修において、PC（パソコン）シミュレータを使用した研修を実施し71名が受講。プラントの運転状態を把握するとともに、事故・トラブル時のプラント挙動を予測しシミュレータで動作を確認することによって、より一層理解を深めることをねらいとしている。また、新入社員に限らず、若年層や中堅クラスについても、事故・トラブル時のプラント挙動について再確認していく。



PC シミュレータを使用した研修

【CFAM/SFAM による改善活動】

- CFAM/SFAM は、専門分野ごとに、海外のエクセレンスの把握、解決すべき課題の抽出、改善策の立案、実施といった活動を開始（昨年4月）。第2四半期から海外からエキスパートチーム（2チーム、計8名）を招へいし、本年1月からは一部のメンバーが当社に常駐し、CFAM/SFAM が実施するモニタリング、課題解決、人材育成等に対して指導・助言を施している。
- この他、海外エキスパートチームは、発電所で実際の業務をオブザベーションしながら、原子力安全文化、運転管理、保守管理、労働安全等の分野において、当社社員との議論やコーチング等を行っている。これらのコーチングは、課題の抽出と改善へ向けた活動に役立っている。



海外エキスパートチームによる CFAM（設備診断）への指導・助言（本社）

d. 原子力安全の基本の理解

- 柏崎刈羽 6 号機の中央制御室床下ケーブルの分離不良の不適合を教訓に、昨年 12 月に研修を実施した。当該研修の目的でもある原子力の安全設計の理解については、継続的に教育すべき内容や頻度等の基本事項を設定し、教育訓練を開始した。
- 上述の活動により一人ひとりの力量を向上させることと並行して、安全設備の設計条件や技術基準に精通したエキスパートを設置し、設備の新設・改造時等に安全性の確認を当該設備の所管箇所とは別に行わせるようにした。エキスパートの設置にあたっては、許認可要件や技術基準等に関する知識やそれらを運用した経験等を面談で確認した。これまでに火災防護、耐雷設計、電気的分離、中央制御室など 20 の分野で本社 18 名、発電所 44 名のエキスパートを設置した（一人で複数の分野を担当することがある）。今年度中に力量確認をしながら、約 50 の分野でエキスパートを追加設置するとともにエキスパートの育成計画も立案する。

（2）2015 年度の評価

2015 年度からは、人材育成を技術力向上の要として捉え、組織的に取り組みを進めてきた。それぞれの取り組みは、概ね計画通りに進捗しているが、人身災害発生や中央制御室床下ケーブルの分離不良を踏まえると、さらなる教育訓練の強化が必要である。

現在、人材育成および教育訓練を強化するために「原子力人材育成センター（仮称）」を設置することを計画しており、ここを中心として改善に取り組んでいく。特に、運転および保全の分野については、従来 of 当社 SAT²⁷プログラムを今年度内に改善する。

²⁷ Systematic Approach to Training の略。

2. 7 原子力安全改革の実現度合いの評価

(1) 原子力安全改革 KPI・PI の状況

➤ 2015 年度第 4 四半期の原子力安全改革 KPI の実績は、以下のとおり。

原子力安全改革 KPI 実績

原子力安全改革 KPI		2015 年度第 4 四半期
安全意識 KPI	Traits ²⁸	94.2 ポイント (原子力部門全体) 95.2 ポイント (原子力リーダー)
	M&M ²⁹	97.9 ポイント
技術力 KPI	計画	75.5 ポイント
	実績	42.0 ポイント (第 3 四半期末)
対話力 KPI	内部	78.3 ポイント (原子力部門全体) 84.6 ポイント (原子力リーダー)
	外部	+0.9 ポイント (情報発信の質・量) +1.0 ポイント (広報・広聴の意識・姿勢)

➤ 2015 年度第 4 四半期の原子力安全改革 KPI を構成する各対策の PI 実績は、以下のとおり。

原子力安全改革における各対策の PI 実績

対策	2015 年度 第 4 四半期 ^{*1}	目標値
対策 1, 2		
1. Traits を活用した振り返り活動の実施率	95.0% (全体)	100% (派遣・出向者、長期療養者等除く)
	80.8% (原子力リーダー)	
2. 振り返りで「わからない」と回答した率	0.1% (全体)	10%以下
	0.2% (原子力リーダー)	
3. 各指標の移動平均トレンド (四半期)	40 のふるまいのうち、増加傾向を示す個数の割合 100% (全体) 73% (原子力リーダー)	増加傾向のふるまいが 70%以上 (増加傾向を示すふるまいの個数をカウントしているため、指標がもともと高い原子力リーダーの方が低くなる傾向がある)
4. 振り返り結果を議論するグループ会議・部内会議等の開催数	71%	2 回以上/月実施した部・グループが 70%以上
5. 振り返り結果に関する経営層によるレビューの実施回数	1 回以上	1 回以上/四半期
6. 原子力リーダーからの原子力安全に関するメッセージ発信	2 回以上/月	2 回以上/月

²⁸ 健全な原子力安全文化の 10 の特性のこと。対策 1、2 の PI-1. ~5. をもとに算出。

²⁹ メッセージおよびマネジメントオブザバージョンの頭文字を合成。対策 1、2 の PI-6. ~12 をもとに算出。

対策	2015 年度 第 4 四半期 ^{*1}	目標値
7. メッセージ既読者数	増加傾向 (2 月末迄)	月別合計者数がプラス 傾向
8. 「参考になった」数	増加傾向 (2 月末迄)	月別合計者数がプラス 傾向
9. 管理職による発電所マネジメント・オブザベーション (MO) の回数	1.13 回/月・人	各組織で数値目標を設定する ^{*2}
10. MO に基づく良好事例または課題の抽出件数	2.1 件/回	1 件以上/回 ^{*2}
11. 良好事例の水平展開または課題の改善の1か月以内の実施率	89.7% (12~2 月の抽出分に対して)	70%以上
12. 良好事例の水平展開または課題の改善の3か月以内の実施率	85.4% (10~12 月の抽出分に対して)	100%
13. 対策 3, 5, 6 または PO&C と結びつき、四半期ごとの定量的な目標が設定された業務計画のアクションプランの割合	75.5 ポイント	50 ポイント以上 (当初) 70 ポイント以上 (第 3 四半期まで)
14. 各アクションプランの目標達成割合	42.0 ポイント (第 3 四半期末の実績)	50 ポイント以上
対策 3		
1. 安全向上提案力強化コンペ提案件数×平均評価点×優良提案件数の半年以内の完了率	2014 年度第 2 回 : 1,143 点	1,500 点以上
2. OE 情報活用実施率 (日々のミーティング等における OE 情報活用率)	96%	100% (組織単位に毎日)
3. 新着 OE 情報の閲覧率	66%	50%以上
4. ハザード分析の実施	完了 (柏崎刈羽)	2014 年度末までに完了 (福島第一、福島第二については延期中)
5. ハザード改善計画進捗率	21% (第 4 四半期) 40% (2015 年度)	計画進捗率 100%
対策 4		
1. 福島第一廃炉事業、原子力安全改革、事故トラブル等に関する情報発信の質・量に関する評価	+0.9 ポイント	社外評価者に対するアンケート評価の総合評価点の経時変化がプラス傾向
2. 東京電力の広報・広聴活動の意識・姿勢に関する評価	+1.0 ポイント	

対策 5		
1. PO&C の緊急時対応の分野 (EP. 1～3) に基づいた自己評価	(本社) 2月：4.5 ポイント (福島第一) 2月：3.7 ポイント (福島第二) 評価実施せず。 (柏崎刈羽) 1月：3.7 ポイント 2月：4.1 ポイント 3月：3.7 ポイント	班長以上による総合訓練後または1回/四半期の5段階の自己評価で平均4点以上 ^{※3}
対策 6		
1. 消防車、電源車、ケーブル接続、放射線サーベイ、ホイールローダ、ユニック等の緊急時要員の社内力量認定者数	117% ^{※4}	2017 年度末までに各発電所の必要数の120%確保
2. システムエンジニア (SE) の認定数	3 人	5 人/原子炉
3. 耐震、PRA、火災防護、化学管理等の各種専門エンジニアの育成数	75% (PRA 技術者) ^{※5}	育成計画の達成率 100%
4. 運転操作、保全、保安等の社内技能認定者数	106%	育成計画の達成率 100%
5. 電験 1 種、危険物乙 4、酸欠等の会社が必須と定める社外資格者数 (約 15 資格)	76%	2017 年度末までに分野ごとの全員もしくは必要数の確保率
6. 高圧ガス製造保安、建設機械運転等会社が推奨する社外資格者数 (約 15 資格)	70%	2017 年度末までに分野ごとの 30%以上
7. 原子炉主任技術者、第 1 種放射線取扱主任者、技術士 (原子力・放射線部門) 等の社外資格の取得者数	85%	育成計画の達成率 100%

※1：特別に記載のないものは、2016 年 3 月末の実績値。

※2：目標値を一律「1 回以上/月・人」から、各組織の業務に応じた形へ強化する。現在、MO 実施計画 (目標含む) を策定中であり、目標に対する達成度評価は行っていない。

※3：訓練の難易度に応じた評価の仕組みに変更。

※4：福島第一は、福島第二および柏崎刈羽との状況の相違を踏まえ、必要数等を見直し中のため、本集計に含めていない。

※5：PRA 技術者 (安全評価技術者) 以外の専門エンジニアについては、育成計画見直し中。

(2) 原子力安全改革 KPI・PI の評価

第3四半期に引き続き、安全意識、技術力、対話力のいずれの KPI・PI も概ね良好な状態と言える。これらの値が高い／低いという評価だけではなく、

- 高ければ（目標達成）、さらなる高みを目指す。
- 低ければ（目標未達）、原因を分析し改善する。
- いずれの場合も、原子力安全改革の実現度合いを測定する上で、有効な KPI・PI になっているか評価する。

ことで、より有効な改善活動とし、必要に応じて KPI・PI の変更、目標値の引き上げを実施する。今回は、原子力安全改革 KPI・PI を運用し始めて1年が経過し、あらためて、当初意図した目的に照らして原子力安全改革 KPI・PI の見直しを行った。

① 安全意識 KPI・PI

安全意識が高まっている組織や個人は、「10の特性と40のふるまい」（以下、10Traits という）を活用した振り返り活動、原子力リーダーからのメッセージに発信・受信、マネジメントオブザベーションに対して積極的に活動していると仮定して、安全意識 KPI・PI を設定した。安全意識 KPI・PI は、以下の2種類で設定しており、それぞれの評価・課題は下表のとおり。

	設定方法	評価・課題
安全意識 KPI (Traits)	<ul style="list-style-type: none"> • 10Traits を活用した振り返り活動の習慣化、10Traits に対する理解浸透、振り返り活動によるふるまいの改善実施の度合を測るために、5つの PI の目標達成度を合計して KPI 化。 • 原子力部門全体と原子力リーダーの2種類を四半期ごとに評価。目標は、70ポイント以上。 	<ul style="list-style-type: none"> • KPI は、高い数値に到達しており、目標を達成している。 • 原子力部門全体の KPI は、この1年にわたって増加し、94.2 ポイントに到達した。 • 原子力リーダーの KPI は、採取当初から 90 ポイント以上で、ほぼ横ばいで推移している。第3四半期において、一時的に 90 ポイントを下回っており、10Traits の各指標の評価が高止まりしていることも想定されるが、継続して監視している。
安全意識 KPI (M&M)	<ul style="list-style-type: none"> • 原子力リーダーが発信する原子力安全に関する期待事項が、現場で実現されているかを測るために設定。目標は 70 ポイント以上。 • リーダーメッセージの発信と受け止めを測る3つの PI と管理職によるマネジメント・オブザベーションの実績を測る4つの PI の達成度合いの合計として、KPI 化。 	<ul style="list-style-type: none"> • KPI は 97.8 ポイントに到達しており、目標を達成している。

いずれの KPI においても、全体的に高い数値となっていることから、次の課題を特定しづらくなった。さらなる高みを目指すため、以下の見直しを実施する。

KPI 変更	
安全意識 KPI (Traits)	<ul style="list-style-type: none"> 10Traits を活用した振り返り活動の実施率、振り返りで「わからない」と回答した率の2つのPIは、常に高い水準で推移しており、振り返り活動として習慣化され、10Traits の理解・浸透は進んだと判断できる。このため、これら2つのPIをKPI算出対象から外し、望ましいふるまいを日々の業務で体現できているか、に着目して、残り3項目のPIをKPI化し、傾向を確認する。 なお、KPI算出対象から外す2項目のPIについては、日常の業務管理の中で傾向を確認する。
安全意識 KPI (M&M)	<ul style="list-style-type: none"> 原子力リーダーからの原子力安全に関するメッセージ発信数は、目標を達成し続けており、PIから削除する。 メッセージの質的变化を測るために、メッセージ既読者数、「参考になった」数については、これまでの1月あたりの合計数から、1件あたり平均数に変更する。 マネジメントオブザベーションに関しては、「マネジメントオブザベーション共通ガイド」に則り、活動の強化を開始していることから、当該ガイドに記載された業務プロセスに即したPI（オブザベーションレポートの枚数等）に変更する。

② 技術力 KPI・PI

技術力 KPI については、世界最高水準を目指すための業務計画とその遂行実績の2種類で設定しており、それぞれの評価・課題は次表のとおり。

	設定方法	評価・課題
技術力 KPI (計画) / 技術力 KPI (実績)	<ul style="list-style-type: none"> 世界最高水準を目指し、技術力が向上するように対策3、5、6に加えてPO&Cに基づいて弱点を分析し、改善のための業務計画が立案されている状態（計画）とその進捗状況（実績）をKPI化。 本KPIは、技術力の向上のためのそれぞれの活動が適切に計画され実行されることで、間接的、包括的に示すものとして設定。 本社と福島第二、柏崎刈羽を対象に四半期ごとに評価。目標は「計画：70ポイント以上」、「実績：50ポイント以上」。 	<ul style="list-style-type: none"> 第4四半期で計画：75.5ポイント、実績：42.0ポイントで、前者は目標を達成、後者は目標を下回っているものの容認できる範囲にある。 技術力を構成する下位PIには「緊急時要員の社内力量認定者数」や「各種専門エンジニアの育成数」など、技術力に直接関係する項目を複数掲げており、このPIが向上してもKPIには直接現れない。技術力を包括的に示すKPIを設定したため、実際の取り組みに対する感度が鈍いという課題がある。

技術力 KPI は、対策3、5、6の進捗を管理しているPIとの直接リンクではなく、世界最高水準を目指した活動（PO&Cに基づく弱点分析とその改善）を推し進めるため、活動全体を俯瞰した幅広い視点で監視しようとして設定したものである。2015年度の結果、PO&Cに基づく改善のための業務計画は一定の進捗を示していることが確認できた。このため、今後は技術力を有する「人」に着目し、平常時の力量と緊急時の力量に分けて、必要な要員を養成し、確保しているかどうかをKPIとして管理する

こととする。これにより、実際の取り組み成果 (PI) と、これらを統合した技術力 KPI を連動させ、迅速な状況把握とフィードバックができるように改善する。

KPI 変更	
技術力 KPI (平常時)	平常時要員の力量保有者確保率 日常業務を遂行するなかで必要な力量を保有しているかどうか、そのための要員の教育訓練が計画的に進められているかどうか確認する。 なお、要員の定義、力量水準、必要者数等について第 1 四半期で検討・決定する。
技術力 KPI (緊急時)	緊急時要員の力量保有者確保率 緊急時における必要な力量を保有しているかどうか、そのための要員の教育訓練が計画的に進められているかどうか確認する。 なお、要員の定義、力量水準、必要者数等について第 1 四半期で検討・決定する。

なお、これまで実施してきた PO&C 等と結びつく業務計画の割合 (計画) や目標達成割合 (実績) については、引き続き PI の一つとして確認していく。

③ 対話力 KPI・PI

対話力 KPI については、社内コミュニケーション (内部) と社外コミュニケーション (外部) に分け、以下の 2 種類で設定しており、それぞれの評価・課題は次表のとおり。

	設定方法	評価・課題
対話力 KPI (内部)	<ul style="list-style-type: none"> 10traits の振り返り活動のなかから、コミュニケーションに関する 4 項目の測定値を KPI 化。 原子力部門全体と原子力リーダーの 2 種類を四半期ごとに評価。目標は、KPI が増加傾向であること。 	<ul style="list-style-type: none"> この 1 年間にわたって増加傾向であり、コミュニケーションに関する意識は高まったと評価。 他方、4 項目の質問は「求められる成果: 情報公開に対する誠実な姿勢」を確認する上で、より直接的な内容になっていない。このため、課題を特定し、迅速な改善につなげにくいという弱点がある。
対話力 KPI (外部)	<ul style="list-style-type: none"> 「東京電力からの情報発信の質・量に関する評価」と「東京電力の広報・広聴活動の意識・姿勢に関する評価」を実施。 評価者は、福島地域、新潟地域、当社供給エリア、在日大使館職員の 4 種類から当社が選定。 第 4 四半期にアンケート形式で、前年度末 (1 年前) と比較して良くなったか、悪くなったかを +3 から -3 の 7 段階で評価 (変化なしの場合は 0 と評価)。目標は、前年度比でプラス (+) であること。 	<ul style="list-style-type: none"> 2014 年度、2015 年度とこれまで 2 回評価を実施したが、いずれも 1 年前より良くなったと評価。 KPI 測定周期が 1 年であり、1 年前との比較ということで、大まかな傾向把握には有効である。 他方、課題を特定し、迅速な改善につなげにくいという弱点がある。

いずれの KPI においても、全体的な傾向把握には有効であるものの、課題を特定し迅速な改善につながりにくいものになっており、以下の見直しを実施する。

KPI 変更	
対話力 KPI (内部)	<p>【継続】 引き続き、10traits の振り返り活動のなかから、コミュニケーションに関する 4 項目の測定値を KPI 化し、四半期ごとに傾向を確認する。</p> <p>【新規】 アンケートや直接対話で意見を伺ったり、福島第一排水路問題の事例検討を実施したりすること等から、課題を特定する活動を実施する。この活動の PI 化については、第 1 四半期で検討・決定する（改善提案数など）。</p>
対話力 KPI (外部)	<p>【継続】 引き続き、「東京電力からの情報発信の質・量に関する評価」と「東京電力の広報・広聴活動の意識・姿勢に関する評価」を 2016 年度第 4 四半期に実施する。ただし、データの継続性を考慮しつつ、対象者、質問内容（特に自由意見に対する取り組み状況など）等を再検討する。</p> <p>【新規】 アンケートや直接対話で意見を伺ったり、柏崎刈羽ケーブル敷設問題の事例検討を実施したりすること等から、課題を特定する活動を実施する。この活動の PI 化については、第 1 四半期で検討・決定する（改善提案数など）。</p>

3. 原子力安全改革プランの各対策の見直し・改善

3. 1 見直し・改善の方針

2015年度の年度評価および別途実施した3年間の成果の自己評価に基づき、各アクションプランの評価と課題を下表のとおりまとめた。

- 計画通り進捗（順調）もしくは課題解決しながら着実に進捗
- 課題あり
- 重大な問題あり（今回の評価では該当なし）

現行アクションプラン		評価と課題
対策1	対策1-1 経営層および組織全体の安全意識の向上	経営層および原子力リーダーの期待事項の発信およびモニタリングの結果、その浸透が図られている。ただし、メッセージの内容、徹底には改善の余地がある。
	対策1-2 原子力リーダーの育成	原子力リーダーに対する所定の研修は計画通り進捗。将来の原子力リーダーや幹部候補等に対する育成プログラムの確立が必要。
	対策1-3 安全文化の組織全体への浸透	「10の特性」を用いた日々の振り返り活動やグループ対話等の活動は定着。他方、「10の特性」を具体的な振る舞いとして体现できることが必要。
対策2	対策2-1 原子力安全監視室による監視活動の実施および指摘・提言事項に対する改善	<p>【原子力安全監視室側】</p> 原子力安全監視室は、監視活動を通じて執行側に指摘・提言を継続的に実施し、原子力安全の向上に寄与。
		<p>【執行側】</p> 原子力安全監視室から、一部取り組みが遅い等の指摘・提言を受けている。原子力リーダーの関与を強め、改善を加速する必要がある。
	対策2-2 ミドルマネジメントの役割の向上	MOガイドの制定により、マネジメントオブザベーションの強化が開始された。マネジメントオブザベーション活動の結果を、改善に繋げる仕組みをまわしていくことが必要。
対策3	対策3-1 安全向上提案力強化コンペの実施	提案件数、優良提案等が増加し、活動として定着。コンペに拠らない改善活動も活性化。
	対策3-2 国内外の運転経験（OE）情報の活用	<p>OE情報を活用する習慣は定着。今後、SOERの学習、ヒヤリハット事例の収集と分析にも注力。</p> <p>他方、OE情報に加え、自社不適合やベンチマーク結果等の改善のきっかけを整理統合し、重複を無くしたり、より根本的な改善に取り組んだりする必要がある。</p>

現行アクションプラン		評価と課題
	対策 3-3 ハザード分析による改善プロセスの構築	計画にしたがってハザード対策を実施中（柏崎刈羽）。2016 年度からは福島第一、福島第二へ展開が必要。
	対策 3-4 定期的な安全性の評価のプロセスの改善（セーフティレビュー）	他のレビューとの違いがなくなりつつあるため、原子力安全の向上状況を総合的に分析・評価するレビューへ見直し予定。
	対策 3-5 仕事の棚卸しと残業半減	増え続ける課題解決のために、業務の合理化が追い付いていない状況で、リソースの創出には至っておらず、別のアプローチが必要と判断。
	対策 3-6 原子力安全に関わる業績評価の一元管理	原子力安全に関する項目が業績評価の中に取り込まれ、業績評価と人事異動を一元管理。安全性向上に資する成果を評価できる仕組みを構築し定着。このため、本アクションプランについては完了とする。
	対策 3-7 組織横断的な課題解決力の向上	保全業務プロセス IT 化（Maximo の導入）は、2016 年度第 3 四半期からの本格稼働を目指して計画通りに進捗。次年度は、組織横断的な課題解決に有効と考える「変更管理」をテーマに取り上げ、進捗を管理していく。
	対策 3-8 部門交流人事異動の見直し	原子力部門の多くの課題解決のための要員確保が必要となっており、部門交流人事異動を一時停止中。部門交流再開後に、本対策について評価する。
対策 4	対策 4-1 リスクコミュニケーター（RC）の計画的登用・育成	RC の登用、人事ローテーションについては、計画通り進捗。なお、RC 候補者（特に女性）に対する計画的な育成強化が必要。
	対策 4-2 リスクコミュニケーションの実施	福島第一排水路問題を契機として、情報公開に対する姿勢は改善。対話力（外部）KPI はプラスであり、前年度より良くなったという評価。他方、情報に対する重要度や解説等の付加価値が必要。
	対策 4-3 リスクコミュニケーション活動の推進および支援	RC への能力向上研修は計画通り進捗するとともに、RC の力量を整理・明確化。次年度以降は、社外の研修等も活用。
対策 5	対策 5 発電所および本社の緊急時対応力（組織）の強化	個別訓練および総合訓練の積み重ねにより、改善を繰り返しながら緊急時対応力は着実に向上。2015 年度末に「中長期計画」が策定され、2016 年度から運用開始。

現行アクションプラン		評価と課題
対策 6	対策 6-1 過酷事故に至らせないための直営技術力の向上	運転員、保全員の力量向上は計画通りに進捗。各発電所において、創意工夫により訓練バリエーションを増やしている。
	対策 6-2 業務の専門性の向上	システムエンジニア、コンフィグレーションマネジメント等の専門技術の育成については、要件の設定、計画立案、実践、力量確認のサイクルが進捗。
	対策 6-3 業務に必要な技術力の維持・向上	技能認定の見直し等、計画通り進捗。今後、SAT に基づいた教育訓練プログラムの運用を加速。
	対策 6-4 原子力安全の基本の理解	PC シミュレータ研修等、計画通り進捗。ケーブル敷設問題に端を発し、安全設計に係る研修を実施。今後、原子力安全の基本に関するカリキュラムの全体像を整理。

以上の評価結果を踏まえ、2016 年度に向けた各対策の見直し・改善に対する重点課題は以下の 2 つである。

- ① 今年度第 3 四半期には、保全業務プロセスの IT 化 (Maximo の導入) が実現する。これに合わせ、これまでの「不適合」の管理を中心としたシステム運用を改め、不適合に加えて運転経験 (OE) 情報の教訓や国内外ベンチマーク結果、第三者レビューの指摘・提言、原子力安全監視室の推奨事項、マネジメントオブザベーションの気づき事項など、原子力安全を高めるための改善につながるあらゆる情報をインプットし、「改善活動」を管理するシステム運用に改めていく。これにより、従来それぞれに活動していた改善の取り組みを統合・管理するとともに、改善活動全体を俯瞰することで、組織運営やマネジメント上の課題等も評価・改善していく。また、原子力リーダーは、本システムを活用し、自ら直接改善活動の進捗状況を確認することが可能になり、改善の加速および遅延の回復を行う。
- ② 人材育成は、技術力向上の要であり、対策 6 を中心に取り組んでおり、順調に進捗していると評価した。しかしながら、計画されたアクションプランにしたがって、活動している段階であり、世界のエクセレンスの状態とはギャップが大きい。このため、「原子力人材育成センター (仮称)」を中心に、教育訓練を SAT に基づいて構築し直し、計画的に実施し、絶えず改善することができるように改善する。

3. 2 各対策の見直し・改善

(1) 対策1 経営層からの改革

福島原子力事故発生から5年、福島原子力事故の総括および原子力安全改革プランを取りまとめてから3年が経過したことから、当社の原子力安全文化の原点は、福島原子力事故の教訓であることを、あらためて当社管理職を中心に再徹底し、原子力部門全員に浸透させる。

また、組織全体へ「10の特性と40のふるまい」を浸透・定着させる活動を実施してきた。今後、より一層、原子力安全を向上させるためには、実際に体現することが重要であり、マネジメントオブザベション等を通じて確認していく。

(2) 対策2 経営層への監視・支援強化

原子力安全監視室による監視は、東京電力の原子力安全の改善にプラスの変化をもたらしていると評価しており、引き続き監視を実施する。

一方、これまで原子力安全監視室から多くの推奨事項が挙げられているが、執行側の取り組みが遅く、原子力リーダーがリーダーシップを発揮する必要がある。取り組みの加速にあたっては、変更する対策3-5の取り組みによるCAPシステム（仮称）を活用して、原子力リーダー自身が改善活動の状況を確認することが有効である。

(3) 対策3 深層防護提案力の強化

対策3は、深層防護提案力を強化するため、

- その考え方を浸透させコンペを通じて実現する、他社の運転経験（OE）情報に学ぶ、など原子力安全に直接寄与する取り組み
- 組織横断的な課題解決力の向上やリソースを創出するための業務効率化など原子力安全向上の下支えとなる取り組み

の両面から、技術力の向上を図ることを目指している。

一方、原子力安全の向上に資する情報のうち、不適合の原因及び対策の実行（当社で対応が必要な他社OE情報含む）のみがシステム上で運用管理されており、不適合以外の情報（原子力安全監視室や第三者レビューの推奨事項など）は、指摘・提言を受けた箇所あるいは取りまとめ箇所が管理しているものの、原子力部門として組織的・体系的な管理がされていないという弱点が確認されている。

課題を解決し改善を推進するためには、不適合に限定せず、有用な情報を一元的に管理し、以下を実現する必要がある。

- 改善活動の重複を低減する。
- 背後要因まで掘り下げて分析し、より根本的な対策を講じることにより、改善活動の効率を上げる。

このため、2016年度第3四半期から本格稼働する保全業務プロセスIT化（Maximoの導入）のなかで、運転経験（OE）情報の教訓、国内外ベンチマーク結果、第三者レ

ビューの指摘・提言、原子力安全監視室の推奨事項、マネジメントオブザベーションの気付き事項、ヒヤリハット情報など、多岐にわたる情報を一元的に入力し、原子力安全を高めるための改善につなげる運用へ変更していく。

また、現行の対策 3-5 は、原子力安全を向上させるためのリソースの創出を目的として「仕事の棚卸しと残業半減（生産性倍増委員会からの提言に基づく）」に取り組んだ。しかしながら、2015 年度の残業時間実績は、2014 年度下半期比 5.5%減（原子力部門全体平均）にとどまっており、増え続ける課題解決のために、業務の合理化が追いついていない状況である。つまり「リソースの創出」という目的を達するためには、別のアプローチが必要と考えられる。例えば、上述した有用な情報の一元管理を活用することで、組織が同じ失敗を繰り返してリソースを浪費することの防止や少ないリソースの投入量で多くの効果を上げることが期待できる。

このほか、対策 3-6「原子力安全に関わる業績評価の一元管理」は仕組みを構築し、定着したことから完了とする。対策 3-7「組織横断的な課題解決力の向上」については、これまで保全業務プロセス IT 化（Maximo の導入）というプロジェクトを通じて進捗状況を確認してきたが、今秋 Maximo が本格稼働する見通しであることから、今後「変更管理³⁰」について確認していくこととする。

これらを踏まえ、2016 年度の対策 3 は、以下のとおりに再編成する。

- 対策 3-1 安全向上提案力強化コンペの実施
- 対策 3-2 国内外の運転経験（OE）情報の活用
- 対策 3-3 ハザード分析による改善プロセスの構築
- 対策 3-4 定期的な安全性の評価のプロセスの改善（セーフティレビュー）
- 対策 3-5（変更）CAP システム（仮称）の運用による改善活動の推進
- 対策 3-6（変更）組織横断的な課題解決力の向上（変更管理）

（４）対策 4 リスコミュニケーション活動の充実

2014 年度および 2015 年度ともに、コミュニケーションの受け手からの評価は、前年度よりも向上しているという評価であった。他方、情報の重要度や解説等、情報に対する付加価値に関する要望が強く、今後改善に取り組む。

また、現状のアンケートでは、リスクコミュニケーションにおける課題を特定し、迅速な改善にはつながりにくい弱点を克服するために、直接ご意見を伺ったり、事例検討を実施したりするとともに、PI 化を検討する。

（５）対策 5 発電所および本社の緊急時対応力の強化

緊急時対応力は、個別訓練および総合訓練を積み重ねることによって、着実にその能力を向上させている。引き続き、中長期計画にしたがって訓練を実施し、改善を繰り返していく。

³⁰ 組織改編やプロジェクト遂行（改善活動を含む）において、あらかじめリスクを想定し対策を立案し、その後有効性等を評価する活動。

(6) 対策6 原子力安全を高めるための人材の育成

対策6は、2015年度から「対策6-1：直営技術力」、「対策6-2：業務の専門性」、「対策6-3：業務に必要な技術力」、「対策6-4：原子力安全の基本の理解」の4つに再編し、技術力全体を網羅的に向上させる活動を実施している。

これらに加え、重大な人身災害発生を踏まえて作業安全の向上に必要な管理能力向上に対する教育訓練（TWI研修等）や、原子力安全改革を推進するためミドルマネジメントの意識と実行力を向上させるための管理職向けの研修の強化に取り組んでいる。これらの取り組みを一過性のものとしないうため、新たに「対策6-5：マネジメント力の向上」を追加設定し、原子力安全改革プランとして進捗を管理する。

また、人材育成および教育訓練関係の組織、役割分担等を俯瞰・整理し、不十分な箇所を重点的に強化すべきという課題認識をもとに、原子力人材育成センター（仮称）の設置について検討を進めてきた。一方で、中央制御室床下ケーブルの分離不良事例を踏まえ、教育訓練プログラムを見直し、絶えず改善する仕組みを早急に強化・整備する必要もある。そこで、対策6-1～5を含む原子力部門全体の人材育成および教育訓練の枠組みを抜本的に見直す取り組みに対して、「対策6-6：人材育成および教育訓練の体系の改善」を追加設定し、原子力安全改革プランとして進捗を管理していく。

なお、これに伴い「対策2-2：ミドルマネジメントの役割の向上」の中から管理職向けの研修（TWI研修を含む）を切り離し、「対策2-2」としてはマネジメントオブザベーションに焦点を当てることとする。

以上を踏まえ、今四半期報告より、対策6の名称を「緊急時対応力（個人）および現場力の強化」から「原子力安全を高めるための人材の育成」に変更している。

おわりに

2015年度は、福島第一の高濃度汚染水処理（多核種除去設備による）の完了、海側遮水壁の閉合などにより汚染水の流出リスクが低減するとともに、サブドレンによる地下水汲み上げ、陸側凍土壁の凍結開始など汚染水の発生量抑制が着実に進捗しています。福島第一は、事故発生当時の厳しい作業環境と時間的制約の中で応急的な設備形成と運営を余儀なくされた状態から脱しつつあり、今後は原子力安全の向上に注力していきたいと考えています。

また、福島第二、柏崎刈羽は、それぞれ安全対策工事を進めています。原子力安全改革の考え方を取り入れ、規制基準に満足することなく、より高い原子力安全を目指して設備形成や緊急時対応訓練等を自主的に実施しています。

原子力安全改革プラン（マネジメント面）の取り組みも、概ね順調に進捗していると考えています。一方で、2015年度の評価の結果、改善活動の加速と人材育成の充実が喫緊の課題と考えており、これら2点を2016年度の重点項目として取り組んでまいります。

私たちは、「福島原子力事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類無き安全を創造し続ける原子力事業者になる」という決意の下、原子力改革監視委員会による客観的な評価を受けながら、引き続き原子力安全改革を進めます。

本改革に関するみなさまのご意見・ご感想がございましたら、ホームページ等にお寄せください。

以 上