

2016 年度第 2 四半期

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>

東京電力ホールディングス株式会社

2016 年 11 月 2 日

TEPCO

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 | 11 |
| 1.3 柏崎刈羽原子力発電所 | 15 |
| 2. 原子力安全改革プラン（マネジメント面）の進捗状況 | 21 |
| 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 | 34 |
| 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 | 47 |
| 2.5 対策5 発電所および本社の緊急時対応力の強化 | 58 |
| 2.6 対策6 原子力安全を高めるための人材の育成 | 62 |
| 2.7 原子力安全改革の実現度合いの評価 | 73 |
| おわりに | 85 |

はじめに

福島原子力事故およびその後の事故トラブル等により、福島第一原子力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。

当社は、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おります。その進捗状況を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おり、今回は2016年度第2四半期（2016年7月～9月）の進捗状況について、ご報告します。

なお、「福島第一原子力発電所事故に係る通報・報告問題」（以下、炉心溶融問題という）に対する再発防止対策は、前回（第1四半期の進捗報告² 第1章）に述べたとおりですが、第2四半期の取り組み状況については、本報告第2章の各対策の中でご報告します。

また、福島第二では、昨年10月7日に原子力規制庁による核物質防護検査において核物質防護規定の遵守義務違反があったことを9月12日に公表しました。警備上の監視業務の一部が適切に行われていなかったことをあらためてお詫びします。

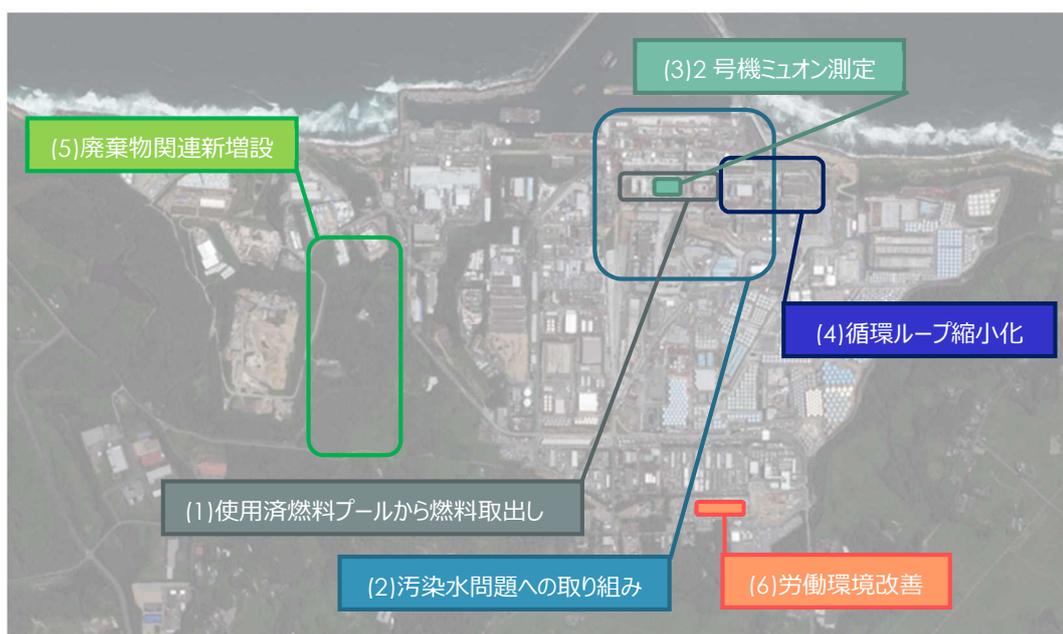
¹ 以下、特に年表示がない月日は2016年を指す。

² 8月2日公表。

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)福島第一原子力発電所 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。



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工事については、放射性物質の飛散を防止するため慎重に作業を進めている。5月30日から8月2日まで原子炉建屋5階の小ガレキ吸引作業を、8月4日から9月3日まで壁パネル取り外し前の飛散防止材散布を実施した。9月13日からは全18枚の壁パネルの取り外し作業を開始し、10月7日までに上部壁パネル8枚の取り外しが完了した。その間、ダストモニタ、モニタリングポストに作業に伴う有意な変動は発生していない。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）。



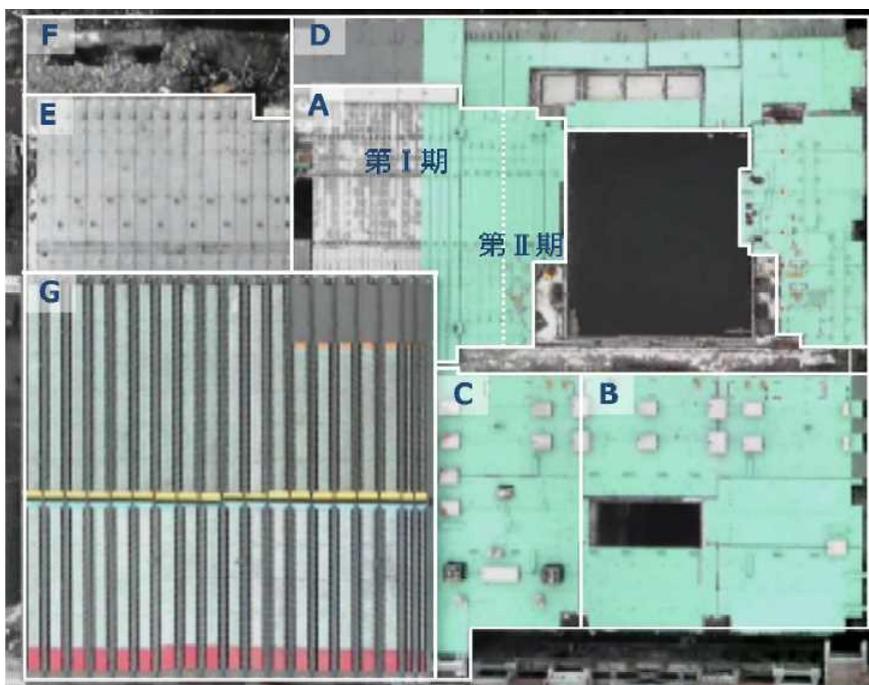
壁パネル吊り上げ前

壁パネル吊り下し

上部壁パネル取り外し完了

◆ 3号機

使用済燃料プール内の燃料取り出しに向けて、オペレーティングフロア（原子炉建屋最上階）上の有人作業を行うエリアの環境線量を低減することを目的に、遮へい設置を実施中。9月20日までにA工区第Ⅱ期、B工区、C工区、D工区およびG工区の遮へい設置が完了した。今後、F工区の大型遮蔽へい体を設置し、並行して補完・構台間遮へい体設置を進める。その後、燃料取り出し用カバーおよび新燃料交換機設置を実施し、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している（使用済燃料プールに保管されている燃料：566体）。



遮へい体設置状況（9月20日）

(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つの基本原則に基づき、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。

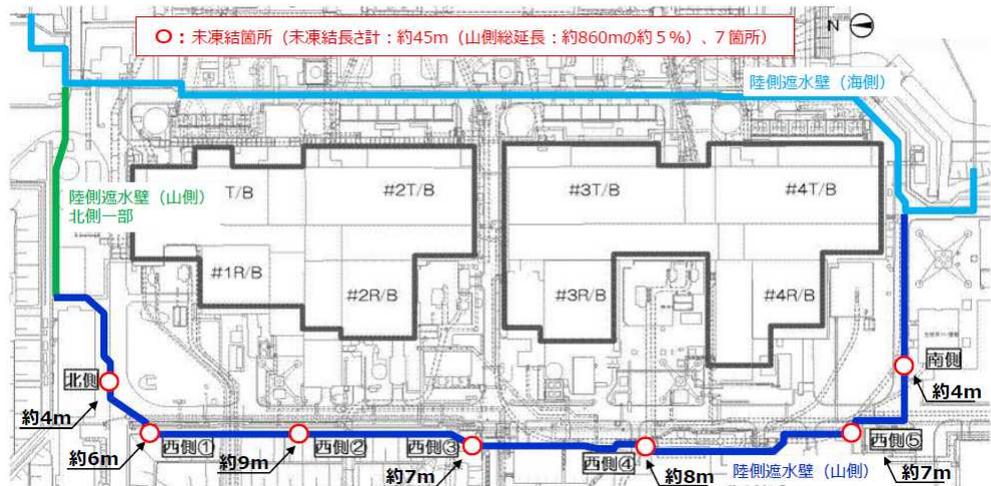
| 汚染源を取り除く対策 | | |
|-------------------------|----|----------------|
| 多核種除去設備等による汚染水浄化 | 図① | 2015年5月完了 |
| 海水配管トレンチ内の汚染水除去 | 図② | 2015年12月完了 |
| 汚染源に水を近づけない対策 | | |
| 地下水バイパスによる地下水汲み上げ | 図③ | 2014年4月運用開始 |
| 建屋近傍の井戸（サブドレン）での地下水汲み上げ | 図④ | 2015年9月運用開始 |
| 凍土方式の陸側遮水壁の設置 | 図⑤ | 2016年3月運用開始 |
| 雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装 | 図⑥ | 瓦礫保管エリアを除き概ね終了 |
| 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⑨ | 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 | 継続実施中 |



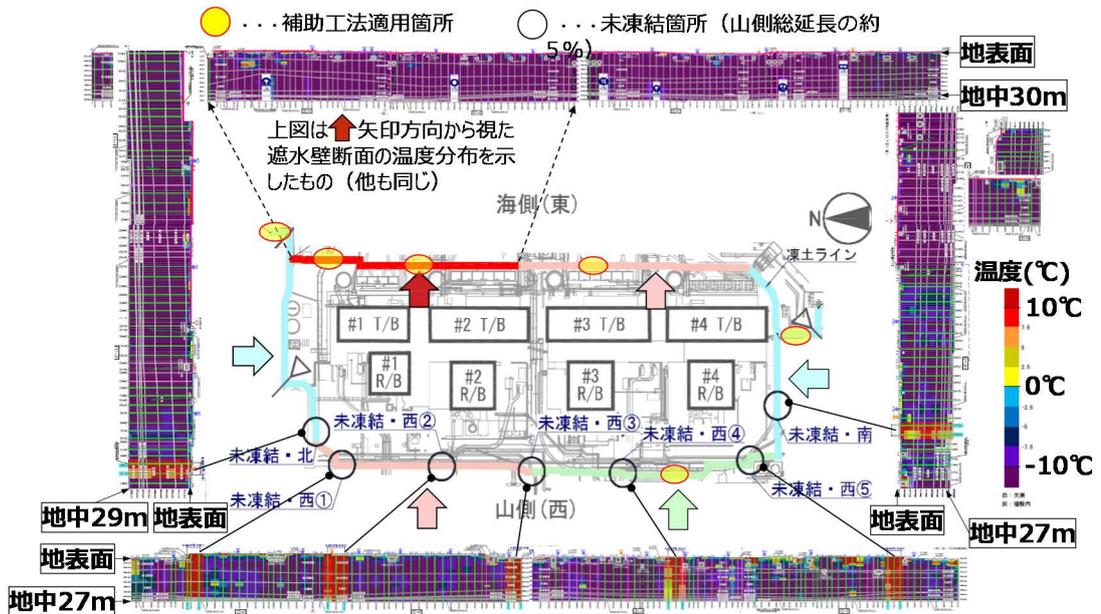
汚染水対策の主な作業項目

◆ 凍土方式の陸側遮水壁の凍結状況

1～4号機を取り囲む陸側遮水壁は、6月6日より第一段階（フェーズ2）に移行し、山側未凍結箇所（約5%）を除く範囲の凍結を開始（山側総延長の約95%を凍結中）。温度低下が遅れている箇所については、地下水の流れが速いことが影響していると考えられることから、セメント系注入材を浸透させる（補助工法）ことで、流速を低下させ、凍結の促進を図っている。台風等による大雨の影響があったものの、補助工法の効果が上がってきており、全体的に温度は低下傾向になっている。



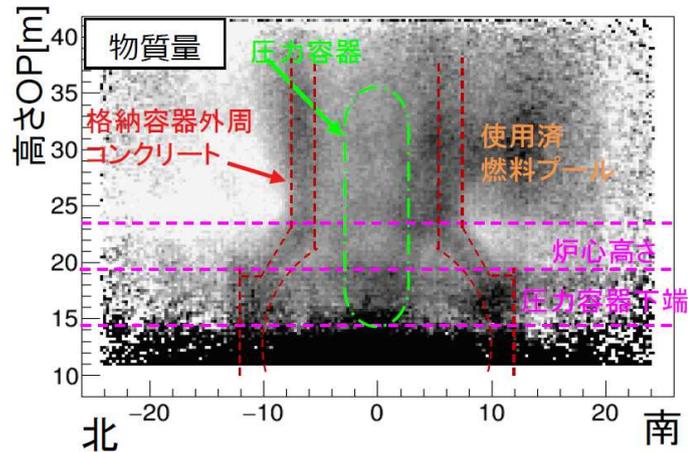
第一段階フェーズ2における凍結箇所



陸側遮水壁地中温度分布図（9月13日現在）

(3) 2号機ミュオン測定による炉内燃料デブリ位置把握

2号機原子炉内燃料デブリ位置把握のため、3月～7月にミュオン透過法の測定を実施し、主要な構造体の影を確認できた。得られたデータを評価した結果、压力容器底部に燃料デブリと考えられる高密度の物質が存在していることを確認している。



物質質量分布の評価

(4) 循環注水冷却のうち循環ループ縮小化

汚染水の移送・処理、原子炉注水を行う循環注水ループのうち、RO装置（逆浸透膜淡水化装置）を4号機タービン建屋に設置し、本ループの縮小による屋外移送配管の漏えいリスクの低減を図った。本工事により本ループ（屋外移送配管）は約3kmから約0.8kmに短縮された。10月7日より運用を開始した。

| | CST循環（従来） | RO装置新設 |
|-------|-----------|-----------|
| ループ配置 | | |
| ループ長さ | 約3km | 約0.8km（注） |

（注）：建屋滞留水移送ラインを含めた屋外移送配管は約2.1km

循環ループ縮小化の概要

(5) 廃棄物関連設備および施設の新増設

事故後に発生した瓦礫等や、汚染水処理により発生した水処理二次廃棄物の保管を適正に行うため、「増設固体廃棄物焼却設備ならびに焼却炉前処理設備」「減容処理設備」「増設固体廃棄物貯蔵庫（第10棟～第13棟）」「汚染土一次保管施設」「大型廃棄物保管庫」の新設・増設を計画。「東京電力株式会社福島第一原子力発電所の廃炉等の実施に係る周辺地域の安全確保に関する協定書」に基づき上記施設の新増設について8月24日に福島県並びに周辺2町に対し事前了解願を提出した。現在、福島県原子力発電所安全確保技術検討会において技術的視点から安全面の確認を行っている。なお、並行して現場では敷地造成工事を実施している。



廃棄物関連設備および施設の設置イメージ

(6) 労働環境改善

◆ 協力企業棟の運用

新事務本館の運用開始（本年10月）に伴い、2017年2月以降、隣接する新事務棟を協力企業棟（36社、約1,200名が移転予定）として運用する予定。これにより、現在、発電所より遠方に執務している協力企業が、現場に近接した場所で作業管理ができるようになること、当社と緊密なコミュニケーションをとることが可能になることが期待できる。



新事務棟（協力企業棟）



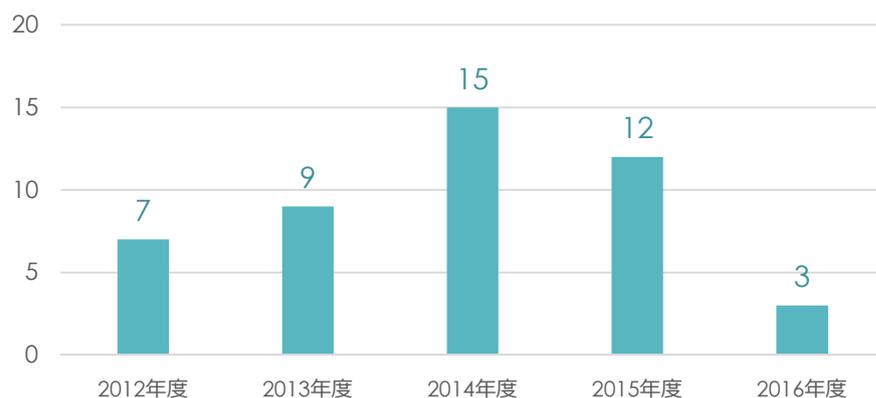
新事務本館



新事務本館／新事務棟配置図

◆ 熱中症予防に向けた取り組み

2016年度は、4月より熱中症予防教育を開始し、5月からは熱中症予防対策の強化に取り組んだ。主要な熱中症対策として、構内の環境改善を進め、約90%のエリアにおいて防塵マスクと一般作業服等で作業できる運用に変更し、作業負担が大幅に軽減した。その他に炎天下時（7月1日～8月31日の14時～17時）の作業規制による作業時間帯の早朝・夜間へのシフト、熱順化対応の強化、クールベスト保冷剤・冷凍庫の配備、WBGT³値・時間の現場表示、移動式給水所の配備などを実施した。これらの取り組みにより熱中症の発生件数は、前年度12件に対して今年度（第2四半期まで）は3件に減少した。



熱中症発生件数の推移

³ Wet Bulb Globe Temperature：暑さ指数。WBGT基準値を超えるおそれがある場合には、熱中症にかかる可能性が高くなるため、必要な対策を講じる。

◆ 就労形態等の実態調査

昨年度に引き続き、作業員の方々を対象にアンケートを実施（7回目）。現在、結果を集約中であり、取りまとめ次第公表する予定。このような毎年定期的実施しているアンケート等を通じて、作業員のみなさまのご意見・ご要望を伺い、適切な労働条件の確保や放射線等に関する不安の払拭、やりがいを感じてくださるような職場作りに努めていく。

(7) 廃炉戦略フォーラムの開催

廃炉推進カンパニーでは、これまで廃炉事業を「スピード重視」で進めてきたが、新たな事案が判明するたびに工程の変更等が起こり、結果的に現場に負担がかかる状態が発生していた。しかしながら、4号機使用済燃料の取り出し完了や汚染水対策の進捗など廃炉事業に一定の進捗が見られることから、「スピード重視」から中長期的なリスクの確実な低減を図り、優先順位を付けつつ安全に作業を進めていく「リスク低減重視」に舵を切ることとした。

このため、廃炉事業の確実な推進に不可欠な中長期的取り組み・施策や、取り組む際の拠り所となる段階的目標の考え方と実施策を取りまとめた「廃炉推進戦略書 2016」を作成し、福島第一廃炉推進カンパニーが一体感を持って活動することとした。廃炉推進カンパニーでは、全管理職を対象に廃炉戦略フォーラム（計3回）を開催し、増田福島第一廃炉推進カンパニープレジデントおよび各バイスプレジデントから本書のねらいや管理職に対する期待事項等を説明し、共有した。今後、組織全体への浸透を進めるとともに、戦略を具体的な戦術に展開、実行していく。



廃炉戦略フォーラム（増田プレジデントによる決意表明）

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および教育訓練の実施、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) 安全性向上のための取り組み

◆ 直営技術力強化

第2四半期では、通常使用している外部電源や予備の非常用ディーゼル発電機が機能せず、使用済燃料プールの冷却が停止してしまう緊急事態に備えて、電源車から電源盤までの電気の供給試験を実施した。訓練では、所員が高台から原子炉建屋脇まで電源車を運転した後、電源車からのケーブル引き出し、電源車や電源盤へのケーブル接続などを行った。また、電源車を起動し実際に電源盤へ電気を供給できることを確認した。引き続き、緊急時の初動対応をより迅速・確実に行えるよう、日々の訓練に努めていく。



電源車の使用前点検



ケーブル接続（電源車側）



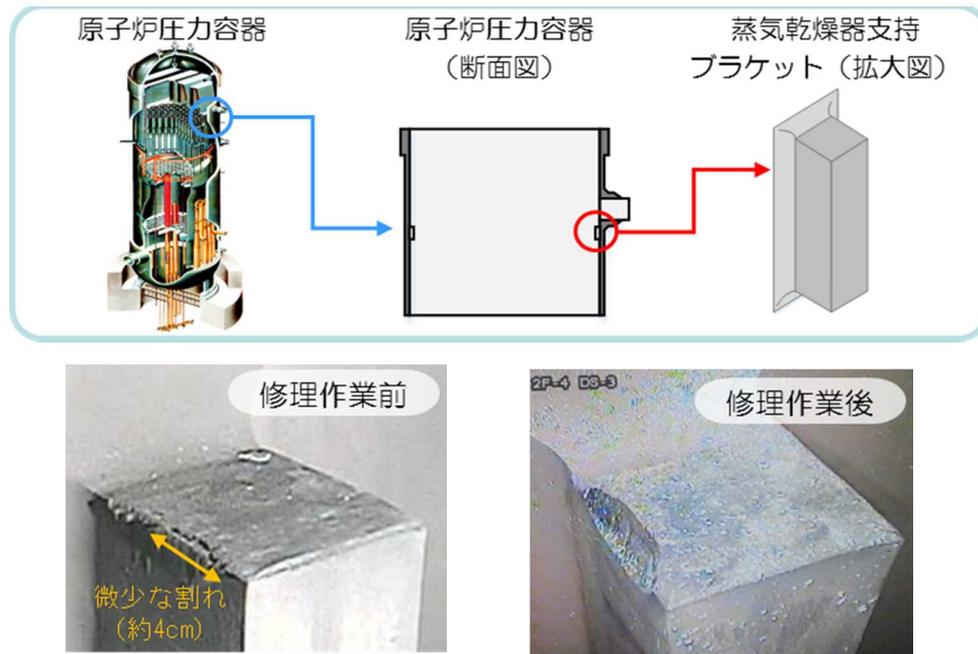
ケーブル接続（電源盤側）



電源車起動後の電圧・周波数の調整

◆ 4号機蒸気乾燥器支持ブラケットの修理

4号機において、2012年の原子炉内点検時に確認された蒸気乾燥器支持ブラケット⁴の微小な損傷（割れ）について、8月23日から8月26日に修理作業を実施した。本修理は、当該箇所が剥離し、異物となって原子炉内部へ落下するリスクを低減するために実施した。



(2) 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た。第2四半期も第1四半期に引き続き以下の項目を実施中。

- ・ 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

⁴ 蒸気乾燥器支持ブラケット：原子炉压力容器の内壁に溶接されている棒状の部材で、蒸気乾燥器の荷重を支持するもの。

(3) 核物質防護規定の遵守義務違反について

福島第二は、昨年 10 月 7 日の原子力規制庁による核物質防護検査において、警備上の監視業務の一部が適切に行われていなかったことが確認され、本年 9 月 12 日の原子力規制委員会にて、核物質防護規定の遵守義務違反に当たると判断された⁵。

➤ 概要

原子力発電所の区域境界や構内の要所には、核物質防護の観点から法令に基づき、侵入検知器等の監視装置を設置し、年間を通じて 24 時間監視を行っている。昨年 10 月 7 日の核物質防護検査において、周辺環境の影響から侵入検知器の不要な警報の多発に伴い、一時的に警報表示機能を停止するために実施していた代替措置が十分でないと判断された。その原因は、核物質防護管理者を含む核物質防護担当者の関係法令の理解および核セキュリティに対する意識の不足、本社上位職を含めた組織的管理体制の不備であることが判明した。

➤ 事実関係と問題点

- ・ 周辺環境の影響から、侵入検知器の不要な警報が多発するため、一時的に警報表示機能を停止し、代替措置を実施していたが不十分であり、また当該代替措置実施にかかる手順も整備していなかった。（問題 A）
- ・ 警備責任者が現場環境の改善を提案したが、管理職は対応の緊急性を認識できず、周辺環境を早期に改善できなかった。（問題 B）
- ・ 本社や他発電所の核物質防護関係者は、発電所の核物質防護に関する業務監査を行っていたが、設備や環境の変化に対する対応まで注力できず、核物質防護に関する組織的なチェック機能が不足していた。（問題 C）

➤ 問題点の整理と教訓

上述の問題点について、安全意識、技術力、対話力の観点から整理し、組織運営やマネジメント面における教訓および改善点を抽出した。

⁵ 同日、核物質防護規定の遵守に係る嚴重注意文書を原子力規制委員会から受領。

http://www.tepco.co.jp/press/release/2016/1322901_8626.html

| | 問題点の整理 | 教訓・改善点 |
|------|---|---|
| 安全意識 | <ul style="list-style-type: none"> 法令要求を満足するか否かの検証なく代替措置を講じる等、関係法令および核セキュリティに対する意識が低下していた。（問題 A） | <ul style="list-style-type: none"> 核物質防護管理者および核物質防護担当者に対して、核物質防護関連の教育指導を実施し、関係法令および核セキュリティに対する意識向上を図る。 |
| 技術力 | <ul style="list-style-type: none"> 監査等のチェック機能は画一的であり、状況の変化に対応できるようなものになっていなかった。（問題 C） | <ul style="list-style-type: none"> 核物質業務に係る関係部署間で、相互に業務監査を実施し合う等、より一層の改善に努める。 |
| 対話力 | <ul style="list-style-type: none"> 事務所と防護本部間のコミュニケーション不足により、現場実務が抱えている課題を十分共有することができず、早期に改善できなかった。（問題 B） | <ul style="list-style-type: none"> 核物質防護管理者は、防護本部での執務機会を増やす等、コミュニケーションの改善を図る。 業務の性格上、自分たちだけで何とかしなければならないという意識になりがちなため、所定の手続きを経たうえで、社内においても多角的に議論、検討できる場を準備する。 |

なお、今回の事案は、法令上の核物質防護に関する機密に該当する情報を含んでおり、原子力規制庁が是正の完了を確認するまで公表できなかった。このように、核物質防護に関する問題の通報・公表においては、そのタイミングにおいて難しい面があるが、結果的に、立地自治体等から厳しいご批判を受けた。

原子力安全改革は、概ね着実に前進していると評価しているが、一つ一つの事故トラブルを振り返ってみると、その目的を十分に理解し、具体的な振る舞いとして実行できるところまで浸透しているとは言い難いものがある。このような弱点が潜在的に存在していることを前提に、今後もガバナンスの改善に取り組んでいく（「2.1 対策1 経営層からの改革」参照）。

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>

| | |
|---|---|
| 津波・内部溢水への備え | <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、<u>海拔 15m の防潮堤・防潮壁、水密扉等を設置</u> 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、<u>津波監視カメラを設置</u> 建屋内での機器破損等による内部溢水が発生した際に、<u>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</u> |
| 電源喪失への備え [電源の強化] | <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、<u>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、代替所内電気設備の新設、電源車、代替直流バッテリー等を複数台配備</u> 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、<u>高圧代替注水ポンプ（蒸気タービン駆動）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</u> |
| 炉心損傷・使用済燃料破損への備え [除熱・冷却機能の強化] | <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、<u>代替原子炉補機冷却系を設置</u> 水源を確保するために、<u>貯水池を設置</u> 全電源喪失に至っても使用済燃料プールの冷却を維持するために、<u>使用済燃料プールの水位計や冷却のためのスプレー設備などを設置、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</u> |
| 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] | <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、<u>予備の可搬型バッテリーや窒素ボンベ、空気圧縮機を配備</u> 原子炉格納容器の破損を防止するため、<u>原子炉格納容器内の圧力および熱を外部へ放出する地上式フィルタベント設備を設置、中央制御室からの遠隔操作が不能となった場合に備えて手動操作が可能な弁に改造し、アクセスが容易な非管理区域側に設置</u> 原子炉格納容器頂部の過度の温度上昇による破損と原子炉建屋内への流出を防止するため、<u>格納容器頂部水張り設備を設置</u> 原子炉建屋内に水素が蓄積・滞留することを防ぐため、<u>静的触媒式水素再結合装置、原子炉建屋天井に水素排出用トップベント等を追設</u> 溶融燃料と原子炉格納容器バウンダリの接触を防止するため、<u>原子炉格納容器内の下部にコリウムシールド（ジルコニア耐熱材）を設置</u> |

| | |
|-----------------------|--|
| 放射性物質拡散への備え | <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 |
| 火災への備え [外部・内部火災対策] | <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 緊急時対策車両が有する燃料からの油火災を早期検知するため、高台駐車場への感知器を設置 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、防火ダンパー、ケーブルラッピング等を追設 |
| 外的ハザードの対応 | <ul style="list-style-type: none"> 竜巻飛来物の衝突に耐えるため、建屋扉の強化、建屋開口部や屋外機器へ防護ネットを設置、軽油タンクをリプレース 竜巻による、飛来物の発生を防止するため、飛来影響のあるマンホール蓋に対して、固定対策を実施 火山の噴火に伴う降灰で換気空調系フィルタが閉塞し、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、交換用の予備バグフィルタを配備 |
| 中操・緊対所の環境改善 | <ul style="list-style-type: none"> 外部放射線からの被ばくを防止するため、中央制御室内および免震重要棟内に遮へいや換気空調設備を追設 重大事故発生時に対応要員の過剰な被ばくを防止するため、免震重要棟の周辺に遮へい壁を設置 |
| 緊急時対応の強化 | <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 |

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。

また、原子力規制委員会による6、7号機の新規制基準適合性審査に関する現地調査（第2回）が7月22日に実施された。

安全対策の第2四半期における進捗は、次のとおり。

◆ 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した。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、設置工事を終え、所内蒸気による試運転を実施し（6月2日）、データを評価中。



原子力規制委員会による現場確認
(高圧代替注水系ポンプ設置状況の確認)

◆ 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

原子炉格納容器の破損を防ぐために、圧力および熱を外部へ放出する（ベント）が、このとき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ために、フィルタベント設備を設置。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）した。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を設置（1月15日）、よう素フィルタ廻り配管の耐圧および通気試験を終えた（4月9日）。現在、6、7号機ともに排水配管など付帯設備の設置および追加改造工事を実施中である。

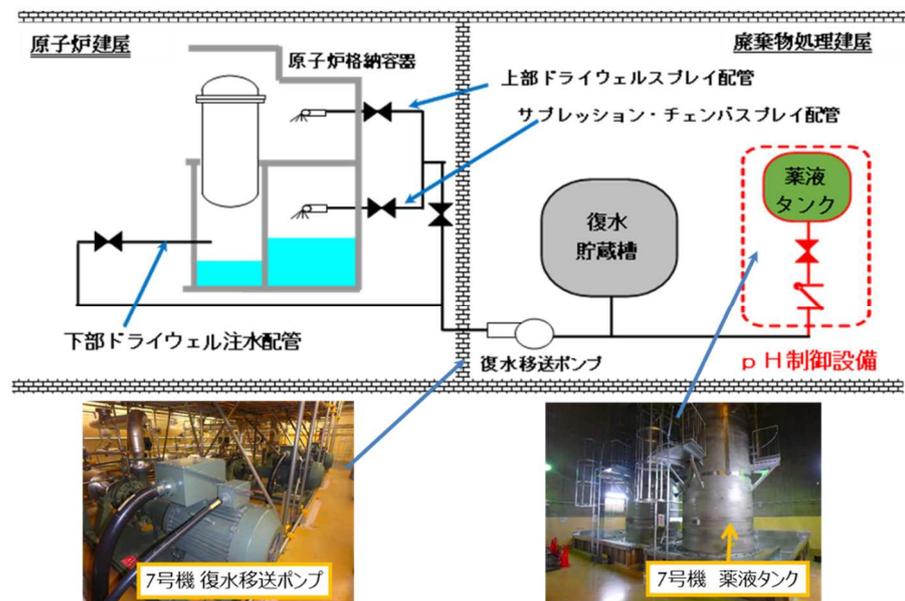


原子力規制委員会によるフィルタベント設置現場の確認

◆ 放射性物質拡散への備え

・ 格納容器 pH 制御設備⁶の設置

炉心損傷から2時間を経過する前後に、格納容器 pH 制御設備によりサブプレッションプールに水酸化ナトリウムを注入することで、サブプレッションプール水をアルカリ性に保ち、サブプレッションプール水中によう素を捕捉する。これにより、格納容器圧力逃がし装置または代替格納容器圧力逃がし装置によるベント実施時の放射性物質放出量を更に低減することができる。格納容器 pH 制御設備の設置工事については、6、7号機への薬液タンク設置が完了（5月12日）。現在、配管・サポート設置および電気・計測制御設備等の付帯作業を実施中。



格納容器 pH 制御設備の概要



原子力規制委員会への説明

⁶ 過酷事故が発生し、原子炉格納容器内に敷設されたケーブル等から酸性物質が放出された場合でも、格納容器内をアルカリ性に保ち、よう素等の放射性物質が気相中に再浮上することを防止するための設備。

◆ 内部火災対策

・非常用ディーゼル発電機用二酸化炭素消火設備の耐震強化

非常用ディーゼル発電設備用の二酸化炭素消火設備については、耐震性を強化したものを⁷へ取り替え実施中。7号機非常用ディーゼル発電機3系統のうち2系統の消火設備制御盤については、取替および消防検査が完了(9月8日)。引き続き、7号機の残り1系統および6号機についても取替を実施する。



耐震強化前の非常用ディーゼル発電機
消火設備制御盤 (7号機)



耐震強化後の非常用ディーゼル発電機
消火設備制御盤 (7号機)

◆ 外的ハザードへの対応

・竜巻飛来物発生防止対策 (ルーフブロック撤去・シート防水化)

竜巻 (最大風速 92m/秒を想定) により、建屋屋上アスファルト防水用のルーフブロックが剥がれ飛び、屋外に設置されている重要設備を損傷する可能性がある。ルーフブロックが剥がれ飛ばないように、建屋屋上の防水施工はルーフブロックからシート防水仕様へ順次見直している (対策範囲: 5、6、7号機)。2017年3月に完了予定。



建屋屋上のルーフブロックの撤去 (左: 施工前 右: ルーフブロック撤去後)

⁷ 鋼板肉厚を 1.6mm から 3.2mm へ強化し、さらにボルトにて補強した。



建屋屋上のシート防水（施工後）

◆ 免震重要棟の環境改善

・ 免震重要棟の放射線防護の強化

重大事故発生時において、緊急時対応要員が過剰に被ばくするのを防止するため、免震重要棟の周辺に遮へい壁を設置（3月31日）。さらなる放射線防護策として免震重要棟の外壁に鉛板の遮へい材を設置した（8月31日に工事完了）。



免震重要棟の遮へい壁



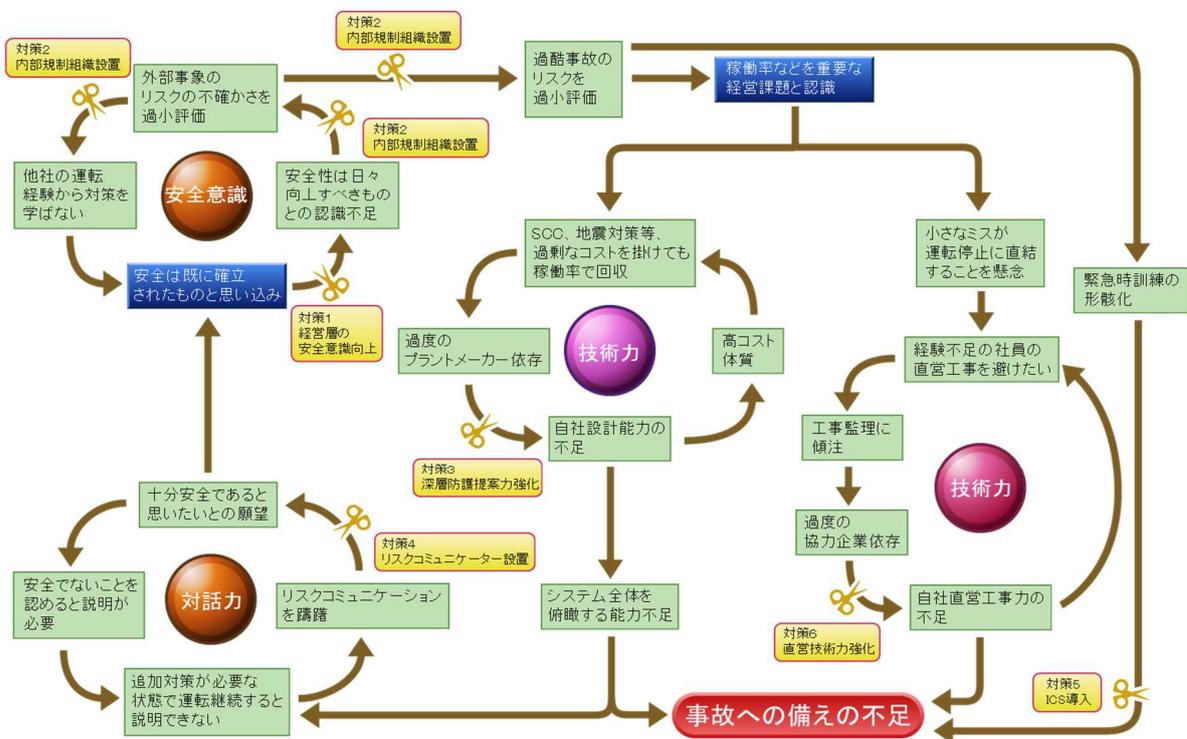
免震重要棟外壁部に設置した鉛板の遮へい材

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」を断ち切るために6つの対策に取り組んでいる。

本年3月には、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、あらためてこれまでの成果を振り返り、今後の改善につなげるため、原子力安全改革プランに対する自己評価を実施した。

事故への備えが不足した“負の連鎖”の遮断



<原子力安全改革プランに対する自己評価結果について>

第2四半期は、原子力安全改革プランの開始から3年間の取り組みに対して実施した自己評価の結果を原子力改革監視委員会へ報告した（9月2日）。

自己評価は、原子力改革監視委員会から示された期待要件と原子力安全改革の各対策に対する5段階の総合評価⁸により実施した。

原子力安全改革プラン自己評価における5段階の総合評価

| | |
|---|---|
| <p>I. 目指すべき究極の姿</p> | <ul style="list-style-type: none"> 原子力安全改革プランの決意である「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ている」状態。 他の原子力事業者等から、そのパフォーマンスがエクセレントと評価される。 |
| <p>II. 世界のトップレベル</p> | <ul style="list-style-type: none"> 法令や技術基準などを超える高度な基準を自ら定め、その基準に対してパフォーマンスが向上している状態。 他の原子力事業者から、そのパフォーマンスがベンチマークされるほど模範的なレベルに達している。 |
| <p>III. トップレベルに向け、自主的、継続的改革が軌道に乗っている</p> | <ul style="list-style-type: none"> 世界トップレベルを目指して、安全意識・技術力・対話力その他の分野で、法令や技術基準などを超える基準を自ら定め、自己評価により自組織とのギャップを認識し、自主的に改革に取り組んでいる状態。 顕在化していない弱点に対しても絶えず備えを怠らない。 |
| <p>IV. 自主的、継続的改革の加速が必要</p> | <ul style="list-style-type: none"> IIIと同様に、法令や技術基準などを超える基準を自ら定めつつも、一方で、安全意識・技術力・対話力における不足部分があり、その改革に取り組んでいる状態。 改革の速度や成果が十分には上がっておらず、自主的、継続的改革の加速が必要である。 |
| <p>V. 最低限の規制要求のみを満足する状態</p> | <ul style="list-style-type: none"> 最低限の規制要求のみを満足させているものの、安全意識・技術力・対話力が不足し、原子力安全に対する意識や行動が低下している状態。 福島原子力事故以前の当社の状態であり、「安全は既に確立された」と思い込み、改革が行われていない。 |

自己評価の結果、多くの取り組みが「III. トップレベルに向け、自主的、継続的改革が軌道に乗っている」となったが、2項目については「IV. 自主的、継続的改革の加速が必要」となった。

⁸ INPO の5段階の評価分類を参考に設定した。

自己評価の結果（総合評価）

| 原子力改革監視委員会からの期待要件と 対応する原子力安全改革プランにおける取り組み | 総合評価 |
|--|-------------------------------------|
| 期待要件 1：経営層および一人ひとりによる安全最優先の体現 【対策 1】 経営層からの改革 | Ⅲ. トップレベルに向け、自主的、 継続的改革が軌道に乗っている |
| 期待要件 2：ガバナンス強化 期待要件 3：原子力安全に関するリスクの継続的管理 【対策 2】 経営層への監視・支援強化 | Ⅳ. 自主的、継続的改革の加速が必要 |
| 期待要件 4：社内外の失敗・課題からの学び 【対策 3】 深層防護提案力の強化 | Ⅲ. トップレベルに向け、自主的、 継続的改革が軌道に乗っている |
| 期待要件 5：自社内の十分な技術力 【対策 6】 原子力安全を高めるための人財育成 | Ⅳ. 自主的、継続的改革の加速が必要 |
| 期待要件 6：緊急時対応力の拡充 【対策 5】 発電所および本社の緊急時対応力の強化 | Ⅲ. トップレベルに向け、自主的、 継続的改革が軌道に乗っている |
| 期待要件 7：社会との信頼関係の構築 【対策 4】 リスクコミュニケーション活動の充実 | Ⅲ. トップレベルに向け、自主的、 継続的改革が軌道に乗っている |
| 期待要件 8：被ばく線量の低減 | Ⅲ. トップレベルに向け、自主的、 継続的改革が軌道に乗っている |

改革が軌道に乗っていると評価した取り組みは、「原子力リーダーの率先垂範および指示が徹底している」、「各対策が目指している成果や必要性に関する組織および個人が高い納得感を持っている」、「『活動の主体は自分』と認識し、活動内容を明確に理解し実行」という共通点があった。一方、改革の加速が必要と評価したものは、優先順位に対する認識が組織や個人によって異なってしまう、原子力リーダーから現場第一線までが一枚岩で取り組めていないという要因が認められた。

すなわち、原子力リーダーによるガバナンスの強化が必要である。例えば、福島第一K排水路の放射能濃度データが約10か月にわたって未公開だったこと（2015年2月公表）や、福島原子力事故発生当初において炉心溶融について言及できず、また新潟県技術委員会に対して誤った説明を繰り返したこと（2016年2月公表）については、背後に以下の要因があり、ガバナンス（指揮命令系統と確認体制）の脆弱さが顕著に現れた問題であった。

- 組織のトップやミドルマネジメントが、守るべき事項を組織内に徹底していない
- 上司からの指示の徹底が甘い担当者、その状況のモニタリングやフォローアップができていない上司がいる
- 権限の明確化、責任を果たす姿勢の不徹底（組織全体を納得させ、かつ実行させる力の不足）
- 社会目線の欠如（自組織に都合のよい解釈）

また、原子力安全改革のうち人財育成については、技術力向上の要であり、個人任せにせず組織的な取り組みが必要な喫緊の課題である。人財育成については、海外ベンチマーク等から、「世界の優れた原子力事業者では、『人財育成を重要な課題とする』という不変の方針のもとで、マネジメントが行われ、組織としての技術力、個人の技術力を育てるための教育訓練が、SAT⁹に基づいて計画的に実施され、絶えず改善が行われている。」ことが得られている。

当社も、これまで原子力安全改革を通じて人財育成に取り組んでいるが、世界に追いつくためには、さらに加速する必要がある。また、福島原子力事故以前に SAT を導入して教育訓練プログラムを構築したものの、福島原子力事故後、継続的に改善が行われておらず、早急に立て直す必要がある。

以上のことから、第 2 四半期以降は、特に原子力リーダーによるガバナンスの改善および人財育成の 2 点の取り組みを強化する。

- a. 原子力リーダーからの改革
 - 上位職による日常的な「問いかけ」の実施
 - 指示命令の徹底や実行状況を確認する仕組みの強化
- b. 世界最高水準の原子力事業者に必要な技術力やマネジメント力を獲得
 - 原子力人財育成センターを設置し、教育訓練の体制を強化
 - 長期的な視野での体系的な教育訓練プログラムを集中的に再構築

⁹ Systematic Approach to Training (IAEA が提唱し、グローバル・スタンダードとなっている教育訓練開発手法)

2.1 対策1 経営層からの改革

(1) 第2四半期の実施事項

【対策1-1. 経営層および組織全体の安全意識の向上】

- 原子リーダーによるガバナンス強化のための取り組み
 - 原子カマネジメントの改革を進めるために、7月より運転、保全、エンジニアリングなど主要9分野の専任スタッフから成る「マネジメント・モデル・プロジェクト」を発足した。米国最大の原子力事業者エクセロン社等で世界最高水準を実践した各分野の海外エキスパート11名を招聘し、彼らの指導のもと、世界最高水準とのギャップを分析し、その改善策の検討・立案を実施した（フェーズⅠ（2016年7月～8月））。
 - 現在は、フェーズⅡ（2016年9月～2017年3月）に移行し、フェーズⅠで立案した改善策を実行し、組織運営の方法、組織体制、プロセス／手順等の改善に取り組んでいる。短期的な改善としては、各分野の共通的な課題として挙げられた、業務に携わる者の行動基準（ファンダメンタルズ）および各分野KPIの改善等に取り組む。次に、中期的な改善としては、ALARA原理に則った線量改善プログラムの実現による継続的な線量低減、柏崎刈羽6、7号機の確実な再起動と安全運転のための運転員に対するコーチング体制強化、作業効率・原子力安全の向上のための独立した作業管理プロセスの展開等に取り組んでいる。
 - 「マネジメント・モデル・プロジェクト」において、海外エキスパートの知見など世界の優良事例をベンチマークし、現行原子力部門マネジメント指針を進化させる。



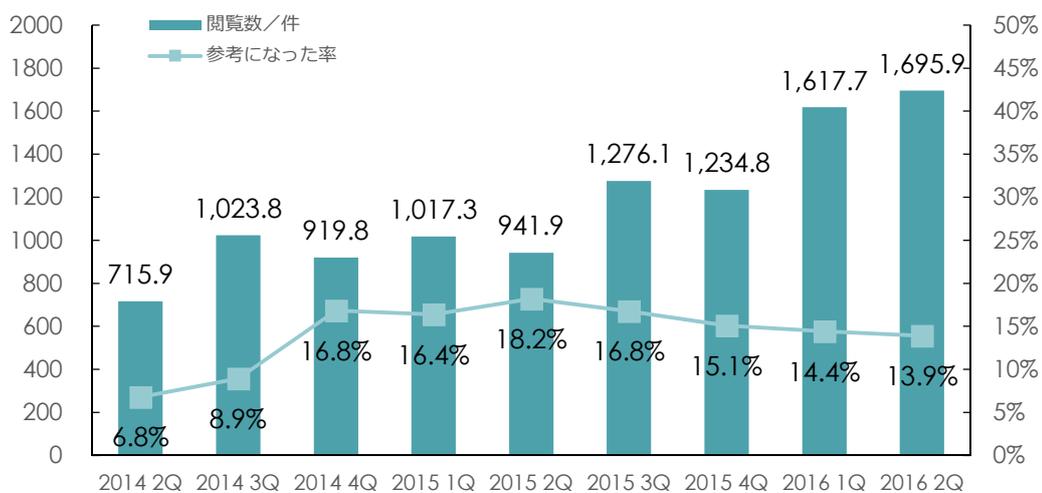
マネジメント・モデル・プロジェクトのミーティング

- 原子リーダー間の直接対話

- 2015年度第4四半期より、本社原子リーダー（原子力・立地本部長、本社部長）が発電所に赴き、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）と直接対話する活動を開始。第2四半期も引き続き、本社原子リーダーと発電所幹部との直接対話活動を実施している（8月31日：柏崎刈羽、9月16日：福島第二）。直接対話では、原子力部門における変革を加速するための方策と緊急時における対応能力の向上に向けた防災訓練の改善に関する方策等について議論を行っている。さらに、効果的に改善活動を進めるための「マネジメント・モデル・プロジェクト」の活動実施状況について本社側から説明を行い、改善を効果的に実施していくための方策等について議論を行っている。

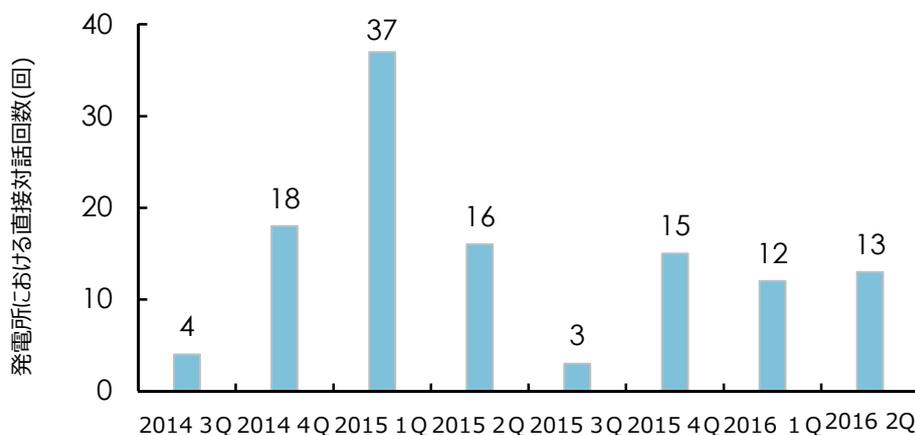
- 原子リーダーからの期待事項の発信

- 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。特に、原子力・立地本部長のメッセージについては、原子力部門一人ひとりにメールで直接届けている。
- イントラネットを通じた原子リーダーのメッセージに対する社員の閲覧の状況は、以下のとおり。メッセージ1件あたりの閲覧数は、原子力部門の約半数である1,600人を超え、1,700人近くにまで増えてきている。一方、「参考となった」と評価している割合は、緩やかな減少傾向を示している。



イントラネットを通じたメッセージに対する1件あたり閲覧数/参考になった評価率

- インtranet等により発信するメッセージに書ききれない「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している。



原子力・立地本部長と各職場との直接対話回数

- 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

| 時期 | 本社 | 福島第一 | 福島第二 | 柏崎刈羽 |
|--------|-------|------|------|------|
| 2015年度 | 24(2) | 47 | 19 | 24 |
| 2016年度 | | | | |
| 第1四半期 | 5 | 6 | 4 | 6 |
| 第2四半期 | 5 | 3 | 3 | 7 |

()内は東通の件数(内数)

- 原子力部門における重要な業務課題等に対する情報共有の強化
 - 炉心溶融問題では、第三者検証委員会から社内での情報共有が不十分であったことが指摘されており、社員間の情報共有を進めるための方策の検討が必要であるとの提言をいただいている。社内での情報共有の点では、本社各部門や発電所内での情報共有は行っているものの、他の部や他の発電所における課題や重要な取り組みを知る機会、方法が十分ではなかった。このため、社外へ発信する重要な報告や、重要な課題の検討状況等について、責任者である各発電所長、各部長が、定期的に原子力部門の全員に対してメールで配信す

る対策に取り組んでいる。7月以降、各発電所長、各本社部長がそれぞれの課題について原子力部門全員にメールを発信し、多くの社員が原子力部門内の重要な業務課題等を理解するようになっている（対話力 KPI（内部 2）で実績を測定予定）。

- 「積極的に報告する」基本姿勢の社内外への明示
 - 事故当時の事実関係については、各種事故調査委員会などにより解明されている。しかし、これらに記載されていないようなものについても、今後の原子力安全の向上や通報・公表の改善に資する観点から、それに気づいた社員は積極的に報告すべきことを改めて当社の基本姿勢とした。6月21日に本姿勢を当社対策報告書において対外的に明示するとともに、社内においては社長から全社員に向けてメッセージ等を送信した。

- 事故当時の通報・公表に関する情報収集
 - 緊急時の通報・広報の改善を目的とし、「積極的に報告する」基本姿勢の社内へのメッセージ発信の中で、事故当時の事実関係において、各種事故調査報告書に記載されていないような情報の提供を呼びかけ、イントラネット上に窓口を設置した（6月21日）。
 - 9月30日までの間に、情報提供窓口寄せられた情報・意見は、7件であり、うち5件は既に公表済みの情報および今回の問題に対する意見であった。新たな情報と認定されるものは、以下の2件。
 - 2011年4月の時点で、K排水路を含む一般排水系の放射能測定を計画したが、福島第一緊急時対策本部の判断で測定が実施されなかった。本件は、当時対策本部が他の放射能測定等の対応作業を優先させる判断を行ったものであり、隠蔽等の意図はなかったと推定される。
 - 2011年4月か5月頃、原子力安全・保安院から炉内状況に関する見解を問われたため、炉心は溶融していると考えていると回答した。しかし、強い口調で「何を根拠にそう言うのか、根拠がない情報を公表するのか」と反論があった。これを炉心状況の解析等の結果が得られていない時点では「炉心が溶融しているとは言わない」という指示と受け取った。本件は、既に明らかとなっている海江田大臣指示に沿ったものと推定される。

- 東京電力 HD・新潟県合同検証委員会における検証項目に関する情報提供の呼びかけ
 - 東京電力 HD・新潟県合同検証委員会での検証項目を全社員がアクセスできるイントラネットに掲載し、関連情報の提供を呼びかけた（7月7日）。
 - 9月30日までの間に、提供された情報は486件であり、今後、事象の検証に資する情報については、合同検証委員会において、情報提供していく。

【対策 1-2. 原子リーダーの育成】

- 原子リーダー後継者計画の策定
 - 「マネジメント・モデル・プロジェクト」のリーダーシップ分野の活動として、海外エキスパートとともに、米国発電所で行われているリーダー育成と当社の育成のギャップ分析を実施した。その結果、当社のリーダー育成においては、各職位に必要な経歴・資格等が明確にされておらず、後継者に対する体系的な経験、知識の付与が行われていないことが判明した。今後、米国の事例を参考にしながら、リーダー育成のプログラム化を進める。
- 原子リーダー研修
 - 原子リーダーを含む経営層向け研修の一環として、9月7日に社会学者である開沼博氏をお招きし、「福島の現在と未来、そして東京電力への思い」をテーマとして、講話会を開催。開沼氏は福島原子力事故以降、福島の復興に精力的に取り組んでおり、ご自身の経験談や福島の実情に関する数字等を用いてご講演くださった。講演後の質疑では、原子リーダーから“福島復興への責任を果たす観点から、具体的な行動へ活かしていく”旨の決意表明の発言があるなど、“原子力安全改革の原点は福島”であることの共通認識をより深めることができた。
 - 原子リーダー自身の社会的感性の醸成には、社外有識者との交流や地域社会の声に触れることは有益であることから、今後もこの様な機会の提供を継続して実施していく。



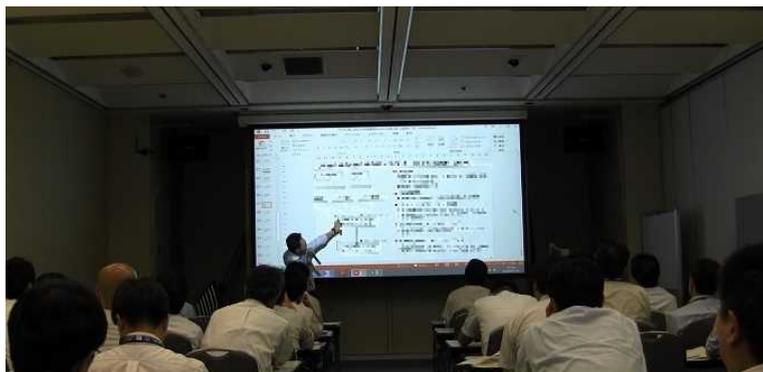
講話会（原子力リーダーの決意表明）

- 炉心溶融問題の教訓の研修教材への取り込み
 - 緊急時における適切な通報および社会目線を踏まえた公表の重要性等について意識付けを行うため、炉心溶融問題の経緯、問題点等を経営層研修に反映した。見直しを行った研修資料をもとに、7月2日に新任経営層に対し研修を実施した。今後も継続して実施し、意識づけを図っていく。

【対策 1-3. 原子力安全文化の組織全体への浸透】

- 原子力マネジメント改革のためのベンチマーク
 - 世界最高水準の原子力事業者を目指すために、国内外のエクセレンス（優良事例）をベンチマークし、積極的に取り入れている。
 - 第2四半期は、良好な運転管理を実施している米国原子力事業者と当社発電所とのギャップを調査した結果（第1四半期に実施した Duke Energy 社本社および Brunswick 原子力発電所、Exelon 社 Braidwood 原子力発電所に対するベンチマーク結果）について、主に本社管理職に対し報告会を実施し、米国原子力事業者の CAPI¹⁰に対する取組み状況、および今後のベンチマークへの取組み方について情報共有を実施した。

¹⁰ Corrective Action Program：これまで、米国の「改善活動プログラム」を当社では「不適合管理」として取り組んでいたが、今後はさまざまな情報を統合的に分析・評価し改善していくエンジンとして「パフォーマンス向上プログラム」という。



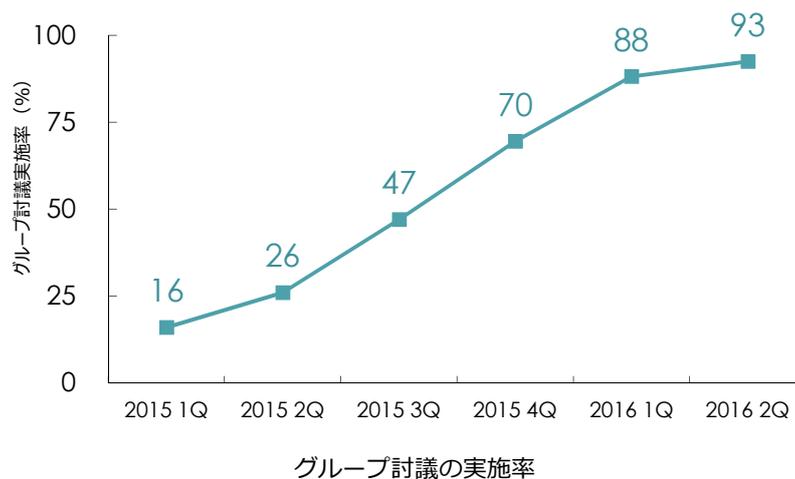
米国ベンチマーク結果報告会の状況

国内外ベンチマークの実績

| 実施年度 | 国内 (主な訪問先と対象分野) | 国外 (主な訪問先と対象分野) | 出向いた 総人数 |
|------|--|--|-------------|
| 2014 | 3件 日本原電(株)東海総合研修センター (教育訓練) 日本原燃再処理工場 (臨界安全管理) 浜岡原子力発電所 (新規制基準関連工事) | 6件 Forsmark発電所、Oskarshamn発電所、Olkiluodon発電所 (PRA) Bruce発電所 (長期停止後の再起動) Sellafield (放射線管理, 敷地利用計画) Chernobyl発電所 (放射線管理) Palo Verde発電所 (原子力安全文化、リーダーシップ) | 46名 |
| 2015 | 9件 伊方原子力発電所 (防災訓練) 東海第二原子力発電所 (放射線管理) 東北電力(株)火力技術訓練センター (危険体感訓練) ユアテック(株)安全啓発センター (危険体感訓練) JNFL再処理工場 (核燃料物質分析施設) 浜岡原子力発電所 (核物質防護, 教育訓練) 敦賀原子力発電所 (放射線管理) 日立パワーソリューションズ (化学分析手法) 関西電力本社 (安全文化) | 11件 Hatch発電所 (サイバーセキュリティ) Browns Ferry発電所 (長期停止後の再起動、火災防護) Duane Arnold発電所、Hope Creek発電所 (運転管理) Exelon社、Limerick発電所 (調達環境) Southern Nuclear社、Exelon社 (リーダー育成) Sellafield、EDFエナジー本社 (核物質防護) Palo Verde発電所、INPO (原子力安全文化) DAEC発電所 (火災防護) Sequoyah発電所 (教育訓練) | 102名 |
| 2016 | 1件 浜岡原子力発電所 (放射線管理) | 4件 Duke Energy社、Brunswick発電所、Braidwood発電所 (CAP) Nine Mile Point発電所 (プラント起動操作) TVA本社、Browns Ferry発電所、AREVAリッチランド工場 (燃料管理) Clinton発電所 (プラント起動操作) | 21名 |

● 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。
- 個人の振り返りの実施率は、継続して95%程度で推移しており、活動は定着。
- 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92.5%まで上昇してきた。グループ討議の質の把握・向上のために、討議に上位職が参加する取り組み等を継続して実施。



- 原子力安全文化に関わる講演会

- ・ ミドルマネジメントの原子力安全文化に対する知識を強化することで、メンバーへの牽引力を高めるために、昨年、原子力リーダー向けに講演をしてくださった元全日本空輸機長の山内氏を講師に迎え、「忘れないために話をしましょう」をテーマに本社・各発電所にて、講演会を実施した（福島第一：7月19日、福島第二：7月20日、柏崎刈羽：8月1日、本社：7月7日）。参加者から「ありえない事はないという事は印象に残った」と感想が述べられるなど、福島原子力事故に通じる学びのある講演となった。

- 安全会議の設置

- ・ 既存の安全ステアリング会議とは別に安全会議を設置し、柏崎刈羽と福島第二を含む原子力・立地本部と、福島第一を含む福島第一廃炉推進カンパニーの経営層が安全に関する課題を議論し、問題意識を共有して、共通の対策を迅速に推進する取り組みを進めている。
 - ・ これまでに、2015年1月に発生した死亡災害を含む人身災害について、再発防止策の有効性を検証するなどの活動を実施している。その結果、費用（人工を含む）対効果も考慮して再発防止策の有効性を評価し、有効でない防止策をスクラップできる評価手法を定めることとした。次回は、10月に開催予定。

- 協力企業とのコミュニケーション・理解浸透活動の実績

- ・ 原子力安全を高めていくためには、原子力安全改革の理解や原子力安全文化の醸成は、協力企業においても不可欠であるため、本社の経営層が、協力企業の本社2社を訪問し、原子力安全に関わる意見交換を実施した（8月1日、

9月6日)。協力企業各社からは、安全文化醸成に係る取り組みについてご紹介いただき、当社は原子力安全文化の原点となる福島原子力事故、原子力安全改革への想い、協力企業に対する当社の原子力安全に関する期待事項などについて説明を行った。これらの活動を通じて、相互の原子力安全に対する理解を深める事ができた。今後も、本活動を継続して実施していく。

- 発電所においては、第2四半期より、発電所協力企業を訪問し、協力企業の安全文化に関する取り組みをヒアリングするなど、双方向コミュニケーションに重点を置いた取り組みを開始した。

(2) 今後の主な予定

【対策 1-1. 経営層および組織全体の安全意識の向上】

- 「マネジメント・モデル・プロジェクト」は、フェーズⅢまでの1年半の活動を計画しているが、業務に携わる者の行動基準（ファンダメンタルズ）および各分野 KPI の改善については年内に策定を完了し、第3四半期から順次使用開始していく。

【対策 1-2. 原子力リーダーの育成】

- 持続可能なリーダーの後継者育成を実施するために、各職位に必要な経歴・資格等を明確にした職位記述書を策定し、今年度中に原子力部門人材育成データベースと職位記述書の要件をもとに「後継者計画」を策定する。

【対策 1-3. 原子力安全文化の組織全体への浸透】

- ベンチマークの成果については、「マネジメント・モデル・プロジェクト」において、セルフアセスメントの結果と同様に、後述する CAP（対策 3-5）に取り込み、改善活動の着手の遅れの防止や活動開始後の確実なフォローアップを行うことを計画している。短期的には、今回実施したベンチマーク報告会を継続して実施し、成果の共有・活用を進める。
- 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、後述するグループマネージャー研修において、福島原子力事故の教訓を繰り返し徹底する他、原子力安全文化に関する講演会を継続して開催する。第3四半期は、「『ヒューマンパフォーマンスの考え方』」をテーマに社内講師による講演会を実施予定。

- 協力企業とのコミュニケーションについては、本社においては、原子力安全情報連絡会と本社経営層による協力企業訪問を継続、各発電所においては、発電所協力企業への訪問・対話活動を進め、協力企業と一体になった安全性向上の意識の浸透を進めていく。

2.2 対策2 経営層への監視・支援強化

(1) 第2四半期の実施事項

【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】

- 原子力安全監視室による監視活動

原子力安全監視室による第2四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、10月18日に執行役会、10月31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、「NSOO」）の2016年度第2四半期（7～9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、NSOOはこれらが認められた時点で所管部門と議論しており、NSOO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）。

1. 安全のパフォーマンス

NSOOの各監視チームの評価レポートは、多くの分野における安全面の着実な改善を示唆し続けている。また原子力・立地本部長と廃炉・汚染水対策最高責任者が以下に挙げた安全の力量を高めるための際立った取り組みを実行したことにより、徐々に改善が広範囲にわたって進められている。

- 人財育成センター
- エンジニアリング技術のエキスパートと設計プロセスの改善
- 放射線防護方針
- リスク評価に対する戦略

- 協力企業の原子力安全文化

しかし柏崎刈羽再起動のプレッシャー、福島第一の複雑な状況、見通しが不透明な福島第二、という状況下で、未だ原子力安全のエクセレンスを達成できてはいない。NSOOの各チームの観察結果は以下のとおりである。

1.1 チームの評価レポートの概要

1.1.1 福島第一

- 委託運転員の訓練と振る舞いが、依然として原子力発電所に求められる高い基準に達していない（ヒューマンエラー防止ツールの活用など）。
- 運転員の訓練を改善し、訓練インストラクターへの期待事項を具体化する必要がある。
- 発電所における緊急時体制と演習が未だ優先されていない（8月に予定されていた演習は中止された）。
- 設計と調達プロセスに問題が認められ、当社は原子力関連の資材を調達するにあたり、詳細な仕様を提示するための能力が十分ではない。

1.1.2 福島第二

- 世界原子力発電事業者協会（WANO）の勧告に対する対応はかなり改善した。
- しかしながら、火災防護に対する感度に弱点がある。このままでは、発電所の安全裕度が低下する可能性があり、またこれは、軽微なリスクに対する感度の低下を示すものである。
- 開閉所の施設の保全に弱点がある（責任の所在が不明確なことにより保全計画が作成されていないなど）。
- 安全上重要な機器の保護の方法が十分ではない状態が観察されている。
- 緊急時対応はまだ改善が必要だが、緊急時訓練の頻度は高まっており、状況の改善が期待される。

1.1.3 柏崎刈羽

- 設計プロセスは改善しているが、溢水対策と火災防護対策の詳細設計においては、設備設置後の運転と保全のしやすさが十分考慮されていないなど一部問題が見られる。
- 柏崎刈羽 6/7号機の起動前点検と保全スケジュールは高い優先度で行われる必要がある。
- 事故対応訓練は管理者層の厚いサポートの下で改善が進められているが、緊急対策室と運転員の対応能力において更なる改善が必要である。

1.1.4 本社

- 主な協力企業の安全文化を醸成するプログラムにおいて、発電所と本社の連携は改善している。発電所でのプログラムは当初計画より遅れており、当社の取り組みに対する協力企業の理解が十分でないことがある。
- 最近の緊急時訓練ではこれまでと比べて改善が見られるが、まだ改善の余地は大きく、外部の指導を受け入れるなど訓練の頻度を増やすべきである。

1.2 NSOO に対する発電所の対応

発電所への観察を通じて、NSOO の各チームは継続的に、発電所に警戒を強め、リスク感度を高めるように促している。NSOO の目的は、各発電所に世界トップクラスの原子力安全の達成を目指すように働きかけることである。

過去同様、今四半期も、発電所の所管部門が NSOO のコメントによく対応してくれている。

2. 生産性向上の取り組み

現在、全社で生産性向上の取り組みが進められている。その中でコスト削減が含まれるのは不可避である。原子力安全監視最高責任者（原子力安全監視室長）（以下、「CNSO」）はこの取り組みの必要性を支持するとともに、通常、生産性と安全性は車の両輪のように共に向上していくものだとして理解している。

これまでのところ（特に福島第二においては）コスト削減が安全に及ぼしうる影響について質の高い議論が行われている。ただし、コスト削減が十分に分析、管理されない場合、安全上の問題につながることを世界中が経験している。このため NSOO としては、十分なチェック、バランスと変更管理が行われ、安全基準が意図しないかたちで劣化しないこと、また原子力安全が当社の一番の価値であり続けることが担保されているか、今後の取り組みを注視していく。

3. NSOO が過去の四半期報告書で提示した主要なアクションの進捗状況

3.1 福島第一の放射線防護

前四半期に報告した通り、サイト線量目標、個人の生涯線量制限、個人の線量制限に関する検討には大きな進展が見られた。しかし、この件についての提案が未だ承認されておらず、それゆえに運用も開始されていない。CNSO はこの問題の早期解決を求める。

3.2 廃炉の原子力リスク評価

CNSO は原子力リスクの評価と承認プロセス に、より焦点を当てるべきだと推奨してきた。前四半期の報告書では、福島第一廃炉推進カンパニーが定量的リスク評価の意義を含む包括的な戦略を検討していると記述した。

しかし、第2四半期では、定量リスク評価のための戦略作成に進捗は見られなかった。現在、この任務は発電所側の所管とされており、NSOO は迅速なアクションを期待している。

4. NSOO のパフォーマンス - NSOO の提示した推奨事項の完了状況

今四半期も引き続き、業務執行側による NSOO の推奨事項の完了状況は良好である。

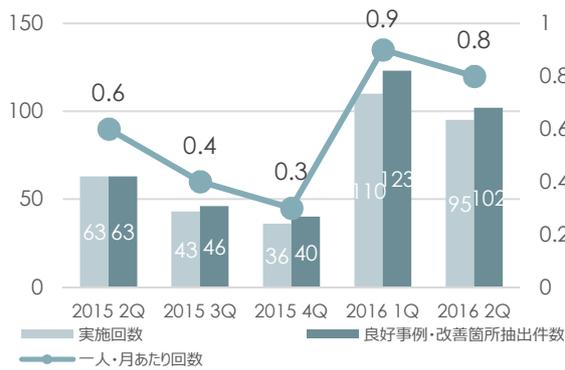
- 前四半期までに発出された 123 件の推奨事項のうち、91 件が完了している。
- 今四半期は新たに 3 件の推奨事項を出した。

以上

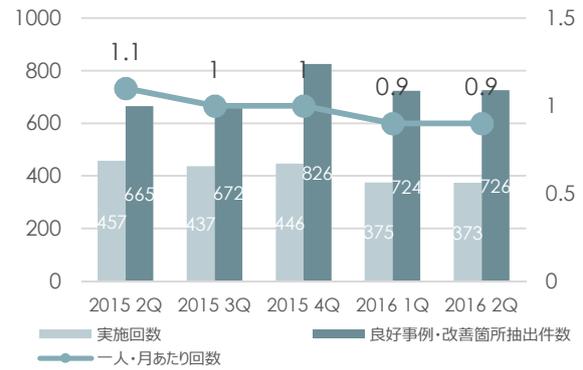
【対策 2-2. ミドルマネジメントの役割の向上】

- 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、改善活動を的確に遂行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) を活用している
 - 第2四半期は、第1四半期に引き続き MO の実施に取り組み、抽出された課題については速やかに改善を実施している。また、MO 実施率を向上させるため、柏崎刈羽では、MO 実施に注力できるように現場コアタイム (週1回現場出向の時間帯を設定) を8月より設定している。また、海外エキスパートによるコーチングを通じ、質問することの重要性を学び、MO の力量向上に取り組んでいる。
 - 第2四半期の実績は以下のとおり。

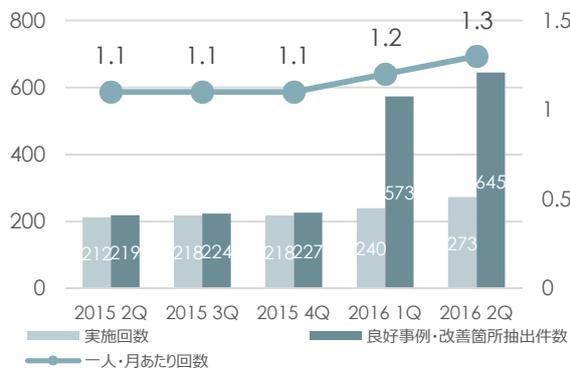
| 項目 | 本社 | 福島第一 | 福島第二 | 柏崎刈羽 |
|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 実施回数 | 95 回 0.8 回/月・人 | 373 回 0.9 回/月・人 | 273 回 1.3 回/月・人 | 541 回 1.8 回/月・人 |
| 良好事例・ 改善箇所の 抽出件数 | 102 件 -17% | 726 件 ±0% | 645 件 +13% | 2,010 件 +54% |



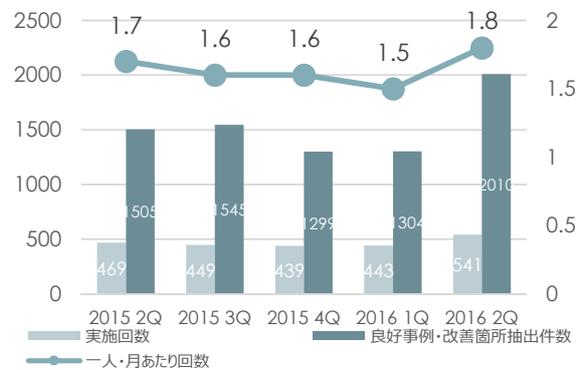
<本社>



<福島第一>



<福島第二>



<柏崎刈羽>

(2) 今後の主な予定

【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】

- 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・提言を継続し、原子力安全の向上を進めていく。また、海外ベンチマークの成果を活用し、監視業務においても世界最高水準を目指していく。
- 原子力安全監視室は、原子力リーダーによる原子力人財育成センターや廃炉推進戦略等の取り組みにより、改善が徐々に広範囲に進んでいると考えている。しかしながら、原子力安全のエクセレンスには未だ達していないと評価しており、依然として改善の加速やフォローアップの必要性を指摘している項目がある。今後も本社／各発電所の課題を特定し、改善を促す。

【対策 2-2. ミドルマネジメントの役割の向上】

- MO は、活動として定着してきていると考えられるが、毎月 1 回程度と停滞気味であり、目標を順次引き上げていく必要がある。
- MO の実施回数の向上に加えて、MO の質の向上として、専門分野毎の期待事項を明確にし、MO による観察の視点の具体化、INPO/WANO による研修および海外エキスパートによる現場コーチングの継続的な実施等により、MO に関する力量向上に取り組む。特に MO の力量を定量的に測定するため、測定方法および指標化を検討する。
- さらに、第 3 四半期からは、原子リーダーが「積極的な問いかけ」を実践する場として、MO を活用する。MO により、原子リーダーとミドルマネジメントやメンバー間の指示命令や実施状況確認の体制、方法に関する問題点を把握し、ガバナンスの強化に取り組む。

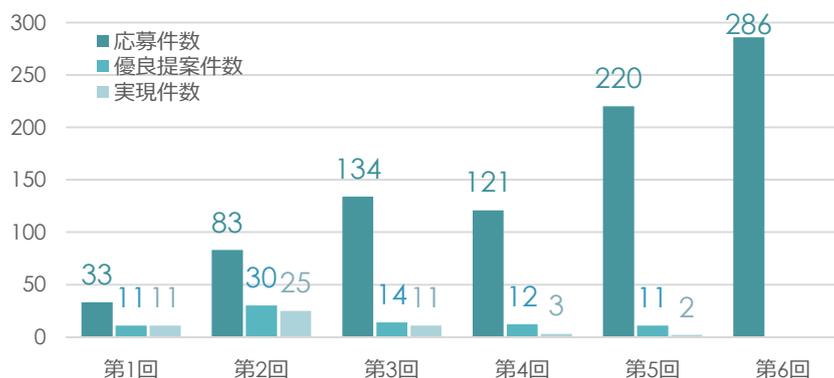
2.3 対策 3 深層防護提案力の強化

(1) 第 2 四半期の実施事項

【対策 3-1. 安全向上提案力強化コンペの実施】

- 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。
 - 7 月より、第 6 回コンペを実施し（応募期間：7 月 28 日～9 月 16 日）、応募総数は 286 件であった。前回に引き続き、各組織の上位職や本社および各発電所事務局からの声かけ、組織毎の明確な目標提案件数の設定などの取り組みにより、継続して提案件数が増加した。第 3 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い、優良提案を決定する予定。
 - 第 5 回（2015 年度第 2 回）コンペの優良提案に対する原子力・立地本部長表彰を実施（福島第一：10 月 11 日、福島第二：7 月 29 日、柏崎刈羽：8 月 31 日）。
 - 本社事務局が優良提案実現箇所に対してモニタリングを行い、役割分担の明確化や進捗が芳しくない案件の進め方の見直しに関するアドバイスや上位職への働きかけ等を行い、優良提案の早期実現を支援した。

- 第2四半期に実現した優良提案は、次のとおり。
 - 第2回（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なし（累計25件）
 - 第3回（2014年度第2回）コンペ：優良提案（14件¹¹）のうち、前回
報告以降新たに実現した優良提案は1件（累計11件）
 - 第4回（2015年度第1回）コンペ：優良提案（12件¹²）のうち、実現
した優良提案は2件（累計3件）
 - 第5回（2015年度第2回）コンペ：優良提案（11件）のうち、実現し
た優良提案は2件



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

<2014年度第2回コンペ>

- 全交流電源喪失時の直流電源の必要負荷と不要負荷の整理を行い、必要負荷の延命化のための負荷カットの手順を作成した。（柏崎刈羽）



直流電源延命のための負荷カット手順に基づいた操作訓練（柏崎刈羽）

¹¹ 審査会では15件の優良提案が選出されたが、このうち1件については、検討を進めた結果、実現が困難と判断したため、優良提案から除外した。

¹² 13件の優良提案のうち、複数発電所で採用された件名が1件あることから、これをまとめて優良提案数の合計を12件とした。

<2015 年度第 1 回コンペ>

- 福島第一構内の海拔 4m、10m、13m の各敷地およびアクセス道路脇に海面からの高さおよび高台までの避難経路を示した表示板を設置した。（福島第一）
- モニタリングポストの通信ネットワークを 2 ルート化することで冗長化を図り、情報伝送の信頼性を向上した。（福島第一）



海面からの高さと避難経路の表示板設置（福島第一）

<2015 年度第 2 回コンペ>

- ショベルカー等の掘削作業時に埋設ケーブルを損傷してしまう事例が発生しており、これを防止するために地中電線路と地表の間に埋設表示シートを布設する運用とした。（福島第一）
- 制御電源がなくなった場合でも空気作動弁を開閉できるように、制御用空気を接続して供給するための治具の製作、銅管加工とともに資機材を準備した。（福島第二）



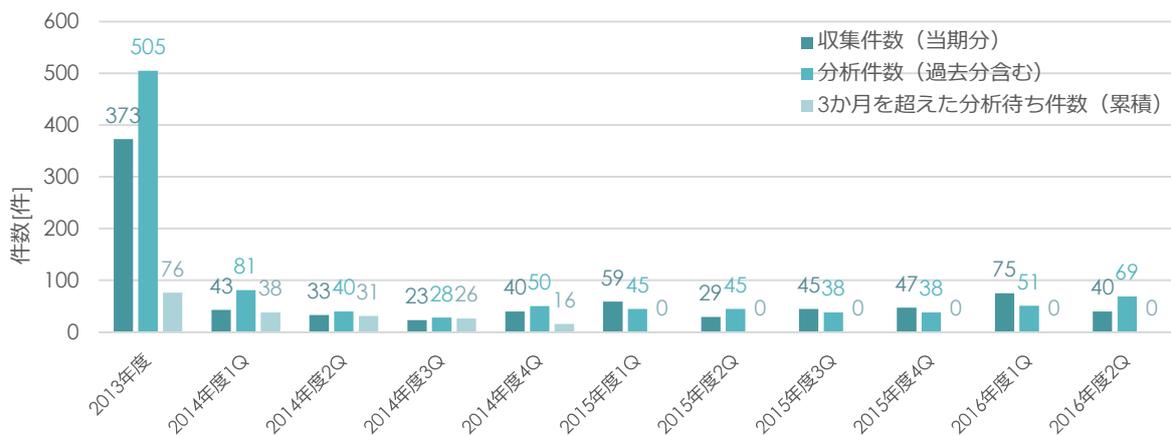
地中電線路の上部への埋設表示シート布設（福島第一）



空気作動弁への制御用空気注入加工（左：空気注入機材一式 右：接続操作）
（福島第二）

【対策 3-2. 国内外の運転経験（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取り組んでいる。
 - 第 2 四半期は、40 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 69 件について分析を完了した。継続して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ものはない。



OE 情報の収集・分析実績

- 重要な OE 情報（国内外の重大事故および SOER¹³）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 2 四半期は、重大事故（ブラウンスフェリー火災事故）に関する集中講義を海外エキスパートチームが実施（福島第一および第二：7 月 6 日、13 日）しており、原子力部門全体の力量向上を図っている（本社、柏崎刈羽は第 1 四半期に実施）。
- 「重要な OE 情報を表面的な原因だけにとらわれず自ら積極的に学ぶ姿勢」として、第 2 四半期からは管理職の OE 研修受講率を新たな PI として設定し、測定を開始。目標 60%以上に対して実績は、福島第一 45%、福島第二 80%、柏崎刈羽 78%となった。
- 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 月から開始。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し、ヒヤリハット情報の登録件数の増加を目指す。一方、福島第一では、収集した多くのヒヤリハット情報から効率的に分析し、教訓を引き出す手法について検討中。

【対策 3-3. ハザード分析による改善プロセスの構築】

- 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。
- 柏崎刈羽に対する約 30 件のハザード事象の分析を 2014 年度に終えており、策定した計画に従って、対策を検討している。第 2 四半期は、対策の実施状況が計画通りであることをハザード分析専門チーム会合で確認した。
- 第 2 四半期より、福島第一のハザード分析に着手した。福島第一の現状のリスクの状況や重要度を考慮し、竜巻等の代表的な自然現象を例に、当該事象を起因とするリスクシナリオを検討している。

【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）】

- 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。発電所のセーフティレビューを

¹³ SOER（Significant Operating Experience Report）：重要運転経験報告書

効果的に実施するため、体系的なテーマ選定のプロセス構築について検討を開始した。また、表面的な悪さ加減だけではなく、根本的な要因まで踏み込んでレビューできる仕組みについても検討している。

- 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
2015年度までは、組織ごとの業務改善提案数とヒューマンエラーの発生件数をそれぞれ「個人の意識」と「それに伴う行動の結果」の指標として見立て、原子力安全に対する所員の姿勢という観点でレビューを実施してきた。しかし、これら指標は、実際の個人の意識を捉えるまでには至らず、今年度はこれに代わる指標を議論してきた。検討の結果、個人の意識により近い指標として「健全な原子力安全文化の10の特性」に基づいたアンケート調査を実施、組織や階層ごとの意識・行動のギャップを把握し、改善へのアクションにつなげる活動を本年度下期より展開することとした。
 - 福島第二
安全に冷温停止を維持していくための対応手順のうち、緊急時の直営技術力を強化するための対応手順（ガレキ撤去、モータ取替、ケーブル接続、ポンプ復旧）をレビューテーマとして決定した。今後、緊急時の直営技術力を強化するための対応手順に係る潜在的弱点を抽出し、改善点を見出すためのレビューを実施する。
 - 柏崎刈羽
緊急時対応（シビアアクシデント時）に用いる手順のうち、現場操作における運転部門と保全部門の連携が重要な低圧代替注水に着目。連携が失敗するリスク要因を調査している。

【対策 3-5. CAP の運用による改善活動の推進】

- 原子力安全の向上に資する情報のうち、不適合の原因究明および対策の実行状況や OE 情報については、システムによる運用管理をしていたが、それら以外の情報を加えて総合的な弱点の分析や原因の深掘りが不足していた。これを改善するため、不適合・OE 情報に限定せず、原子力安全向上に有用な情報（マネジメントオブザベーション結果、ベンチマーク結果、外部レビュー結果、ヒヤリハット情報など）を CAP により一元的に管理し、改善活動の重複を低減、より根本的な対策を講じることにより効率的・効果的な改善を図ることを目指している。

- 不適合情報の運用管理の改善
 - 不適合事象を再発させないために、不適合の結果の大小に加えて、潜在的なリスクや学びの大きさから、原因分析・是正処置レベルを決める（管理グレードの見直し）プロセスに見直しを行い、7月より運用開始した。この結果、より踏み込んだ原因分析を行うケースが増えるなど、改善に向けての効果が見え始めている。
 - 改善のための取り組みとして、これまでの不適合のみならず、さまざまな改善情報から学ぶプロセスへと見直すことから、これまでの「不適合管理会議」の名称を「パフォーマンス向上会議」へと変更した（10月1日より）。
- 改善担当の配置による改善活動の強化
 - 改善活動を強化するために、10月よりパフォーマンス向上コーディネーター（以下、PICO¹⁴という）を発電所の各部に配置した。このPICOが、日々の不適合情報や改善情報のスクリーニング、傾向監視や原因分析のサポートを行うことで災害や不適合の更なる再発を防止する。
 - 今後、各部のPICOが一括して情報を扱うことで、統合的な分析が可能となり、根底にある問題、組織的な問題を見定め、自部門へのタイムリーな水平展開を行っていく。さらに、各部のPICOが相互に忌憚のない意見交換をすることで、確かな原因究明と効果的な対策を支援することを目指している。
- パフォーマンス向上のための更なる取り組み
 - 第2四半期にて、パフォーマンス向上のために必要なOE情報、パフォーマンス評価、ヒューマンパフォーマンス、セルフアセスメントやベンチマークといったプロセスについて、「CAPに対する運転員の関与が少ない」、「対策が継続的に実施されているか、対策そのものが有効であったかが、適切に評価できていない」など、世界最高水準とのギャップを特定した。今後、プロセス改善のための取り組みを計画的に実施していく。

【対策 3-6. 組織横断的な課題解決力の向上（変更管理）】

- 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

¹⁴ Performance Improvement Coordinator

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。

- 「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、システム開発は動作テストを完了した。重要な仕様等の決定や進捗状況は、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、改善方針に従いプロジェクトの節目ごとに意思決定を行いつつ、確実にプロジェクトを前進させ、10月から業務プロセスの変更およびシステムを稼働している。
また、原子力リーダーから保全業務に携わる社内関係者に対して、保全業務プロセスの改善への期待事項を伝えるなどの意識付けを行った。

(2) 今後の主な予定

【対策 3-1. 安全向上提案力強化コンペの実施】

- 過去に開催されたコンペの優良提案について、実現するまでの過程のモニタリングを継続し、円滑に実現されていない場合は、速やかにフォローアップを行う。
- コンペについては、引き続き提案件数および評価点の向上、迅速な優良提案の実現を目指す。

【対策 3-2. 国内外の運転経験 (OE) 情報の活用】

- 海外エキスパートによる重大事故や SOER の集中講義は、今後も計画的に実施し、各発電所の OE 研修講師が、所内へ研修を展開する。これらの活動を通じて、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 年度内には、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。

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。

【対策 3-3. ハザード分析による改善プロセスの構築】

- 福島第一については、代表的な自然現象を起因としたリスクシナリオに基づきハザードの影響を評価する。また、人為事象等の他のハザードに対しても分析を実施する。

【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）】

- セーフティレビューを効果的に実施するため、セーフティレビューのテーマ選定を体系的に行う方法を検討する。
- 各発電所で実施するレビューにおいては、選定した対象テーマそのものの改善を行うだけではなく、レビューする必要が生じた組織運営やマネジメントの問題についても考察する。

【対策 3-5. CAP の運用による改善活動の推進】

- 不適合管理からパフォーマンス向上のための CAP となるように運用されているかどうかモニタリングし、CAP の取り組み自身の改善も継続的に実施する。

【対策 3-6. 組織横断的な課題解決力の向上（変更管理）】

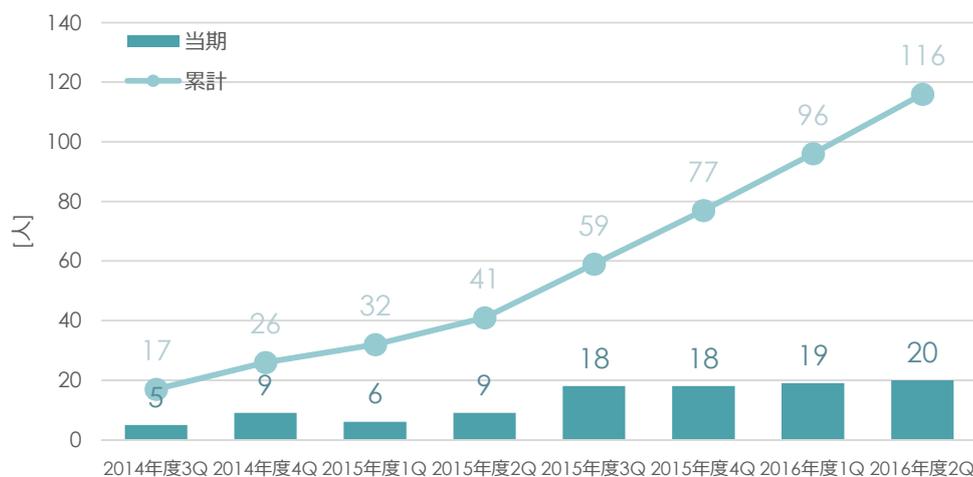
- 10月から業務プロセスの変更およびシステムの稼働後の実利を測定し、評価する。また、プロセス変更に係る関係者に対するヒアリング等を行い、業務プロセス変更・システム導入後の運用段階の改善をフォローアップしていく。

2.4 対策 4 リスクコミュニケーション活動の充実

(1) 第 2 四半期の実施事項

【対策 4-1. リスクコミュニケーターの計画的登用・育成】

- 現在、44 名のリスクコミュニケーター（以下、RC）が活動中（9月1日時点）。RC の力量維持・向上のために、模擬会見トレーニング、グループディスカッション、ケーススタディ、プレゼンテーション研修などを実施している。
- 技術部門と広報部門の連携と相互理解の推進、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実施中（第 2 四半期の駐在 20 名、2016 年度累計 116 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のグラフ

【対策 4-2. リスクコミュニケーションの実施】

A：全体概況

- ソーシャル・コミュニケーション室（以下 SC 室）および RC は、経営層や原子力部門に対する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している（第 2 四半期提言実績：29 件、2016 年度累計：50 件）。特に、炉心溶融問題を踏まえ、緊急事態時における対外対応の責任者として、社会目線での情報発信について社長に直接提言することを明文化した。
- 広報部門およびソーシャル・コミュニケーション室を中心として、廃炉事業の進捗や内容をお知らせする動画コンテンツを中心としたわかりやすい説明資料の制作や、ウェブ・SNS を活用した国内外向けの情報発信を継続。また、経営層や各発電所長が地域との対話会や記者会見等に参加、積極的にコミュニケーションを実施した。

B：福島エリアの活動状況

- 福島エリアにおいては、自治体、関係団体や地域住民のみなさまに対し、福島第一の廃炉・汚染水対策や柏崎刈羽の安全対策について、説明会などを通じて積極的なコミュニケーションを実施中。みなさまからいただいたご意見、ご要望を踏まえて、引き続き改善をはかる。
- 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にて、「1 号機、2 号機の解体工事については大変心配している。今後も計画と実績について十分説明してほしい」とのご意見をいただいた。これを踏まえ、第 4 回の同会議

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。

(9月5日)では、1号機カバー取外しに当たっての放射性物質の飛散防止策や地震・津波リスクとその対応策について、動画等を用いて説明を行った。

- 教育関係者から放射線教育のお手伝い、廃炉情報の提供等のご要望をいただき、対応を実施。また、石崎福島復興本社代表、増田福島第一廃炉推進カンパニープレジデントが、福島第一原発の廃炉の進捗状況や復興推進活動について学生との直接意見交換も行っている。

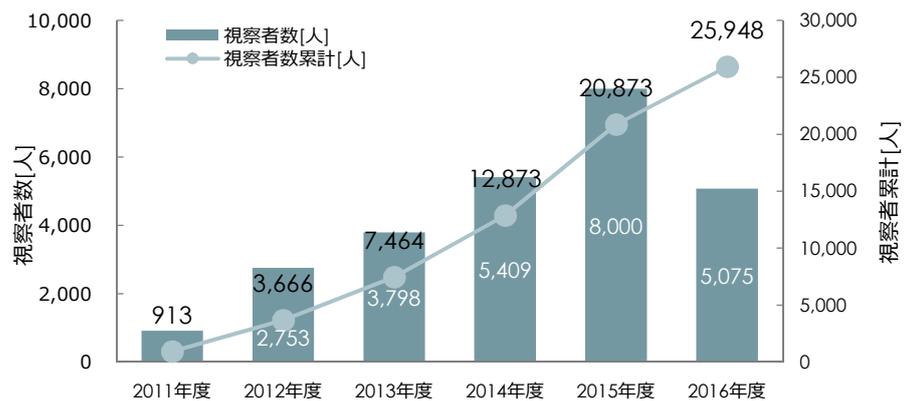


浜通り地区高校生との対話「課題発見・解決学習」
(7月)



国内外(3カ国)の高校生との対話「チャレンジふくしま」
(8月)

- 福島県内自治体から、子ども向けのエネルギー・放射線に関する講座開催への協力依頼をいただき、社外教育機関と連携して講師派遣や授業内容の立案などを実施。
- 福島第一の視察受け入れを継続。記者会見や配布資料、ホームページ等では実態を実感しにくいいため、発電所を直接ご覧いただくことで、理解を深めていただけるよう努めている(第2四半期の視察者 2,824名)。



福島第一視察者の推移(2011年度以降)

- 福島第一で働く約6,000人の作業員とご家族に向けたウェブサイト「1 FOR ALL JAPAN」(2015年10月開設)では、作業員インタビュー、富岡や楡葉の飲食店等のご紹介、新技術の開発・検証を行うモックアップ施設など

を紹介。月平均閲覧数は、約 24,000。情報誌「月刊いちえふ。」も毎月発行、福島第一の構内で約 2,000 部を作業員と福島第一の視察者に配付している。



月刊いちえふ。(2016年9月号)

C：新潟エリアの活動状況

- 新潟エリアにおいては、対話活動や柏崎刈羽の安全対策のご説明、柏崎刈羽の視察会を継続中。福島第一原子力発電所事故以降、9月末までの発電所見学実績（累計）は、柏崎刈羽地域 13,563 名、新潟県内 34,422 名。
- 主なご説明・対話活動は以下のとおり。
 - ・女性有識者との定期懇談会による交流（第 2 四半期実績：15 名、今年度累計実績：52 名）
 - ・「新潟美人 100 人会議（9 月 14 日：佐渡汽船内）」へのブース展開
 - ・新潟県内の各自治体や各種団体への訪問説明・対話活動
 - ・柏崎市・刈羽村の約 41,000 世帯への各戸訪問説明／対話活動
 - 「メルトダウン隠蔽のようなことがあると会社・組織として信用できない」
 - 「対話の場を多く設けるべき。こうやって来て色々話せるのは良いこと。」
 - 「発電所の安全が確保されれば再稼働してもよい」などご意見をいただく。
 - ・柏崎市、刈羽村で「地域の皆さまへの説明会」開催（9 月）。
 - ・当社広報施設における「ふれあいトークサロン」（8 月）。

- 柏崎市、刈羽村で「地域の皆さまへの説明会」を開催。炉心溶融問題、柏崎刈羽における新規規制基準の適合性審査や安全対策工事の進捗状況など、地域の皆さまの関心が高い事項をご説明し、貴重なご意見をいただいた（9月）。
- 柏崎市内の児童クラブ等を対象に発電所見学会や電気教室や工作教室などを開催（7、8月計11件）。また、サービスホールでエネルギーイベントを開催。



児童クラブによる見学会



サービスホールイベント

- 小千谷市、新潟市、長岡市、上越市にコミュニケーションブースを設置（7～9月）。約1,700名にご来場いただき、「東電を信頼していなかったが、説明を聞いて考えが変わった」「安全対策をしっかり進めて欲しい」等のご意見をいただいた。



コミュニケーションブースで展示したポスター

- 新潟県内において、柏崎刈羽における安全対策をお知らせするテレビ・ラジオCM放送や新聞・雑誌への広告掲載、県内JR主要駅に設置されている大型モニタでの広告放映（14駅30面）を実施している。

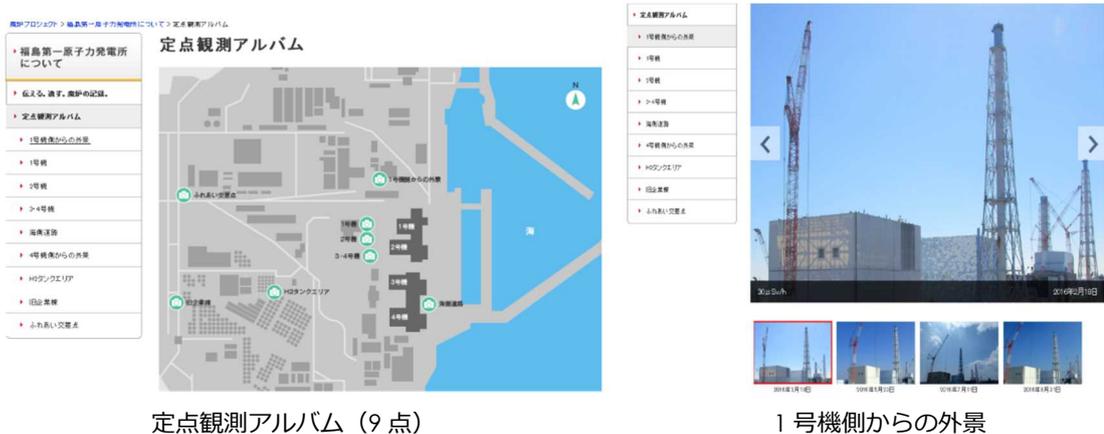
D：経営層からの情報発信

- 福島および新潟において、経営層の記者会見を実施している。

- 福島エリアでは、石崎福島復興本社代表および増田福島第一廃炉推進カンパニープレジデントが毎月末に定例記者会見を開催し、福島復興本社の活動状況や福島第一の廃炉・汚染水対策の進捗状況についてご説明。
- 新潟エリアでは、木村新潟本社代表および設楽柏崎刈羽原子力発電所長による定例記者会見を開催。新潟本社の活動状況、柏崎刈羽の安全対策の進捗状況についてご説明。

E：分かりやすい情報発信・SNSの活用

- 原子力関係の動画による説明資料作成とそれをういたご説明を継続的に実施中。今期の実績は以下の通り。
 - 福島第一の1号機原子炉建屋カバーの壁パネル取り外しと事前の放射性物質の飛散抑制対策など。6本の動画を新たに公開（福島第一関連：5本、柏崎刈羽関連：1本）。
 - 降雨の影響で4m盤エリア地下水位が地表面と同等の水位に到達した件の解説動画を作成、記者会見で説明。
 - 「福島第一原子力発電所は、今」を更新（8月10日）。
- 福島第一の現状をお伝えするため、ウェブサイト上で以下の情報を継続的に公開。
 - 現場作業進捗状況を視覚的にお伝えするため、7月12日より定点観測アルバムの公開を開始。



- 福島第一周辺の環境影響に関する情報として、4月15日より公開した雑固体廃棄物焼却設備建屋排気筒モニタに加え、7月12日より敷地境界付近でのダストモニタ、9月30日より港湾口の海水放射線モニタのリアルタイムデータを、それぞれ公開開始。



- 「廃炉への軌跡 since 2011.3.11」で、福島第一の廃炉への進捗を更新中。
- 当社公式フェイスブックを活用した情報発信を継続して実施中。
 - 「福島第一＝危険な現場」という風評を払拭すべく、福島第一の廃炉事業の進捗や労働環境の改善などについて投稿（第2四半期の投稿実績：8件）。
 - 石崎福島復興本社代表の投稿（第2四半期の投稿実績：153件）。
 - 柏崎刈羽における安全対策等を紹介する投稿（第2四半期の投稿実績：7件）
 - 福島第一の状況等を紹介する「RC シリーズ」の投稿。（第2四半期の投稿実績：9件、今年度累計の投稿実績：17件）。
- 福島第一の作業員向けに廃炉事業の進捗を伝えるデジタルサイネージ（電子掲示板）の構内への導入が完了。入退域管理棟や厚生棟休憩所など作業員が打合せや休憩のため集まる場所を中心に計8箇所に設置。7月の運用開始以降、建屋カバ―解体の様子や台風への現場対応の状況、復興本社メッセージなど番組プログラムをほぼ毎日更新。

F：海外への情報発信

- 在京大使館との交流活動
 - RC と国際室で連携して在京大使館などへの訪問説明を継続実施（第2四半期は、ブラジル大使館、台北駐日経済文化代表処）。

- 8月17日には大使を始めとする韓国大使館職員8名、8月25日には韓国の国会議員2名にそれぞれ福島第一をご視察いただき、石崎福島復興本社代表、増田福島第一廃炉推進カンパニープレジデント、RCが対応。大使からは作業員や社員に対しての激励メッセージをいただいた。



韓国大使（左）の福島第一の視察の様子

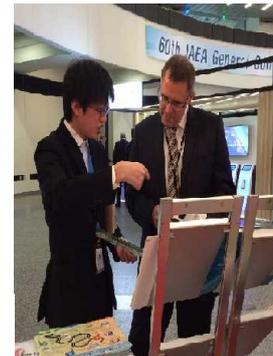
- 各国メディアや有識者700名超に対し、福島第一の廃炉や汚染水対策の進捗、労働環境の改善等を「メールマガジン」で発信。（第2四半期の配信実績：4件）
- IAEA Management School（7月）とIAEA総会（9月）で、解説動画①福島第二の100時間の闘い、②福島第一の作業環境の改善を放映。また、IAEA総会では、『月刊いちえふ。』の英語版を日本ブース来場者へ配布。



解説動画 ①福島第二の100時間の闘い



解説動画 ②福島第一の作業環境の改善



右 IAEA 総会日本ブースでの説明

G：社内コミュニケーション

- ホールディング制への移行に伴う分社化への対応として、基幹事業子会社と原子力部門との交流の機会をさらに拡充。東京電力エナジーパートナー（EP）の小早川社長他経営幹部が柏崎刈羽および新潟本部を訪問し、意見交換や設備見学を実施（9月）。



EP 経営幹部と新潟本部の意見交換

- 増田福島第一廃炉推進カンパニープレジデントより、福島第一の廃炉作業について、社内イントラネットで全社員に向けて進捗状況を共有（9月）。
- 報道内容や廃炉の作業状況についての解説動画を社員向けテレビで放映。（第2四半期の実績：16件）

【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】

A：海外知見の収集

- コミュニケーションの分野で廃炉事業をサポートし、地域の方々への情報提供や対話力を向上していくため、英国 Sellafield 社とお互いの経験を学びあう「福島－ウェストカンブリア・スタディ」を5月より毎月開催。
 - 第3回（7月27日）は、Sellafield 社から同社のレピュテーションに関する歴史的経緯について説明を受けた。
 - 第4回（9月29日）では、当社から、主に社内での潜在リスク情報収集に関する取り組み事例を紹介。Sellafield 社からは同サイトに関する英国 TV 番組（Sellafield 社にとってネガティブな内容）への対応と、地元ステークホルダーの反応等について情報提供があった。
- 地域コミュニケーションに関する海外他社のベンチマーキングを実施（米国：AEP 社、Southern Nuclear 社、英国：Sellafield 社、フランス：CEA（原子力・代替エネルギー庁）他）。海外の先進事例からは、さまざまな意見を扱っているステークホルダーに対しても透明性・誠実さ・一貫性を持って対応することを重視した情報発信・対話に関する実例や実践方法などを学んだ。

B：炉心溶融問題に対する対応

- 炉心溶融問題の教訓を継承するために、上期 RC 集合研修において、緊急時における適切な通報および社会目線を踏まえた公表の重要性等についてケーススタディ

ィを実施。緊急時の広報対応で、RC・SC室が担う役割が明確に示されたことを受け、RC・SC室内で意見交換を計4回(8月5日、17日、19日、22日)実施。緊急事態時において、RCは常に社会や立地地域の関心や懸念事項に注意を払い、適切な情報を発信していく役割であることを再確認。今後、総合訓練において、各機能班に配属されているRCが社会的感性に基づく振る舞いが出来ているかなどを検証していく。

- 9月29日の総合訓練では以下取り組みを実施した。
 - 本社対外対応統括の関与について、新たに作成した対外対応統括ガイドに基づき、用語説明スタンスの統一、外部からの強い要請に対応する為の提言フローなどの有効性の検証を行った。検証の結果、対外対応統括ガイドに基づいた対応、炉心溶融公表の対応フローなどの有効性は確認できた一方、社長不在時の代行者に対する訓練の必要性が確認された。今後も、訓練を通じた検証を重ねて、ガイド・手順書等へ適宜反映、対外対応統括の力量向上につなげていく。
 - SC室スタッフは緊急事態において、社外有識者の声などさまざまな情報を収集し、整理、分析した上で対外対応統括に提供する。今後、訓練と検証を繰り返しながら、要員の力量向上や情報収集方法の改善などを図り、経営層への提言機能を強化していく。
 - 危機管理の専門家を招き、総合訓練をご視察いただいた。視察後には、「格納容器ベントの実施を判断した場合に、どんな情報をどのタイミングで提供するかを検討させるような状況を訓練シナリオに折り込んではどうか」など今後の対応改善に資するアドバイスをいただいた。



副本部長(左)と相談中の対外対応統括(右)



本部長(中央)とスタンス相談中の対外対応統括(中央上)

(2) 今後の主な予定

- 炉心溶融問題を踏まえた「東京電力としての反省と誓い」を常に念頭に置き、総合訓練や個別訓練での検証と教訓反映を繰り返しながら、スピード感を持って改善、標準化に取り組んでいく。
- 当社の情報発信に対する対話力 KPI（外部 1）を測定するため、第三者によるアンケート評価を第 3 四半期内に実施予定。また、当社に寄せられた社外からの声を活用する対話力 KPI（外部 2）の詳細検討に着手、制度設計を行っていく。
- 福島・柏崎刈羽の安全対策をわかりやすい形でお伝えすべくホームページコンテンツを充実させていく。また、RC や広報関係者を中心として力量を向上すべくコミュニケーショントレーニング等の充実を図っていく。
- 当社公式フェイスブックについては、10 月以降に柏崎刈羽安全対策などを紹介する「RC シリーズ」を、新たに開始する予定。

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2四半期の実施事項

【対策5. 発電所および本社の緊急時対応力（組織）の強化】

- 本年3月に策定した中長期計画に従い緊急時対応訓練を実施しているが、炉心溶融問題を踏まえた新たな対策も盛り込んだ訓練を行っている。
- 炉心溶融問題では、通報および公表の問題点を指摘されており、これまでの緊急時対応力の強化対策に加え、「緊急時対応の実効性」、「緊急時広報のあり方」について、追加対策に取り組んでいる。
 - 「緊急時対応の実効性」の追加対策として、断続的な通報が必要となるような厳しいシナリオに基づく訓練を高頻度で実施するとともに、原子力防災要員の教育を充実させ、力量管理に反映している。
 - 「緊急時広報のあり方」の追加対策として、原子力・立地本部長が用語の使い方を技術的に判断し、対外対応統括が社長に対して対外対応に関する提言を行うことを明確化。通報・会話等を記録する運用を開始するとともに、外部からの厳しい要請等があるシナリオに基づく訓練にて効果を確認した。
- 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実績は、以下のとおり。



- 福島第一
 - 福島第一では、これまでの訓練で出された課題などを踏まえ、免震重要棟緊急時対策所内のレイアウトを見直した。具体的には、情報のやりとりが多い計画・情報統括と技術班を近くに配置するなど、緊急時対策本部機能班の情報連携をしやすくなるようにした。
 - また、7月より運用を開始した福島県のオフサイトセンター（南相馬市または楡葉町）へ派遣する要員に対する教育を行ったり、実際に現地オフサイトセンターを視察している。
 - 8月に予定されていた総合訓練は台風等大雨のため延期したが、10月下旬に予定されている総合訓練でこれら改善点について、有効性の確認を行う。
- 福島第二
 - 地震以外の起因事象による災害発生の対応力強化を目的に、さまざまな事故を想定した総合訓練を継続して実施（8月31日、9月28日）。
 - 総合訓練では、大型航空機衝突（8月）、テロ破壊行為（9月）による事故対応訓練を行った。訓練では、シナリオの多様性の観点から、休日や夜間など平日日中以外の発災を想定し、初動対応が少人数に限られる状況、放射性物質の屋外への放出および原子炉制御室の機能喪失など、炉心溶融問題を踏まえた厳しいシナリオに取り組んだ。
 - 初動対応が少人数に限られるシナリオでは、少人数で初動対応を実施する場合の役割分担に不明確な部分があるなどの課題を確認した。
 - また、7月の個別訓練では、竜巻発生を想定。発生した事象におけるEAL¹⁷の判断基準や竜巻発生に伴う原子力緊急時体制への移行の方法、要員参集後の本部内情報共有等について、課題を確認することができた。
- 柏崎刈羽
 - 7月29日、8月24日、9月29日に総合訓練を実施。
 - 休日にテロ破壊行為が発生した場合の対応訓練や、福島第一原子力事故と同様な炉心損傷状態など、さまざまな厳しいプラント状況を模擬した訓練を、対応要員にシナリオを提示せずに実施。
 - 7月の総合訓練では、休日にテロ破壊行為が発生した場合の防護対応、プラント運転の初動対応、運転員の退避・見学者の避難などを確認した。

¹⁷ Emergency Action Level：緊急時活動レベル。事故の状況に応じて、警戒事態、施設敷地緊急事態、全面緊急事態の区分を客観的に判断できる基準。

- 9月の総合訓練では、複数号機が地震により同時被災し、EALが多発する中、最も深刻な原子炉では炉心損傷に至り、格納容器ベントを行い、放射性物質の放出状況となる厳しいシナリオによる訓練を、本社および柏崎オフサイトセンターと合同で実施。原子炉注水機能の喪失、格納容器圧力の異常上昇、炉心損傷など、多発する重要なEALが迅速に判断できることを確認した。



訓練での対応状況



柏崎刈羽緊急時対策本部



防災センター（OFC）での訓練

- 本社
 - 本社では、柏崎刈羽で事故が発生したことを想定し、本社の緊急時対策本部の役割である「発電所への中長期的な支援物資の供給」をテーマに、ヘリコプター1機による電源復旧に必要な補助リレーの空輸、および車両1台による小型発電機1台の輸送訓練を行った。（8月10日）
 - 発電所が必要とする物資を緊急に調達する必要性が生じた場合、本社、発電所の社員にとどまらず、ヘリコプター会社、メーカー（取引先）等多岐にわたる関係者と連携する必要があるため、訓練では、これら一連の情報のやりとりなども合わせて、実際の輸送訓練を行った。
 - 課題として、車両による資機材輸送の拠点とした柏崎エネルギーホール周辺において、通信障害により関係者間の電話連絡に支障をきたした。携帯電話

に加え、社内電話（PHS）など、複数の連絡手段を確保することの必要性を確認した。

- 柏崎刈羽との合同訓練（9月29日）では、炉心溶融問題を踏まえ、外部からの厳しい要請や副本部長が用語の使い方を技術的に判断する場面があるシナリオを想定。発電所長と直接連絡を取り合いたいとの政府関係者（模擬）からの強い要請に対し、社長が毅然とお断りするなど実際に訓練した。
- 緊急時における本社と原子力発電所のテレビ会議の状況については、映像・音声、発話内容の記録が行われるようになっており、訓練においても、実施状況の反省や振り返りに活用することで、改善につなげている。また、炉心溶融問題を踏まえ、事態の経過を適切に記録に残し、検証することを可能にするため、対外的に重要性の高い公的な通報、会話についても記録するように、本社に設置された総合原子力防災ネットワークによる国・自治体とのやり取りも記録を行う手順を整備。



ヘリコプターによる輸送の状況
（東京ヘリポート 8月10日）



復旧班と資材班のやりとり
（本社 8月10日）



政府関係者（模擬）からの電話対応をする社長
（9月29日）



社会的感性に基づいた情報発信について相談する
社長および対外対応統括（9月29日）

(2) 今後の主な予定

- 7月以降の人事異動に伴い、発電所対策本部の要員が一部交代しており、要員の力量が低下した状態である。人事異動などにより要員が交代した場合においても

発電所対策本部の緊急時対応能力が低下しないよう、教育訓練の仕組みを早急に構築する。

- 年度計画として制定している中長期計画については、熊本地震や炉心溶融問題の対応など期中追加でやるべき事が発生した実績なども踏まえ、第3四半期に改訂する。
- 第3四半期では、原子力規制庁への報告対象となる緊急時演習を福島第一、福島第二にて計画。昨年度の緊急時演習の結果が原子力規制庁から本年6月に公表¹⁸されているが、プラント情報表示システムを使用した情報共有や原子力発電所周辺線量予想評価システムを活用した立地地域の避難支援などの改善に努め、緊急時対応力の向上に努めていく。

2.6 対策6 原子力安全を高めるための人財の育成

(1) 第2四半期の実施事項

【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】

- 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（電源車の運転操作、電気ケーブル接続訓練、重機操作訓練等）に継続して取り組んでいる。
 - 福島第二
緊急時対応能力の向上のため、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。また、第1四半期から新たに取り組んでいるドローンによる構内の被災状況や復旧に必要なルート確認の技能習得については、屋内飛行訓練から屋外飛行訓練に難易度を上げて訓練を実施している。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。

¹⁸ 原子力規制委員会第6回原子力事業者防災訓練報告会

https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/youshikisya/bousai_kunren/20160622.html



ドローン屋外飛行訓練

- 柏崎刈羽

緊急時対応能力の向上ため、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組立・解体訓練、溶接・溶断・研磨訓練、横型ポンプおよび電動機の分解・組立訓練等を実施している。引き続き、反復訓練を継続し技術力の維持向上を図る。



溶接訓練



研磨訓練



足場組立・解体訓練



電源車による模擬負荷給電訓練



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。9月末で、目標要員34名（現場要員41名の8割）に対し、消防車は40名（充足率117%、第1四半期から1名減）、電源車は39名（充足率114%、第1四半期から1名減）の力量認定者を養成した。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いる。

● 福島第二

2014年度から消防車と電源車の訓練を開始。2016年9月末で、目標要員22名（現場要員27名の8割）に対し、消防車は22名（充足率100%、第1四半期から3名減）、電源車は21名（充足率95%、第1四半期から4名減）の力量認定者を養成した。

● 柏崎刈羽

当直組織内に指導者を養成し、電源車の起動訓練等を継続して実施している。9月末で、目標要員102名（現場要員127名の8割）に対し、消防車は117名（充足率115%、第1四半期から13名減）、電源車は119名（充足率117%、第1四半期から15名減）の力量認定者を養成した。また、電源車の通常の起動に加えて、吸排気ダンパー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9月末で117名（第1四半期から8名増）を養成した。

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継続実施中。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。

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 | 40名 (-1) | 117% | 39名 (-1) | 114% |
| 福島第二 | 22名 (-3) | 100% | 21名 (-4) | 95% |
| 柏崎刈羽 | 117名 (-15) | 115% | 119名 (-13) | 117% |

- 緊急時対策要員の教育内容の見直し
 - 緊急時対策要員が、緊急事態において、より適切に活動できるようにするために、緊急時対策要員の教育に関しては、各要員個人の役割と実施事項はもとより、他の班や組織全体の対応に関する理解を深めるための内容に見直すこととし、eラーニングの教材の改定作業を実施している。
- 緊急時対応マニュアルに関する理解度テスト等の実施による力量管理
 - 緊急時対策要員全員に対し、マニュアル勉強会を開催し、緊急時対応マニュアル類の体系や、個々のマニュアルについて背景、重要な記載事項等を講習し、理解度テストを実施し（本社：12回実施、福島第一：16回実施、福島第二：9回実施、柏崎刈羽：21回実施）、9月までに全ての緊急時対策要員の受講を完了した。

【対策 6-2. 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、系統の性能劣化をみるための監視項目や基準を整理した系統監視プログラムを策定し、プラントの主要な系統の性能が設計上の

要求を満たしているか監視している。また、監視を通じて、設備の信頼性を向上できる余地を抽出し、改善することが期待されている。

- システムエンジニアは現在 3 名で、第 2 四半期では全員が各自 1 系統ずつ新たに力量確認面談に合格し、担当系統を 2 系統ずつに拡大¹⁹した（システムエンジニア 3 名で 6 系統を監視）。今後も担当系統を拡大するため業務固有訓練²⁰を継続する。さらに、原子炉ごとに 5 名のシステムエンジニア配置を目標に、引き続き要員の確保と育成を行っていく。システムエンジニアの育成に関する教育・訓練プログラムでは、基本的な知識を習得する「オリエンテーション訓練」、系統ごとの「業務固有訓練」を経て、最後に「力量確認面談」を行い、系統を担うための力量を有しているか確認が行われている。



力量確認面談における担当系統に関するプレゼンテーション

【対策 6-3. 業務に必要な技術力の維持・向上】

- 安全部門向けの教育訓練プログラムの構築
 - これまで安全部門の教育は、業務遂行を通じて学ぶ形態をとっており、その習熟度は個人によって差異が生じていた。福島原子力事故以降、新規制基準適合性審査における対応、確率論的リスク評価（PRA）の活用、緊急時対応における安全部門の役割の強化が求められており、原子力安全の分野における高度な技術・技能を保持し後進に継承できる人材の育成が一層必要となってきた。そこで、従来の「運転操作」、「保全工事」、「放射線／化学管理」、「燃料」に加え「原子力技術（安全）」の分野を追加し、技術・技

¹⁹ 非常用ディーゼル発電設備燃料移送系、残留熱除去系、中央制御室換気空調系の 3 系統が拡大された。

²⁰ 系統監視プログラムの構築や監視業務、シミュレータ訓練など、特定系統に対する実務を通じた一連の習熟訓練のこと。

能の向上を図る。現在、教育訓練プログラムを整備しており、本年度下期より研修を開始する予定である。

- 従来からの認定対象業務についても、これまで以上に実務に即した研修を実施できるよう、研修目的・研修教材・試験問題の見直しを進めている（本年度中に見直し完了を目標）。
- CFAM²¹/SFAM²²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した（2015年4月）。2015年度半ばより海外からエキスパートチームを招へいし、常駐体制でCFAM/SFAMが実施する活動に対して指導・助言を受け、改善活動の加速に取り組んでいる。本年7月からはより効率的、効果的に改善活動を進めるため、当社および米国エキスパート数名からなる専属プロジェクトチーム「マネジメント・モデル・プロジェクト」を組織し、運転管理、保守管理、人材育成、放射線管理、エンジニアリング、改善推進等の分野において課題の解決に向けた対策の検討とアクションプランの立案を進めている。
- 新入社員研修
 - 原子力部門に配属された新入社員109名（福島第一・福島第二：59名、柏崎刈羽：50名）は、4月19日から8月31日にかけて、前期集合研修を終了した。なお、福島での4月からの新入社員研修の実施は、福島原子力事故後初めて実施した。
 - 前期集合研修では、原子炉基礎、設備概要および図面の見方を理解すること、放射線安全、作業現場に潜む無数の危険を回避し災害から身を守る知識を得ることを主目的にカリキュラムを構成している。
 - 福島第一や福島第二の見学を通じて、福島原子力事故の大きさや深刻さを再度確認させ、原子力安全について学び、安全に対する意識を高めた。

²¹ 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。

²² Site Functional Area Manager : CFAM に対する発電所側のリーダー。



P&ID 作図現場実習（柏崎刈羽）



KYT²³の基礎と危険体験訓練（柏崎刈羽）



課題発表（福島第二）



物品移動管理机上研修（福島第二）

【対策 6-4. 原子力安全の基本の理解】

- エキスパートの設置
 - 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ている²⁴（本社 18 名、発電所 44 名）。第 2 四半期は、プログラム分野とシステム分野に関連するエキスパートとして新たに 8 分野に対し、5 名の力量確認を実施した。今後も引き続き、全 71 分野にエキスパート設置に向け取り組んでいく。
- 安全設計根拠の学習と社内専門家の育成
 - 日々の業務の中で OJT として、原子力部門全員を対象に安全設計に関する重要なポイントや、過去の重大な運転経験情報を学習するための教材（「安全設計、日常業務とのつながり」、「福島原子力事故の教訓」など）をイントラネットで共有し、各職場において学習できるようにした。

²³ KYT：危険予知トレーニングの略。

²⁴ 一つの分野に複数名を配置したり、一人で複数の分野を担当したりすることがある。

- 今後、原子力部門全体として、技術力向上の観点から設計エンジニア、システムエンジニア、プログラムエンジニアを体系的に育成していく方針している。各エンジニアについてはエキスパートの力量も兼ね備えることも要件として育成していくことを検討中である。

【対策 6-5. マネジメント力の向上】

- ミドルマネジメント層には、原子力安全に対する自己の責任の十分な自覚と原子力リーダーとともにその責任を徹底的に果たそうとする意識と実行力が必要であるとの観点から、2015年度からミドルマネジメント向けの研修を実施している。
- グループマネージャー研修
 - グループマネージャー、当直長（課長級）に対する研修は、原子力安全の向上に必要でリーダーとして堅持すべき価値観や原子力安全文化を体現するふるまいの理解および習得を目的としている。第2四半期は、8月19日から3日間で18名の現職グループマネージャーに対して実施した（今年度は累計71名が受講済み）。
- 発電所部長研修
 - 発電所部長研修は、最大250人程度の組織を率いる「部長」としての役割、ミッションを再認識させ、原子力安全改革を加速することを目的として実施している。
 - 2015年度下期の研修を受講した35名の発電所部長に対して、受講後のフォローアップとして、各部長自らが研修後に設定したアクションプランとその進捗に対して、原子力リーダーによるレビューを実施。7月までに全ての発電所部長に対して完了した。
 - 第2四半期以降は、発電所部長として求められるリーダーシップおよびパフォーマンスへの期待が大きいため、そして部長としての経験を重ねるに伴い、自組織のみならず他組織を巻き込んだ課題解決や発電所全体の課題解決が期待されることなどから、発電所部長在職年数（新任/2年目/3年目以降）に応じた研修を実施している。

【対策 6-6. 人財育成および教育訓練体系の改善】

- 原子力人財育成センターの活動状況
 - 原子力人財育成センターの設置に向け、8月26日、原子力規制庁へ原子力人財育成センター設置に係る保安規定の変更を申請した（同日公表²⁵）。
 - 原子力人財育成センターは、ミッションとして「世界最高水準の教育訓練プログラムと訓練環境を提供し人財を育成することによって、比類なき安全の継続的創造に貢献すること」を掲げ人財育成に取り組んでいく。
 - 原子力人財育成センターでは、後述の通り体系的な教育訓練アプローチに基づいて各部門の教育訓練プログラムを構築していくが、その他にも新規研修の開発に取り組んでいく。例えば、OE情報を活用した「過去のトラブルに学ぶ研修」では、トラブル対応に関する基本知識とトラブル報告書作成のポイントを学習する研修アイテムを開発中である。また、発電所運営に必要な資格の取得者増に向けた研修にも取り組んでおり、原子炉主任技術者資格取得に向けた社内研修については2016年8月より開始し、これまでに5回開催した。電気主任技術者資格についても認定推進の検討に着手している。
 - 原子力人財育成センターが実施する教育訓練を一括管理し、長期的な人財育成プランを立案・支援する目的で、人財育成のデータベースを2017年度に導入する計画で検討を進めている。また、本データベースには教育訓練実績に加えて、職務情報（役職につくための力量・資格、職務経験等）を含めることで、個人別の力量・資格認定を運用管理できるようにしていく。
- SATに基づいた教育訓練プログラムの構築状況
 - 原子力人財育成センターでは、国際的ベストプラクティスとして認識されている体系的な教育訓練アプローチ（SAT: Systematic Approach to Training）を導入して、原子力部門全体の人財育成に必要な教育訓練プログラムを提供していく。
 - SATによる教育訓練プログラムの設計の結果は「レッスンプラン」に、また教育訓練プログラム構築の結果は「教育訓練体系マップ」にとりまとめている。レッスンプランは、教育訓練プログラムごとに学習目的、内容（講義で教えるポイント、試験問題の出題ポイント等）、時間配分等の訓練に関する要件を明確にして関係者に情報共有する。また、原子力人財育成センターが、レッスンプランを維持管理することでプログラムを継続的に改善し、教育訓練の品質を向上させる。

²⁵ http://www.tepco.co.jp/press/release/2016/1319702_8626.html

- 教育訓練体系マップは、運転、保全、原子力安全、放射線管理・化学管理、燃料管理、および共通分野における新たな教育訓練体系をマップ形式により見える化し、共有することを目的に作成している。
- 2017年度より、各分野でレスンプランに基づく新しい教育訓練プログラムを開始する計画で準備を進めている。
- SATによる教育訓練プログラムの一部については先行して開発を進めており、実際の教育訓練を実施している。例えば、工学的基礎研修（数学・電気）については、米国の教育訓練テキストを参考にして研修実施のための整備が2016年9月に完了し、10月の新入社員中期研修にて本研修を実施した。今後、工学的基礎研修（機械）を新入社員後期研修にて実施する予定である。
- 運転分野については、米国原子力事業者におけるSATに基づいた教育訓練プログラムの運用状況を参考に、プラント設備に関する教育において習得すべき内容を明確化する、学習内容に各プラント実機情報を追加するなどの改善を継続して実施している。また、運転員の対応操作に係る教育訓練についてもレスンプランの整備を実施している。
- 保全分野については、同じく米国原子力事業者におけるSATに基づいた教育訓練プログラムの運用状況を参考に、保全分野の教育訓練体系マップと業務内容ごとに習得すべき訓練メニュー一覧表を作成した。訓練メニュー一覧表をもとに新規プログラムの作成と既存プログラムの見直しに向けて、プログラムごとにレスンプランの作成を進めている。
- 原子力安全分野については、技術認定研修の見直し状況に記載の通り、「原子力安全の概要」、「リスク評価」、「安全評価（安全解析）」等の教育訓練科目について、レスンプランを作成し2016年度下期より研修を開始する予定である。
- 放射線管理・化学管理分野では、米国原子力事業者が使用しているテキストを参考に教育訓練科目を再設定した。この結果をもとに各科目のレスンプランを作成していく計画である。
- 燃料管理分野においては、これまで実施してきた技能認定研修と業務教育の内容を確認し教育訓練科目を再設定した上で、レスンプランを作成する計画で作業を進めている。

(2) 今後の主な予定

【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】

- 緊急時対策要員教育用の e ラーニングについては、第 3 四半期から開始する。また、e ラーニングを活用して、緊急時対応マニュアル等について定期的に研修、理解度テスト、力量管理を継続的に実施する。

【対策 6-2. 業務の専門性の向上】

- システムエンジニアの育成を進め、現行システムエンジニア 3 名については、2017 年 3 月末までに各自が 5 系統ずつ担当する計画。また、新たに 2 名に対してオリエンテーション訓練、業務固有訓練を進めており、2017 年 3 月末までに各自 1 系統ずつ担当することを計画。これにより 2017 年 3 月末には、計 17 系統に対しシステムエンジニアを育成する予定。
- さらに、2017 年度末には約 40 系統に対するシステムエンジニア（計 10 名）の育成を目指す。将来的には、原子炉ごとに 5 名のシステムエンジニア配置を目標に、引き続き要員の確保と育成を行っていく。

【対策 6-4. 原子力安全の基本の理解】

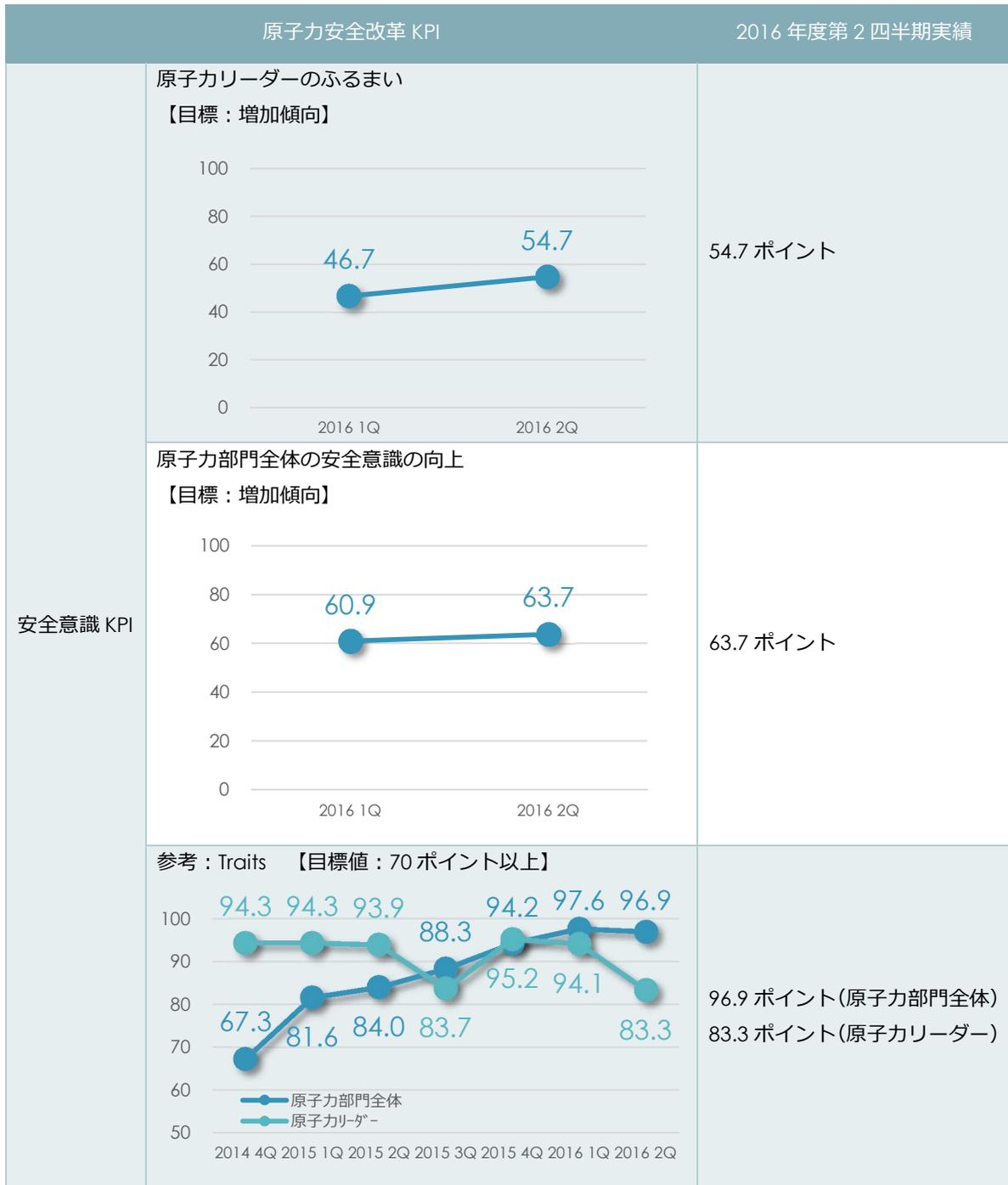
- エキスパートの設置については、さらに 43 分野（計 71 分野）に対し力量確認を進めていく。

【対策 6-6. 人材育成および教育訓練体系の改善】

- 組織の技術力向上を図るため、エンジニアリングセンターの設立の準備を進める。これまで当社の弱かったワークマネジメント機能の強化など、必要な機能に応じた組織の再構築を検討している。エンジニアリングに該当する機能および業務を明確化、これらを遂行するための組織を設置し、集中的に取り組むことでエンジニアリングの向上を実現する。

2.7 原子力安全改革の実現度合いの評価

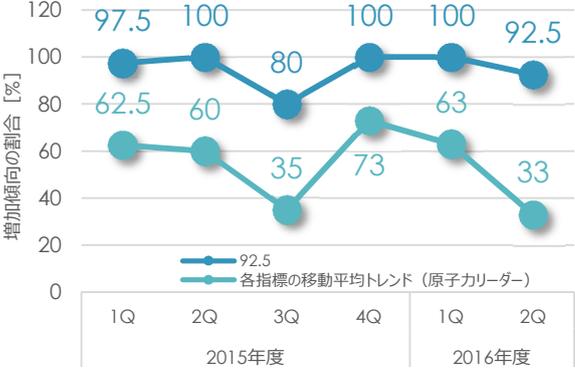
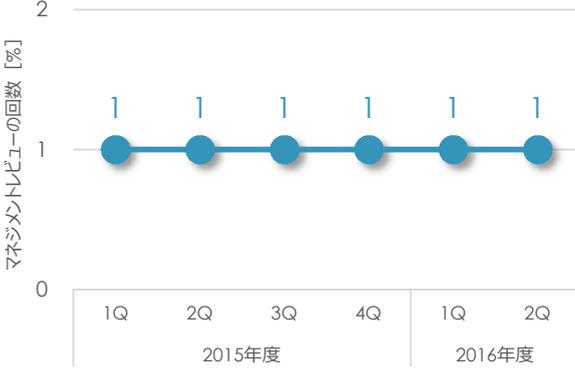
(1) 原子力安全改革 KPI・PI の状況

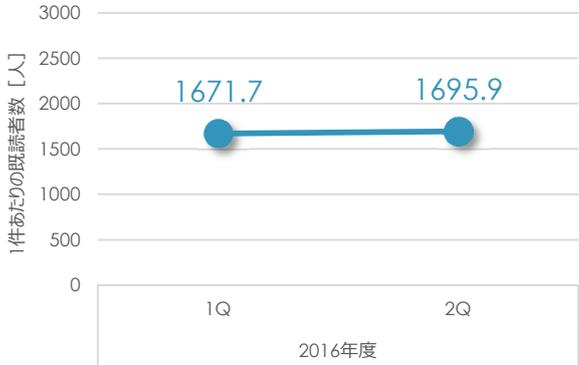
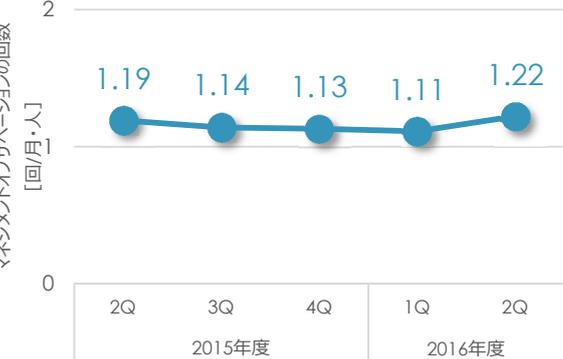


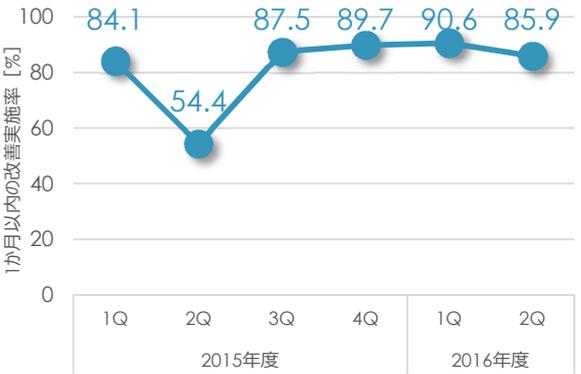
| | | |
|----------------|--|--|
| | <p>参考：M&M 【目標値：70 ポイント以上】</p> <p>2015 1Q 2015 2Q 2015 3Q 2015 4Q 2016 1Q 2016 2Q</p> | <p>84.1 ポイント</p> |
| <p>技術力 KPI</p> | <p>平常時 【目標値：2016 年度末までに 100 ポイント以上】</p> <p>2016 1Q 2016 2Q</p> | <p>76.2 ポイント</p> |
| | <p>緊急時 【目標値：2016 年度末までに 120 ポイント】</p> <p>2016 1Q 2016 2Q</p> | <p>117 ポイント</p> |
| <p>対話力 KPI</p> | <p>内部 【目標値：増加傾向】</p> <p>2014 4Q 2015 1Q 2015 2Q 2015 3Q 2015 4Q 2016 1Q 2016 2Q</p> <p>● 原子力部門全体 ● 原子力リーダー</p> | <p>78.8 ポイント(原子力部門全体) 82.8 ポイント(原子力リーダー)</p> |

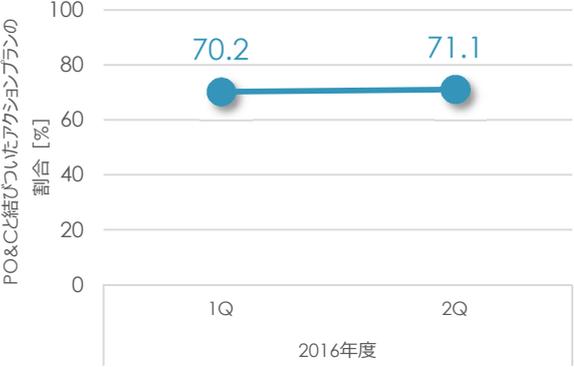
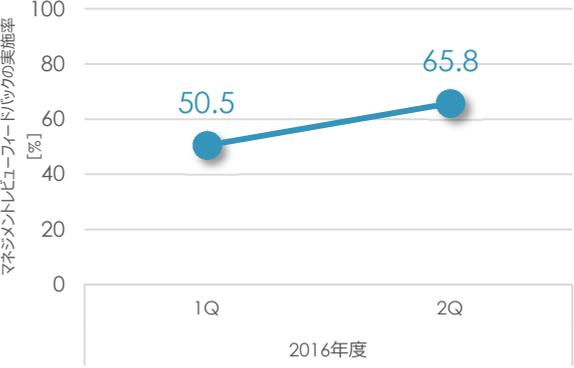
| 原子力安全改革 KPI | | 2016 年度第 2 四半期実績 |
|--|--|------------------|
| 外部 【目標値：前年度比プラス】 <2015 年度（2014 年度比）> 情報発信の質・量 +0.9 ポイント 広報・広聴の姿勢・意識 +1.0 ポイント | | 第 4 四半期に評価 |

| 原子力安全改革 PI | 2016 年度 第 2 四半期実績 ^{※1} | 目標値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------|----|------|------|--------|----|------|------|----|------|----|----|------|------|--------|----|-----|------|----|------|-----|--------|----|------|------|--------------------------------------|-----------------------------|
| <p>対策 1、2</p> <p>1. Traits を活用した振り返り活動の実施率</p> <table border="1"> <caption>Traits を活用した振り返り活動の実施率</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>四半期</th> <th>原子力部門全体 (%)</th> <th>原子力リーダー (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014年度</td> <td>4Q</td> <td>80.4</td> <td>84.3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2015年度</td> <td>1Q</td> <td>91.9</td> <td>87.9</td> </tr> <tr> <td>2Q</td> <td>94.1</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3Q</td> <td>94.6</td> <td>84.6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2016年度</td> <td>4Q</td> <td>95</td> <td>80.8</td> </tr> <tr> <td>1Q</td> <td>95.6</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>2016年度</td> <td>2Q</td> <td>95.2</td> <td>86.8</td> </tr> </tbody> </table> | 年度 | 四半期 | 原子力部門全体 (%) | 原子力リーダー (%) | 2014年度 | 4Q | 80.4 | 84.3 | 2015年度 | 1Q | 91.9 | 87.9 | 2Q | 94.1 | 90 | 3Q | 94.6 | 84.6 | 2016年度 | 4Q | 95 | 80.8 | 1Q | 95.6 | 87 | 2016年度 | 2Q | 95.2 | 86.8 | <p>全体：95.2%</p> <p>原子力リーダー：86.8%</p> | <p>100%（派遣・出向者、長期療養者除く）</p> |
| 年度 | 四半期 | 原子力部門全体 (%) | 原子力リーダー (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014年度 | 4Q | 80.4 | 84.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015年度 | 1Q | 91.9 | 87.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2Q | 94.1 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3Q | 94.6 | 84.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016年度 | 4Q | 95 | 80.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1Q | 95.6 | 87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016年度 | 2Q | 95.2 | 86.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2. 振り返りで「わからない」と回答した率</p> <table border="1"> <caption>振り返りで「わからない」と回答した率</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>四半期</th> <th>原子力部門全体 (%)</th> <th>原子力リーダー (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014年度</td> <td>4Q</td> <td>1.1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2015年度</td> <td>1Q</td> <td>0.8</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2Q</td> <td>0.5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3Q</td> <td>0.1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2016年度</td> <td>4Q</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>1Q</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>2016年度</td> <td>2Q</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> | 年度 | 四半期 | 原子力部門全体 (%) | 原子力リーダー (%) | 2014年度 | 4Q | 1.1 | 0 | 2015年度 | 1Q | 0.8 | 0 | 2Q | 0.5 | 0 | 3Q | 0.1 | 0 | 2016年度 | 4Q | 0.1 | 0.2 | 1Q | 0.1 | 0.1 | 2016年度 | 2Q | 0.1 | 0.1 | <p>全体：0.1%</p> <p>原子力リーダー：0%</p> | <p>10%以下</p> |
| 年度 | 四半期 | 原子力部門全体 (%) | 原子力リーダー (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014年度 | 4Q | 1.1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015年度 | 1Q | 0.8 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2Q | 0.5 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3Q | 0.1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016年度 | 4Q | 0.1 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1Q | 0.1 | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016年度 | 2Q | 0.1 | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

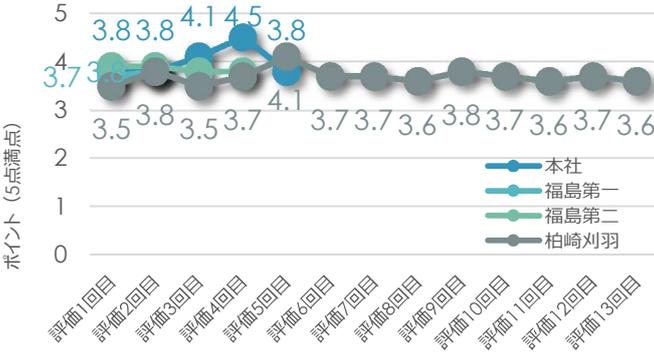
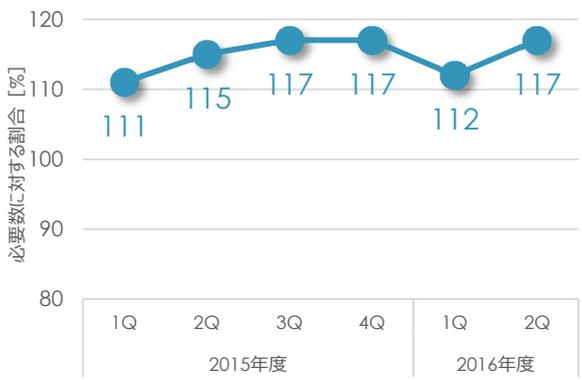
| 原子力安全改革 PI | 2016年度 第2四半期実績 ^{※1} | 目標値 |
|---|---|---|
| <p>3. 各指標の移動平均トレンド（トレンドが増加傾向を示す指標の割合）</p>  <p>全体：92.5% 原子力リーダー：33%</p> | <p>92.5%</p> | <p>増加傾向</p> |
| <p>4. 振り返り結果を議論するグループの割合</p>  <p>92.5%</p> | <p>92.5%</p> | <p>増加傾向 (1 サイクルに 1 回以上、振り返り結果を議論)</p> |
| <p>5. 振り返り結果に関する経営層によるレビューの実施回数</p>  <p>1/四半期・組織 ※第2四半期のレビューについては、10月14日の安全会議においてレビューを実施</p> | <p>1/四半期・組織 ※第2四半期のレビューについては、10月14日の安全会議においてレビューを実施</p> | <p>1 回/四半期・組織 (発電所単位)</p> |
| <p>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</p> | <p>2 回以上/月</p> | <p>2 回以上/月</p> |

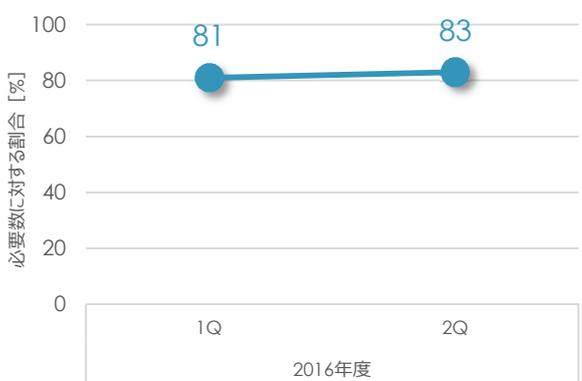
| 原子力安全改革 PI | 2016 年度 第 2 四半期実績 ^{※1} | 目標値 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--------|------|-------------|--------|--------|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|--|---------------|--------------------|
| <p>7. 1 件あたりの既読者数</p>  <table border="1"> <caption>1件あたりの既読者数</caption> <thead> <tr> <th>2016年度</th> <th>1Q</th> <th>2Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>既読者数 [人]</td> <td>1671.7</td> <td>1695.9</td> </tr> </tbody> </table> | 2016年度 | 1Q | 2Q | 既読者数 [人] | 1671.7 | 1695.9 | <p>増加傾向 / 1695.9 人 (53%) (8 月末迄)</p> | <p>1 件あたりの既読者数がプラス傾向 / 1、600 人以上</p> | | | | | | | | |
| 2016年度 | 1Q | 2Q | | | | | | | | | | | | | | |
| 既読者数 [人] | 1671.7 | 1695.9 | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>8. 参考になった率の平均</p>  <table border="1"> <caption>参考になった率の平均</caption> <thead> <tr> <th>2016年度</th> <th>1Q</th> <th>2Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>参考になった率 [%]</td> <td>14.1</td> <td>13.9</td> </tr> </tbody> </table> | 2016年度 | 1Q | 2Q | 参考になった率 [%] | 14.1 | 13.9 | <p>減少傾向 / 13.9% (8 月末迄)</p> | <p>参考になった率の平均がプラス傾向 / 50%以上</p> | | | | | | | | |
| 2016年度 | 1Q | 2Q | | | | | | | | | | | | | | |
| 参考になった率 [%] | 14.1 | 13.9 | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>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</p>  <table border="1"> <caption>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</caption> <thead> <tr> <th>2015年度</th> <th>2Q</th> <th>3Q</th> <th>4Q</th> <th>2016年度</th> <th>1Q</th> <th>2Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回数 [回/月・人]</td> <td>1.19</td> <td>1.14</td> <td>1.13</td> <td>1.11</td> <td>1.22</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | 2015年度 | 2Q | 3Q | 4Q | 2016年度 | 1Q | 2Q | 回数 [回/月・人] | 1.19 | 1.14 | 1.13 | 1.11 | 1.22 | | <p>1.22 回</p> | <p>各組織で数値目標を設定</p> |
| 2015年度 | 2Q | 3Q | 4Q | 2016年度 | 1Q | 2Q | | | | | | | | | | |
| 回数 [回/月・人] | 1.19 | 1.14 | 1.13 | 1.11 | 1.22 | | | | | | | | | | | |

| 原子力安全改革 PI | 2016 年度 第 2 四半期実績 ^{※1} | 目標値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|--------|------|------|------|------|--------|--|--------|--|------|------|-------|------|------|----------|---------|
| <p>10. MO に基づく良好事例または課題の抽出件数</p>  <table border="1" data-bbox="351 667 858 743"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>1Q</th> <th>2Q</th> <th>3Q</th> <th>4Q</th> <th>1Q</th> <th>2Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015年度</td> <td>1.1</td> <td>2</td> <td>2.17</td> <td>2.1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2016年度</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.09</td> <td>2.72</td> </tr> </tbody> </table> | 年度 | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 2015年度 | 1.1 | 2 | 2.17 | 2.1 | | | 2016年度 | | | | | 2.09 | 2.72 | 2.72 件/回 | 1 件以上/回 |
| 年度 | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015年度 | 1.1 | 2 | 2.17 | 2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016年度 | | | | | 2.09 | 2.72 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>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</p>  <table border="1" data-bbox="351 1137 858 1216"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>1Q</th> <th>2Q</th> <th>3Q</th> <th>4Q</th> <th>1Q</th> <th>2Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015年度</td> <td>84.1</td> <td>54.4</td> <td>87.5</td> <td>89.7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2016年度</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>90.6</td> <td>85.9</td> </tr> </tbody> </table> | 年度 | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 2015年度 | 84.1 | 54.4 | 87.5 | 89.7 | | | 2016年度 | | | | | 90.6 | 85.9 | 85.9% | 70%以上 |
| 年度 | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015年度 | 84.1 | 54.4 | 87.5 | 89.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016年度 | | | | | 90.6 | 85.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>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</p>  <table border="1" data-bbox="351 1603 858 1682"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>2Q</th> <th>3Q</th> <th>4Q</th> <th>1Q</th> <th>2Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015年度</td> <td>55.2</td> <td>67.2</td> <td>85.4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2016年度</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>76.2</td> <td>88.8</td> </tr> </tbody> </table> | 年度 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 2015年度 | 55.2 | 67.2 | 85.4 | | | 2016年度 | | | | 76.2 | 88.8 | 88.8% | 100% | | | |
| 年度 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015年度 | 55.2 | 67.2 | 85.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016年度 | | | | 76.2 | 88.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 原子力安全改革 PI | 2016 年度 第 2 四半期実績 ^{※1} | 目標値 |
|--|------------------------------------|------------------------------|
| <p>13. 対策 3、5、6 または PO&C と結びつき、四半期毎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</p>  | 71.1 ポイント | 70 ポイント以上 |
| <p>14. 業務計画におけるアクションプランの目標達成割合</p> | 41.4 ポイント (第 1 四半期実績) | 50 ポイント以上(計画どおりに進捗で 50 ポイント) |
| <p>15. MO フィードバックの実施率</p>  | 65.8% | 100% |
| <p>16. マネジメントオブザベーションの観察結果のレビューを実施している組織の割合</p>  | 20% | 1 回/四半期・組織 (発電所単位) |

| 原子力安全改革 PI | 2016 年度 第 2 四半期実績 ^{※1} | 目標値 |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|
| 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  | 2015 年度第 1 回：419 点 | 1、500 点以上 |
| 2. 重要 OE 研修の受講率 | 福島第一：45% 福島第二：80% 柏崎刈羽：78% | 管理職の 60%以上 (第 2 四半期より測定) |
| 3. 新着 OE 情報の閲覧率  | 67% | 60%以上 |
| 4. ハザード分析の実施 | 完了 | 柏崎刈羽完了 (福島第一に対するハザード分析を第 2 四半期に開始) |
| 5. ハザード改善計画進捗率  | 77% | 計画進捗率 100% |

| 原子力安全改革 PI | 2016年度 第2四半期実績 ^{※1} | 目標値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|--------------|--------|-----|-------|----|-----|------|-----|------|-------|-----|--------|------|----|--------|----|------|--------------------|---------------------------|----|------|-----------------------------|--|
| 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 | 年度末評価 | 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 | 年度末評価 | 経時変化がプラス傾向 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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  <table border="1" data-bbox="954 593 1189 1019"> <tr> <td>福島第一：</td> <td></td> </tr> <tr> <td>未実施</td> <td></td> </tr> <tr> <td>福島第二：</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8月</td> <td>3.8点</td> </tr> <tr> <td>9月</td> <td>3.8点</td> </tr> <tr> <td>柏崎刈羽：</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7月</td> <td>3.6点</td> </tr> <tr> <td>8月</td> <td>3.7点</td> </tr> <tr> <td>9月</td> <td>3.6点</td> </tr> <tr> <td>本社</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9月</td> <td>3.8点</td> </tr> </table> | 福島第一： | | 未実施 | | 福島第二： | | 8月 | 3.8点 | 9月 | 3.8点 | 柏崎刈羽： | | 7月 | 3.6点 | 8月 | 3.7点 | 9月 | 3.6点 | 本社 | | 9月 | 3.8点 | 5段階の評価で平均4点以上 ^{※2} | |
| 福島第一： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 未実施 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 福島第二： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8月 | 3.8点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9月 | 3.8点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柏崎刈羽： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7月 | 3.6点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8月 | 3.7点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9月 | 3.6点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本社 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9月 | 3.8点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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  <table border="1" data-bbox="367 1467 861 1556"> <tr> <td>1Q</td> <td>2Q</td> <td>3Q</td> <td>4Q</td> <td>1Q</td> <td>2Q</td> </tr> <tr> <td>111</td> <td>115</td> <td>117</td> <td>117</td> <td>112</td> <td>117</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2015年度</td> <td colspan="3">2016年度</td> </tr> </table> | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 111 | 115 | 117 | 117 | 112 | 117 | 2015年度 | | | 2016年度 | | | 117% ^{※3} | 2017年度末までに各発電所の必要数の120%確保 | | | | |
| 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 111 | 115 | 117 | 117 | 112 | 117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015年度 | | | 2016年度 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. システムエンジニア（SE）の認定数 | 年度末に評価 （現在、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 | 年度末に評価 | 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 | 年度末に評価 | 育成計画の達成率100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 原子力安全改革 PI | 2016年度 第2四半期実績 ^{※1} | 目標値 |
|---|---------------------------------|-----------------------------|
| 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）  | 83% | 2017年度末までに分野毎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）  | 27% | 2017年度末までに分野毎の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 | 年度末に評価 | 育成計画の達成率100% |

※1：特別に記載の無いものは、2016年9月末の実績値

※2：訓練の難易度に応じた評価

※3：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。

(2) 原子力安全改革 KPI・PI の見直し

対話力 KPI は、これまでの指標（内部1および外部1）に加えて、より改善を迅速に行うため、新たに2つのKPIを設定し、測定することとした。第2四半期では、対話力 KPI（内部2）の設計と準備が完了し、第3四半期から測定を開始する。

- 対話力 KPI

これまでの「内部」、「外部」のKPIにそれぞれ「内部 2」、「外部 2」の指標を加える形で見直した。（これまでの「内部」を「内部 1」、「外部」を「外部 1」とする。）

- 対話力 KPI（内部 1）＜変更なし＞

10Traits の「CO : 安全を強化するためのコミュニケーション」に対する振り返り結果から、原子力部門の内部コミュニケーションの状況を測定。

- 対話力 KPI（内部 2）＜新規＞

重要な報告・重要な課題についての社内における情報共有の状況について、アンケート方式で調査を実施。「情報共有の速さ（1 週間以内に確認したか）」と「内容認識の程度（十分理解したか）」の 2 点について測定。

- 対話力 KPI（外部 1）＜変更なし＞

当社の情報発信（①情報発信の質・量、②広報・広聴活動の意識・姿勢）に対する第三者の評価（アンケート形式）を指標として測定。

- 対話力 KPI（外部 2）＜新規：詳細検討中＞

当社に寄せられた社外からの声から、改善が必要と考えられる要因を抽出し、その実施状況をレベル分けして評価。

(3) 原子力安全改革 KPI・PI の評価

2016 年度から KPI を見直した。これまでと同様、KPI・PI 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うえで、有効な KPI・PI になっているかを評価する

ことで、より有効な改善活動とし、必要に応じて KPI・PI の見直しや目標値の引き上げを実施する。

今後の KPI・PI の評価のポイントは、原子力安全改革に対する自己評価の結果をもとに取り組みを加速する必要があると認識している以下の 2 点に関する KPI・PI である。

- a. 原子力リーダーからの改革

- 上位職による日常的な「問いかけ」の実施
- 指示命令の徹底や実行状況を確認する仕組みの強化

- b. 世界最高水準の原子力事業者に必要な技術力やマネジメント力を獲得
- 原子力人財育成センターを設置し、教育訓練の体制を強化
 - 長期的な視野での体系的な教育訓練プログラムを集中的に再構築

このため、それぞれの点に関する KPI・PI を重点的に監視する。特に、マネジメントオブザベーションの PI については、「上位職による日常的な『問いかけ』の実施」の実践の場であり、引き続き実施回数の向上を目指すとともに、MO の力量を定量的に測定するための測定方法および指標化を検討する。また、人財育成については、短期的な成果（KPI・PI の向上）が見込まれにくいのが、体系的な教育訓練プログラムを着実に整備し、中長期的に方針がぶれないように取り組んでいく。

おわりに

9月2日に第11回原子力改革監視委員会が開催され、当社からは原子力安全改革プランの2016年度第1四半期進捗報告と合わせて、これまでの3年間の取り組みに対する自己評価結果²⁶を報告しました。自己評価結果については、原子力改革監視委員会から「実績のある海外の事例を参考にしつつ、安全文化・マネジメントに関する基準を明示し、定量的な評価を試みるなど、真摯な取り組みが窺われ、国際的な高水準（エクセレンス）の実現に向け有意義な活動になっている」という評価を受けました。一方、当社は、自己評価の対象項目のうち、以下の2分野に対して「Ⅳ：自主的、継続的改革の加速が必要」と判断し、さらなる改革・改善のためのアクションプランを策定し実行に移しました。

a. 原子力リーダーからの改革

- 上位職による日常的な「問いかけ」の実施（対策2-2：ミドルマネジメントの役割の向上のうち、マネジメントオブザベーションの強化参照）
- 指示命令の徹底や実行状況を確認する仕組みの強化（対策1-1：経営層および組織全体の安全意識の向上のうち、マネジメント・モデル・プロジェクト参照）

b. 世界最高水準の原子力事業者に必要な技術力やマネジメント力を獲得

- 原子力人材育成センターを設置し、教育訓練の体制を強化（対策6-6：人材育成および教育訓練体系の改善参照）
- 長期的な視野での体系的な教育訓練プログラムを集中的に再構築（対策6-1～6参照）

今後、当社は上記2点の改革・改善に向けて注力し成果を上げることによって、「Ⅳ：自主的、継続的改革の加速が必要」が「Ⅲ：世界トップレベルに向け、自主的、継続的改革が軌道に乗っている」となる、1つ上の状態を目指していきます。また、各発電所では、引き続き規制当局との議論や立地地域や社会のみなさまの声に耳を傾けながら、安全第一で着実に工事や作業を進めてまいります。

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

²⁶ 原子力安全改革プランの6つの対策および原子力改革監視委員会からの8つの期待要件に対して、IからVまでの5段階で総合評価を実施。22ページ参照