

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 3 四半期

2016 年 2 月 9 日
東京電力株式会社

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..... | 12 |
| 1. 3 柏崎刈羽原子力発電所..... | 14 |
| 2. 原子力安全改革プラン（マネジメント面）の進捗状況..... | 31 |
| 2. 1 対策1 経営層からの改革..... | 31 |
| 2. 2 対策2 経営層への監視・支援強化..... | 37 |
| 2. 3 対策3 深層防護提案力の強化..... | 43 |
| 2. 4 対策4 リスクコミュニケーション活動の充実..... | 51 |
| 2. 5 対策5 発電所および本社の緊急時対応力（組織）の強化..... | 58 |
| 2. 6 対策6 緊急時対応力（個人）の強化および現場力の強化..... | 61 |
| 2. 7 原子力安全改革の実現度合いの評価..... | 69 |
| 3. 原子力安全改革に対する自己評価計画..... | 73 |
| おわりに | 77 |

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、改めて心より深くお詫び申し上げます。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、現在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3四半期（2015年¹10月～12月）の進捗状況について報告します。また、本年3月には、原子力安全改革に取り組み始めてから丸3年が経過することから、あらためて原子力安全改革の成果（目指すべき姿への到達度合い）を確認するための計画を作成しました。

¹ 以下、特に年表示がない月日は2015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

(1) 使用済燃料プールからの燃料の取り出し

➤ 1号機

原子炉建屋最上階に残る瓦礫を撤去し、燃料取り出し用カバーを設置するための原子炉建屋カバー屋根解体作業が、10月5日に無事故無災害で完了。今後、同解体作業が本格化することに備えて、1号機原子炉建屋のオペレーティングフロア最上階を部分的に模擬した実物大の訓練設備を広野町内に設置。鉄骨等の撤去装置の操作やダスト飛散抑制対策のための散水設備ユニット設置の訓練を行う。以上のとおり、燃料取り出しの準備を進め、2020年度内の作業開始を目指す（使用済燃料プールに保管されている燃料：392体）。



1号機原子炉建屋5階の状態（解体作業上、支障となる鉄骨を確認）



広野町に設置した訓練設備



支障鉄骨撤去装置の操作訓練（12月3日開始）

➤ 3号機

使用済燃料プール内の燃料取り出しに向け、プール内大型ガレキの撤去作業を実施。10月15日に原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器のハッチ蓋²を撤去し、燃料ラック上の大型ガレキの撤去が完了した。



原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器のハッチ蓋撤去作業

燃料取り出しの支障が取り除かれたため、燃料取り出し用カバー設置作業を進める。新たに燃料交換機を設置した後、2017年度内には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計画である（使用済燃料プールに保管されている燃料：566体）。

（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）
- ・ 海水配管トレンチ内の汚染水除去（図②）

<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）
- ・ 建屋近傍の井戸（サブドレン）での地下水汲み上げ（図④）
- ・ 凍土方式の陸側遮水壁の設置（図⑤）
- ・ 雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装（図⑥）

<汚染水を漏らさない対策>

- ・ 水ガラスによる地盤改良（2014年3月完了）（図⑦）
- ・ 海側遮水壁の設置（図⑧）
- ・ タンクの増設（溶接型へのリプレース等）

² 約1m×約1m×約2m、水中重量約2.6トンのコンクリート製の構造物。



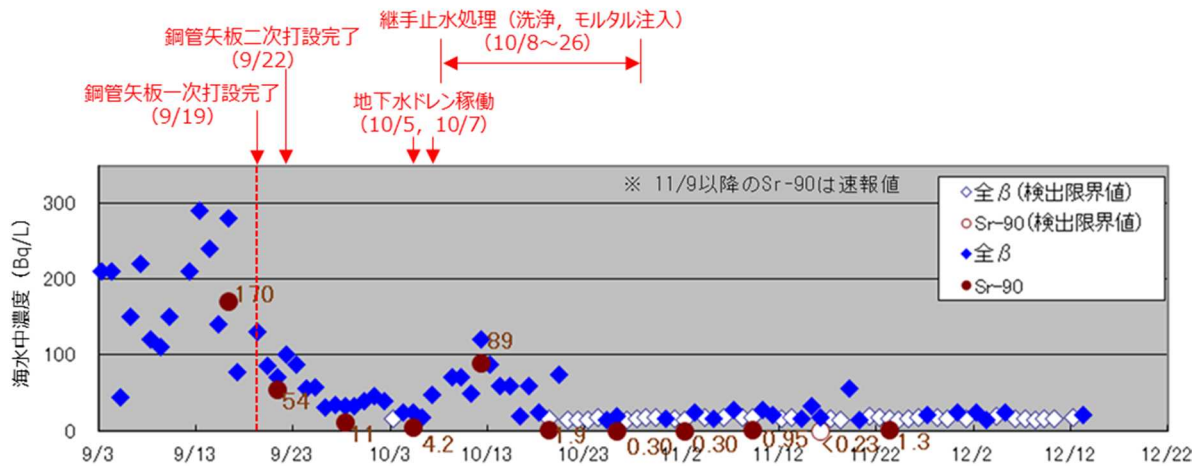
汚染水対策の主な作業項目

➤ 海側遮水壁の閉合作業の完了

汚染された地下水が港湾内へ流出することを防ぐため、海側遮水壁を設置。9月22日に鋼管矢板の打設が完了(全594本)、10月26日に海側遮水壁の継手止水処理が完了し、海側遮水壁(総延長約780メートル)を閉合した。せき止めた地下水は、サブドレン等による汲み上げを行い、放射性物質を十分低い濃度まで除去したことを確認のうえ港湾内に排水、基準を満たさないものはタービン建屋内に回収している。遮水壁の閉合以降、港湾内の海水放射性物質の濃度は徐々に低下し、低い状態を維持している。



海側遮水壁の閉合



海側遮水壁の閉合作業の進捗と海水中放射性物質濃度の推移

(3) 敷地内の労働環境改善

- 福島第一で働くみなさまとご家族のためのウェブサイトの開設
 福島第一で働くみなさまとご家族のためのインターネット上のウェブサイト「1 For All Japan (<http://1f-all.jp/>)」を開設 (10月15日)。本ウェブサイトでは、構内の放射線データ、大型休憩所食堂の献立表やバス時刻表など作業員のみなさまに役立つ情報に加え、インタビュー記事や応援メッセージ等のコンテンツを掲載していく。



「1 For All Japan」の開設

- 被ばく線量低減への取り組み
 過去に作業をされた方が白血病を発症し、労災認定された (2015年10月) ことを受け、厚生労働省や福島県からご助言をいただき、認定基準やその考え方について、ウェブサイト「1 For All Japan」に掲載するなど、福島第一で働くみなさまに対して、被ばくに関する情報提供を実施している。
- 労働環境の改善に向けたアンケート結果
 労働環境の改善を目的として、福島第一で働くみなさまを対象としたアンケート (第6回) を実施。大型休憩所の設置や食堂の運用開始、フェーシング等による作業エリアの線量の低減や全面マスク着用を不要とするエリアの拡大など、これ

までの取り組みによって改善が進んでいるという評価をいただいた。また、駐車スペースの拡充やシャワー設置などの要望があげられていることから、引き続き労働環境の更なる改善を進め、安心して働きやすい職場作りに取り組んでいく。

➤ 「月刊いちえふ。」の創刊

福島第一で働くみなさまとご家族のためのフリーペーパー「月刊いちえふ。」を創刊。11月10日より大型休憩所やJヴィレッジで配布を開始。



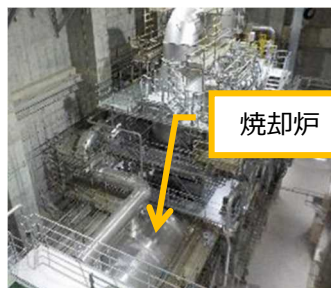
「月刊いちえふ。」創刊号（11月）

（４）雑固体廃棄物焼却設備の建設

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を建設している。11月25日より、汚染のない模擬廃棄物を焼却する試験を開始。使用前検査を経て、今年度内に運用を開始する予定。



建屋外観



焼却設備



焼却炉内の燃焼状況

(5) 免震重要棟電源盤からの発煙について

第3四半期中に、埋設された高圧電源ケーブルを誤って損傷させるという事故が発生した(11月19日)。第2四半期には、「エフレックス管内電源ケーブルの損傷および発煙(7月28日)」が発生しており、福島第一では本年度2件目の類似の事故である。本件も、感電・火傷などの重大な人身災害につながりかねない事故であった。

➤ 事故の概要

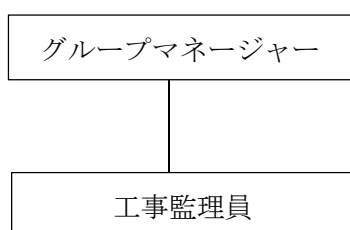
発電所構内の旧事務本館・情報棟裏(北側)の構内排水路新設工事において、安全通路を確保するためのトラロープ(区画用)を設置するために鉄ピン(直径:13mm、長さ1,500mm)を地面に刺したところ、埋設されていた高圧電源ケーブルを損傷。これにより、所内共通電源母線に漏電が発生していることを示す「所内共通メタクラ³1A母線地絡」警報が発報、免震重要棟1階電源室内にあるA系変圧器一次高圧盤(地絡電流制限抵抗器)から発煙した。



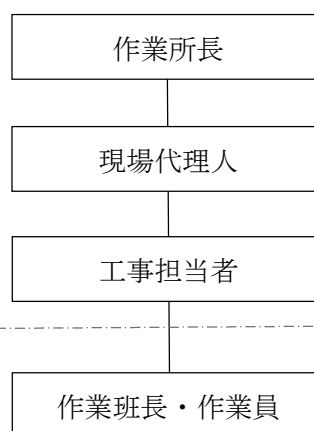
作業エリア

高圧電源ケーブル損傷箇所

東京電力
工事所管グループ



元請企業



一次協力会社

当該工事の施工体制

³ メタルクラッドスイッチギアの略(6.9kV系閉鎖配電盤)

➤ 事実関係と問題点

① 作業の計画段階

- ・ 当社工事監理員は、当該工事よりも以前から同エリアでフェーシング作業をしていた企業より、当該エリアにおける電源ケーブルの種類および位置に関する情報提供を口頭で受け、これを元請企業現場代理人に情報提供した（工事監理員は、元請企業に対して昨年3月にも電源ケーブル等の埋設物等照会資料を提供していた）。
- ・ 現場代理人は、フェーシング作業を実施していた企業の工事担当者から電源ケーブルなどの状況に関して、現場の一部を確認しながら説明を受けた。このとき、電源ケーブルが地這いであり、現場で目視すればその存在は分かると思ったため、全線を確認することはしなかった（今回の事故箇所は別工事との干渉のため埋設されていた）（問題A）。
- ・ フェーシング作業において設置されていた安全通路が、当該工事で組み立てる作業足場の設置に支障となることが判明したため、既設の安全通路を移設する作業が発生した。安全通路の移設作業は、当初の施工計画には記載されておらず、また、当社工事所管グループは、当該通路の移設について連絡を受けていなかった（問題B）。

② 作業の実施段階

- ・ 元請企業の作業所長（現場代理人の上位職）は、11月19日（事故当日）午前中に実施した現場総点検の結果、移設した安全通路の端部の段差が躓き転倒災害につながる恐れがあると判断し、昼に実施した打合せで、段差部をスロープへ変更するよう現場代理人、工事担当者および作業班長へ指示した。
- ・ 一方、作業所長から工事担当者に対して、当該作業における通路の区画についての具体的な指示はなかった。工事担当者は、午前中に実施した現場総点検の際に安全通路表示を設けることを思い付き、作業員に安全通路表示のため鉄ピンを打ち込むように指示した。
- ・ 工事担当者は、現場の状況を十分確認しないまま、1本目の打ち込み位置を指定し、作業員が指定された箇所に打ち込んだところ、鉄ピンが高压電源ケーブルに刺さり「所内共通メタクラ 1A」の地絡が発生した（問題C）。
- ・ 11月19日（事故当日）は、作業再開初日であることから、工事を所管する当社グループマネージャーと工事監理員は、当日朝のTBM-KYから立会を行ったが、現場総点検後の安全通路表示作業については連絡を受けていなかったため、鉄ピンを打ち込む作業が実施されることについて認識していなかった（問題D）。

③ 過去の事故トラブルの再発防止対策の実施状況

- ・ 当社は、エフレックス管内には通電中の電源ケーブルが存在して危険であること等を示した電気基礎教育資料を作成し、当社および元請企業への周知（作業員全員参加）を行うとともに、その契機となった「エフレックス管内

電源ケーブルの損傷および発煙（7月28日）」に関しても周知していた（鉄ピンを打ち込んだ作業員も本災害を知っていた）。しかしながら、自分たちの作業において同様のリスク・危険性が潜んでいることまで、思いが至らなかった（問題E）。

- ・ 発電所構内に敷設されている高圧電源ケーブルには、「高圧 6.9kV ケーブル通電中」との注意喚起が表示されており、今回の事故箇所の近傍にもその表示札があったが、元請企業工事担当者および作業員ともに、作業上危険だとは思わなかった（問題F）。

➤ 問題点の整理と教訓

上記問題点について、マネジメント面として安全意識、技術力、対話力の観点で整理し、教訓および改善点を抽出した。本件については「エフレックス管内電源ケーブルの損傷および発煙（7月28日）」の再発であり、福島第一の特殊な環境に対する理解⁴や運転経験の活用を、より一層強化・加速する必要がある。

| | 問題点の整理 | 教訓・改善点 |
|------|---|--|
| 安全意識 | 安全通路の表示といった、現場で「良かれ」と思って実施することであっても、それが新たなリスクを招くことに対して用心深さが必要であった（問題B、C）。 「ケーブル通電中」という表示札があるにもかかわらず、周辺状況を十分に確認しないまま、工事担当者は鉄ピンを打つ場所を指示し、作業員は指示された通りに打ち込んだ（問題C、E、F）。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 当社工事監理員、元請企業現場代理人、主任技術者、災害防止責任者、工事担当者は、ハザードマップを用いて現場を確認し、危険性について相互に確認する。 ・ 最終的に、作業員一人ひとりが「自分の身は自分で守る」という意識を持ち、かつ危険を感じたら立ち止まるように、当社から繰り返し指示する。 |
| | 思い込みが生じると所定の対策が実施されないことに留意する必要がある（問題A）。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 不注意や思い込みによる埋設物の見落としを防止するために、地面の削孔、掘削、打ち込み作業については許可制とする。 |
| 技術力 | 災害事例の周知や「ケーブル通電中」という表示札では、本当に伝えたいこと（ケーブルを損傷させると感電する）が十分に伝わらないことに留意する必要がある（問題E、F）。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 電源ケーブルの危険性を理解し実感するために、ビデオ等の教材を作成・活用し、表示札についても危険を強調したものに変更する。 ・ 他の事故トラブルにおいても、再発防止対策を立案する際に込めたねらい、企画、意図等を十分に伝達する。 |

⁴ 事故直後に応急措置的に設置した設備が残っており、通常の現場においては簡単な作業のように見えてもリスクは潜んでいる。

| | 問題点の整理 | 教訓・改善点 |
|-----|---|---|
| 対話力 | 安全通路の設置や表示など通常の現場であれば簡単な作業であっても、リスクが潜んでおり、当社と十分なコミュニケーションが必要であった（問題 B、D）。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「作業予定表・防護指示書⁵」に記載された作業以外の作業およびハザードマップに示された作業エリア以外の作業を実施する場合には、全て予定外作業として扱い、いったん作業を中断して当社工事監理員に報告、協議後作業を再開する。 ・ 上記ルールの徹底状況については、マネジメントオブザベージョンで確認する。 |

なお、通電中の電源ケーブルを損傷させてしまう事故は、本年度の 2 件のほか、過去にも繰り返し発生していることから、これまでに定めた再発防止対策で十分とせず、深層防護の観点で、仮に地絡事故が発生したとしても火災および感電を防止する対策を講じる。具体的には、通常の子力発電所では、地絡が発生した場合、警報は表示するものの、電源供給は継続する運用を行っているが、今回の事故を踏まえ、福島第一では地絡を検出した場合には、電源供給を自動的に停止するように改造することを検討する。

（6）未解明事項の調査・検討結果

福島原子力事故に関するこれまでの調査・分析により、事故の進展および原因の多くを明らかにしてきたが、記録がなかったり現場調査ができなかったりしたものがあり、未確認・未解明な事項として残されていた。このような事項を解明することは、世界中の子力発電所の安全性向上に有効であることから、重要なものとして 52 件を抽出し、継続的に調査・検討を行ってきた。これまでに 3 回、調査・検討結果を公表しており（2013 年 12 月 13 日、2014 年 8 月 6 日、2015 年 5 月 20 日）、第 4 回進捗報告を 12 月 17 日に行った⁶。

第 4 回進捗報告では、以下の 6 件の課題について調査結果をまとめた。

- 事故発生後の詳細な進展メカニズムの理解に重要な課題
 - ① 炉心損傷後の逃がし安全弁の作動に関する検討
 - ② 熔融燃料の炉心下部への移行挙動
 - ③ 3 号機圧力抑制プールの温度成層化について
 - ④ 1 号機建屋内における特定配管周辺の高線量汚染について
- 事故発生後の詳細な進展メカニズムの理解を助ける課題
 - ⑤ 3 号機格納容器からの漏えいと大量の蒸気放出について
 - ⑥ 2 号機格納容器雰囲気モニタの測定データに基づく放射性物質の移行経路の推定

⁵ 作業日ごとに、作業内容や安全対策を記載したもので、元請企業から当社へ提出される。

⁶ http://www.tepco.co.jp/cc/press/2015/1264445_6818.html

今回の報告にて、事故発生後の詳細な進展メカニズムの理解に重要な課題としていた10件について、結論を得ることができた。未確認・未説明事項については、今後も継続的に検討を行い、適宜報告・公表していく。

1. 2 福島第二原子力発電所

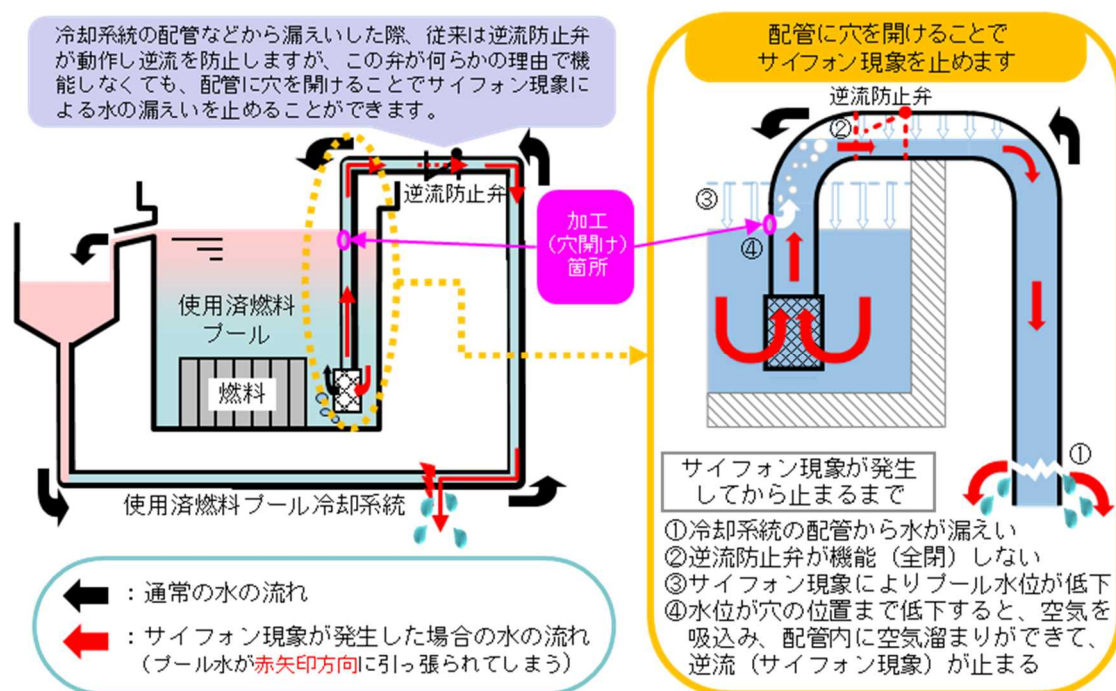
(1) 安全対策の実施状況

➤ 3号機使用済燃料プール冷却配管のサイフォン現象防止対策⁷

福島第二では、設備の維持管理の簡素化の観点から、全号機原子炉内の燃料を使用済燃料プールへ移動し、一括管理している。使用済燃料プールの構造は、

- 鉄筋コンクリートの躯体にステンレス鋼板が内張りされており、プール本体には配管を接続しない設計としていることから、プール水が漏えいするリスクは極めて小さい。
- プール水の循環冷却は、プール上部から底部に挿入された配管から注水し、プール水の上澄みを回収する方法で行っている。この配管が、プール水面より低い位置で破断すると、サイフォン現象によってプール水が流出するが、これに備えて逆流防止弁が設置されている。

となっているが、万一、逆流防止弁が十分に閉めきれない場合に備えて、当該配管に穴開け加工を施し、冷却配管から漏えいが発生した場合などにサイフォン現象によるプール水位低下が生じないように措置を講じる。3号機は、本年1月7日に作業を完了、今後、1、2、4号機についても、順次同様の作業を行っていく予定。



使用済燃料プールにおけるサイフォン現象の防止

⁷ 柏崎刈羽の改善提案の水平展開で実施。

➤ 教育訓練の実施状況

福島第二では、安全意識の向上、技術技能の維持向上の観点から各種訓練を実施している。

○新入社員研修の実施

福島第一、第二の新入社員を対象に実施（9月18日～10月6日）。



机上での研修



重量物の吊り上げ



足場の組み立て

○緊急時の電源確保に向けた電源車の接続訓練の実施（12月14日）



プラント付近までの電源車の運転



電源車からのケーブル引き出し



ケーブルの接続



電源車起動後の電圧や周波数の調整

(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ており、今四半期は1件が完了。

▶ 福島第一南防波堤基部補修のための消波ブロックの製造・輸送

被ばく低減、作業効率、エリアの有効利用の観点から、福島第一南防波堤基部の補修材料として用いられる消波ブロック製造を福島第二構内にて実施。

完成した消波ブロックの福島第一への輸送を完了(11月6日～12月1日)。

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
- 全電源喪失に至っても注水手段を確保するために、電源の多重化・多様化として、ガスタービン発電機車、蒸気タービン駆動ポンプ、消防車・電源車、代替直流バッテリー等を複数台配備
- ガスタービン発電機車などで発電するための燃料となる軽油タンクを発電所構内地下に設置
- 使用済燃料プールの冷却や監視を維持するために、補給ラインの追設、消防車を配備
- 原子炉建屋内に水素が蓄積しないよう、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
- 水源を確保するために、貯水池の設置
- 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、アクセス道路の多重化・道路の補強

また、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。

本進捗報告では、第3四半期における各工事の進捗状況を中心に紹介する。

➤ 建屋等への浸水防止

○ 内部溢水対策

建屋内での機器破損等による水漏れや火災時の消火活動による散水等で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、建屋の壁や床を貫通するケーブルトレイ、空調ダクト、配管、電線管等の開口部に対して、開口部養生、鉄板堰囲い等の止水処理を実施中(12月末時点:約1,350箇所)。また、床ドレンラインからの逆流による溢水を防止するため、安全上重要な設備が設置されているエリアについては、ファンネルそのものを閉止するか、ファンネル⁸排水口の逆流防止治具の設置を実施中。



ファンネル閉止治具



ファンネル逆流防止治具

➤ 除熱・冷却機能の強化

○ 高圧代替注水系の設置

さらなる安全性・信頼性を図り、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、原子炉へ注水できる設備を多重化。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ており、配管、サポート設置、ケーブル敷設等の作業を実施中。



高圧代替注水系ポンプ設置工事の状況(7号機)(右は原子力改革監視委員会による視察状況)

⁸ 建屋床面に設置している、排水用の小型の溜め枘

➤ 使用済燃料プールの冷却強化

○ 使用済燃料プール外部スプレイ

全交流電源喪失により、全ての電動の注水設備が機能喪失した場合も、使用済燃料プールへの注水機能を確保するため、消防車を用いて屋外から注水できるように原子炉建屋外に注水口を設置するとともに、既設のプール冷却系とは独立した使用済燃料プールへの外部注水配管設置工事を実施。7号機は8月12日、6号機は12月21日に工事完了。



使用済燃料プール外部スプレイ配管の設置状況（6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

重大事故発生時に原子炉格納容器内の圧力および熱を外部へ放出し、原子炉格納容器の破損を防止する。この際に、大気中に放出される放射性物質の放出量を抑制するため、6、7号機の原子炉建屋近傍に地上式フィルタベント設備の設置工事を進めている。現在、フィルタベント設備は耐圧および通気試験を終えている。7号機は、よう素フィルタ（有機よう素を98%以上除去可能）の設置が10月21日に完了し、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を設置する等の工事を実施中。



地上式フィルタベント設備の設置状況（7号機）

➤ 電源供給

○ 代替直流電源（バッテリー等）の配備

既設の電源設備の機能喪失による炉心損傷等を防止するために、代替直流電源として新たに直流 125V 蓄電池や充電用発電機を増設。浸水などの共通要因により一斉に故障するのを防ぐため、既設の電源設備（地下階）とは異なる建屋の高所（地上階）に配置しており、独立性と位置的分散を図っている。また、既設の直流電源設備についても容量の増強工事を進めており、既設の直流電源の容量増強と追設する直流電源の能力を併せて、24 時間以上の電気供給の確保が可能となる（従前の 3 倍以上）。



代替直流電源の配備状況（左：充電用発電機、中：充電器盤、右：蓄電池）

➤ 火災対策

○ 防火帯の設置

森林火災に対して原子炉施設への延焼を防止するため、原子炉施設設置エリア全体を取り囲み、幅約 20m 以上の防火帯（全長約 4km）を設置する工事を進め、4 月 22 日に防火帯としての機能を確保。さらに、防火帯機能の耐性強化のためのモルタル吹き付け、アスファルト舗装等による植生抑制工事を実施し、11 月 6 日に完了。

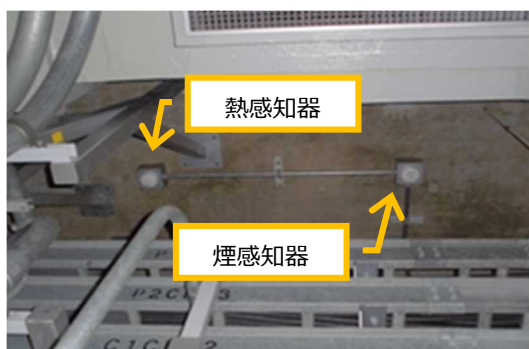


発電所構内（5～7 号機側）における防火帯の状況（左：工事前、右：工事後）

○ 耐火障壁

建屋内部における火災により、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、火災の発生防止、早期感知・消火、影響の緩和に関する対策として、内装材やケーブル等の難燃・不燃性の確認、既設の感知器に加えて異なる種類の感知器の追設（6、7号機計約740箇所）、固定式自動消火設備の追設（1プラントあたり約130箇所）等を行っている。

また、火災による延焼により安全上重要な機能が同時に喪失することを防止するため、新規制基準要求事項に基づく3時間以上の耐火性能を有する措置として、耐火壁新設、貫通部耐火措置、防火ダンパの設置、ケーブルラッピング等による火災の影響軽減対策を進めている。



天井に設置された感知器（煙＋熱感知器）



堰（油漏えい拡大防止用）

➤ 敷地外への放射性物質の拡散抑制

○ 原子炉建屋外部からの放水設備（大容量放水設備等）の配備

原子炉建屋外部からの放水設備として、高所放水車やコンクリートポンプ車を配備しているが、事故の拡大に伴う大規模な建屋損壊や、航空機落下事故等においては、建屋や落下現場に近づくことが困難になる可能性がある。これらの事態に備えて、放水量が多く（毎分約7.5～20m³）、かつ放水飛距離に優れる（約100m）大容量放水設備（送水車、放水砲、泡原液搬送車等）を配備（5セット）。あわせて、放水時に使用するホースが収納されたホースコンテナ（61個）を配備。これらの配備より、重大事故発生時における被ばく低減と放射性物質の湿性沈着効果向上等が期待できる。

11月より淡水貯水池において大容量放水設備を使用した放水訓練を開始。



ホースコンテナ



大容量放水設備の放水訓練（右は原子力改革監視委員会による視察状況）

➤ 緊急時対応力の強化対策

○ アクセス道路の多重化・道路の補強

重大事故発生時における電源車や消防車等の緊急車両のアクセスルートの確保およびアクセスルートの多重化を実施。

アクセスルートの確保については、「重機による道路段差の補修や障害物の撤去」、「道路の不等沈下対策」等が完了。また、アクセスルートの多重化については、1～4号機側緊急車両置場から5～7号機側をつなぐルートを経存の1ルートに加え、新たに2ルート増設し、3ルート化。5～7号機海側からのアクセスルートの増設は4月28日に完了、5～7号機山側からのアクセスルートについては12月7日に通行機能を確保。

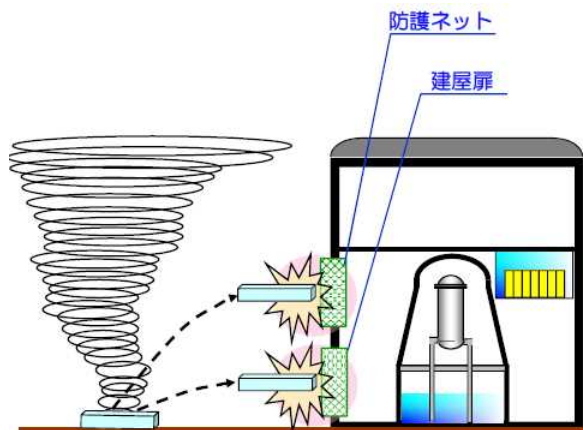


5～7号機の山側に追設したアクセスルート

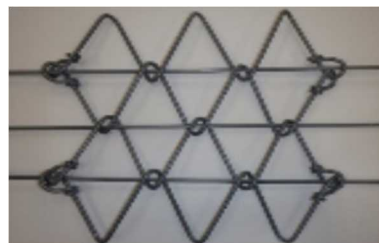
➤ 竜巻対策

○ 建屋扉の強化・防護ネットの設置

設計上考慮する竜巻に対して、影響を受ける可能性のある設備を抽出し、飛来物の衝突に対して十分な厚さを有する建屋扉への変更（6号機 8箇所、7号機 6箇所）、建屋開口部や屋外機器への防護ネットの設置（6号機 6箇所、7号機 12箇所（制御建屋を含む））などを進めている。



竜巻による飛来物衝突イメージ



開口部に設置する防護ネット



建屋扉（従前のもの）



建屋扉

（風速 92m/s の竜巻による飛来物が扉に衝突しても耐えうる構造へ強化（工事中））

（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。

第 3 四半期は、16 回の審査会合が開催された（累計 96 回）。

➤ 地震・津波等に関する審査状況

○ 基準地震動の審査概要

新規制基準では、基準地震動をより精密に策定することが要求されている。基準地震動を検討するにあたり、「敷地への影響が大きい活断層（震源）の特定」、「敷地の地下構造による影響の把握」の 2 点について、地質調査や解析、地震観測記録の分析を行っている。審査においては、

- ① F-B 断層の活動により発生した中越沖地震の再現性向上
- ② 震源を特定せず策定する地震動

について議論が行われた。①については、荒浜側（1～4 号機側）へ到達する地震波に対して、中越沖地震などに見られる特徴の再現性向上が求められたこと

から、精度を改善した結果、Ss-2 を一部見直した。②については、活断層との関連づけが難しい地震動（2004年北海道留萌支庁南部地震）に対して、敷地の地下構造による影響を反映した結果、従来の基準地震動を一部で上回ったことから、新たにSs-8を設定した。

なお、審査会合において、敷地内 F5 断層⁹の写真が不鮮明という指摘もあり、より一層のデータの拡充が必要と判断したため、ボーリングコアが現存しないものについては、自主的に追加ボーリングを行う。

基準地震動の最大加速値 (Gal) の設定

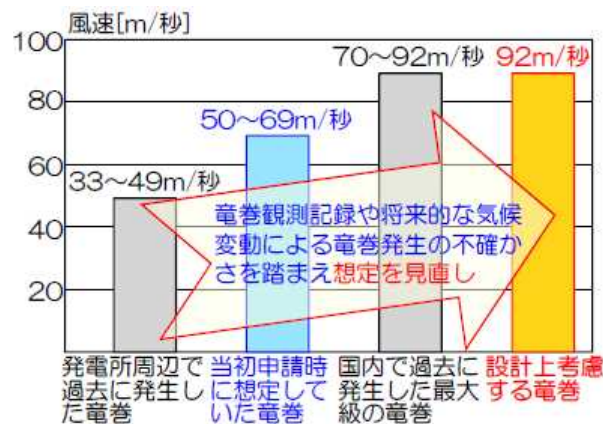
| 基準地震動 | 検討用地震 | 荒浜側 (1~4号機側) | | | 大湊側 (5~7号機側) | | |
|-------|----------------------|--------------|------|---------|--------------|------|------|
| | | 南北方向 | 東西方向 | 上下方向 | 南北方向 | 東西方向 | 上下方向 |
| Ss-1 | 海域 F-B断層による地震 | 2300 | | | 1050 | | |
| Ss-2 | | 847→1240 | 1703 | 510→711 | 848 | 1209 | 466 |
| Ss-3 | 陸域 長岡平野西縁断層帯による地震 | 600 | | | 400 | | |
| Ss-4 | | 589 | 574 | 314 | 428 | 826 | 332 |
| Ss-5 | | 553 | 554 | 266 | 426 | 664 | 346 |
| Ss-6 | | 510 | 583 | 313 | 434 | 864 | 361 |
| Ss-7 | | 570 | 557 | 319 | 389 | 780 | 349 |
| Ss-8 | 震源を特定せず策定 (留萌支庁南部地震) | - | - | - | 650 | | 330 |

□...変更・追加箇所

○ 竜巻の審査概要

新規基準では、竜巻の影響で安全機能が損なわれないように、防護をより強化することが要求されている。審査においては、観測実績等から日本海側の地域特性として、太平洋側より大きな竜巻が発生しづらいことが確認されたが、当社はさらに将来的な気候変動による竜巻発生の不確かさを考慮して、設計上考慮する竜巻の最大風速を92m/秒として見直した。

また、これに対して影響を受ける可能性のある設備(建屋開口部や屋外設備等)を抽出し、防護対策を実施している。



不確かさをふまえた想定の見直し

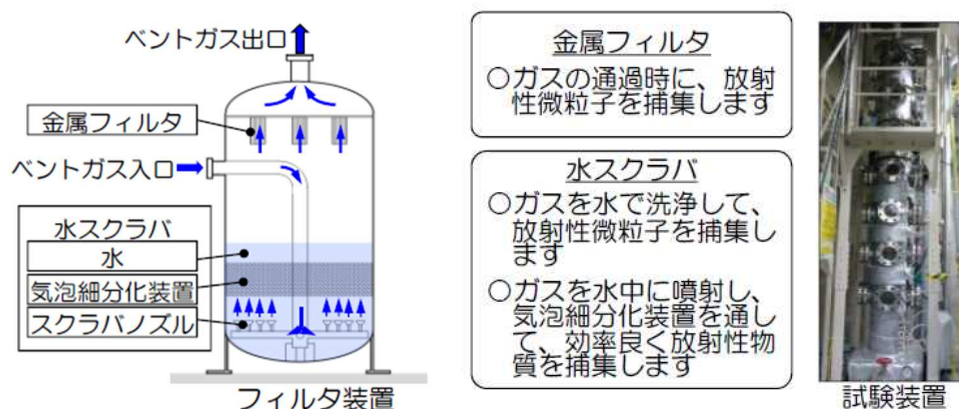
⁹ 4号機付近に存在

▶ プラントに関する審査状況

○ フィルタベント設備の構造・性能

新規規制基準においては、セシウム 137 の放出量が 100TBq¹⁰を下回ることが要求されている。訓練による力量向上に伴い、ガスタービン発電機からの送電開始時間の短縮、貯水池から復水貯蔵槽への補給水量の増加（時間短縮）により、事故発生後ベント開始までの時間を当初申請時の 25 時間から 38 時間まで延伸することが可能となった。これにより、炉心損傷後の格納容器ベントに至るシナリオにおいても、周辺環境へのセシウム 137 の放出量が約 0.0014TBq となることを確認している（新規規制基準の約 70,000 分の 1）。

フィルタベント設備は、原子炉格納容器からのガスを水スクラバ・金属フィルタで洗浄することにより、粒子状の放射性物質を 99.9%以上除去できる設計となっている。審査においては、フィルタ装置の放射性物質除去性能について議論し、実機を模擬した試験装置によりフィルタ装置の放射性物質除去性能を詳細に検証していることを確認している。



フィルタベント設備の構造・性能

○ 格納容器ベント実施時のよう素の放出低減対策

審査においては、除去が困難な気体状の放射性廃棄物の低減対策について検討が要求されている。放射性よう素は、人体に取り込まれて甲状腺に沈着し易いため、内部被ばくの観点から重要な核種であり、その放出を抑制することは重要である。

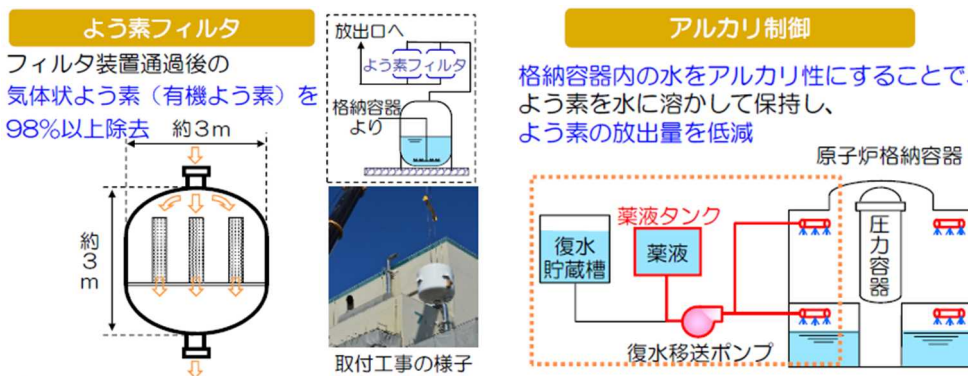
気体状よう素（有機よう素）は水に溶けにくく、フィルタベント設備の水スクラバでは除去しがたいため、フィルタベント設備本体の出口に新たに「よう素フィルタ」を追加設置する。よう素フィルタ内の銀ゼオライトに有機よう素を吸着させることで、気体状よう素（有機よう素）の約 98%以上を除去する。

さらに、格納容器圧力抑制室内の水をアルカリ性にすることで、圧力容器から

¹⁰ TBq (テラベクレル) : 10¹²Bq

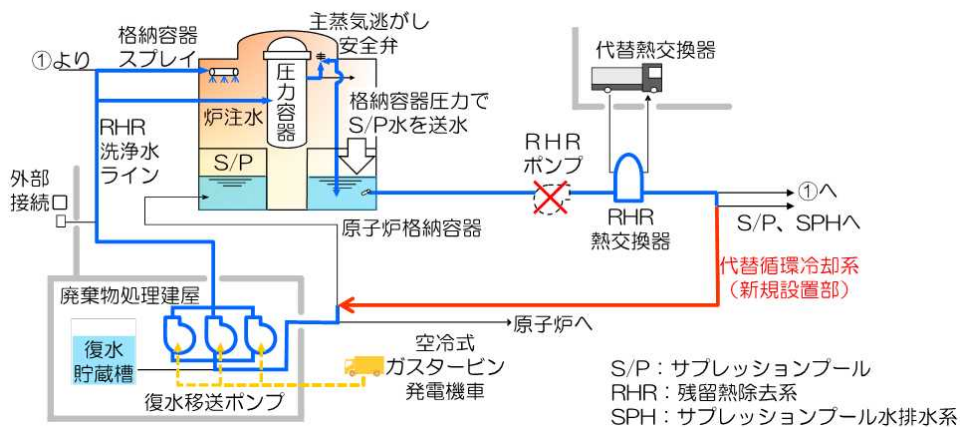
漏えいしたよう素を水に溶かして保持することで、よう素の放出量を10万分の1程度（事故発生から38時間後にベントを実施する場合）に抑制する。ただし、格納容器圧力抑制室内の水は、プラント運用上純水である必要があるため、重大事故発生時に、アルカリ性薬液を注入できるようタンク、配管等を追加設置することとした。

当社は、これらの「よう素フィルタ」と「アルカリ制御」を自社開発し、これらを組み合わせることで、原子炉格納容器ベント実施時におけるよう素の環境への放出を大幅に低減する。



○ 代替循環冷却系の設置

これらの放射性物質の放出抑制対策に加え、原子炉格納容器内部を冷却して圧力上昇を抑制することで、格納容器ベントそのものの実施を極力回避するように計画している。格納容器内部の冷却・除熱については、注水手段や電源確保の多重化・多様化に取り組んできており、除熱面では「代替熱交換器」の追加を行っている。今回、さらに代替循環冷却系の設置を新たに進めており、除熱手段の強化を図っている。



代替循環冷却系統概略図

(3) 事故時における放射性物質の拡散影響評価結果

柏崎刈羽において万一事故が発生した場合の「柏崎刈羽における安全対策の有効性確認」、「当社による住民避難の支援方策の検討」を目的として、放射性物質の拡散影響評価を実施した。

放射性物質の拡散影響評価は、事故想定として、①事故発生からフィルタベントによる放出開始まで25時間、②18時間、③6時間の3ケースと、④注水できず格納容器が破損しフィルタベントを通さずに放出される参考ケース、⑤38時間後にベントを実施するケース、の5つのケースを対象とし、原子力規制委員会における適合性審査対象であるケース⑤を基本ケースとして評価を行った。

当社による拡散影響評価 (5 ケース)

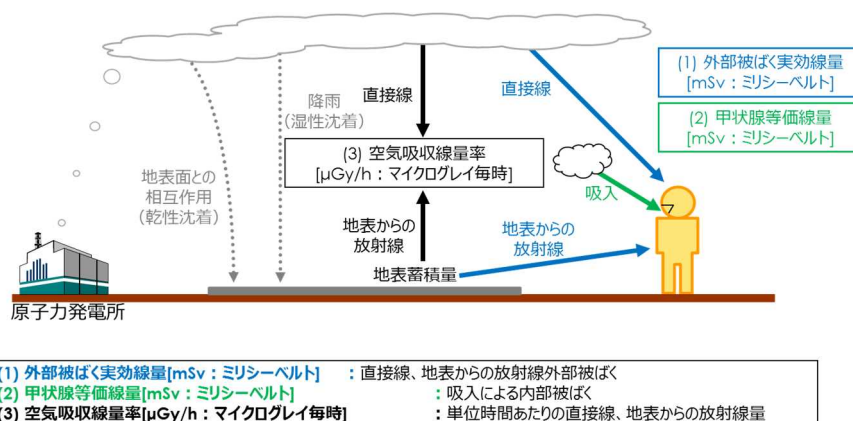
| ケース | 安全機能 | | | 圧力 容器 破損 | 格納 容器 破損 | 放出 開始 時間 | 適合性 審査 | 新潟県 評価 ^{※1} | 当社 評価 ^{※2} |
|---|--------------|--------------|----|----------------|----------------|----------------|-----------|-------------------------|------------------------|
| | 注水 | | FV | | | | | | |
| | 設計基準 対応設備 | 過酷事故 対応設備 | | | | | | | |
| ①25 時間後ベントシナリオ (大 LOCA ^{※3} +全非常用冷却系 機能喪失+全交流電源喪失) | × | 使用 (恒設) | 使用 | 無 | 無 | 25h | — ※4 | 実施 | 実施 |
| ②18 時間後ベントシナリオ (高圧・低圧機能喪失+全交流 電源喪失+消防車による原子炉 注水不能) | × | 使用 (消防車) | 使用 | 有 | 無 | 18h | — | 実施 | 実施 |
| ③6 時間後ベントシナリオ (シナリオ無し) | × | × | 使用 | 有 | 無 | 6h | — | 実施 | 実施 |
| ④参考ケース (注水機能等を考慮しない状態 で格納容器が破損し、フィルタ ベントを通さずに放射性物質が 放出するとしたケース) | × | × | × | 有 | 有 | 8h | — | 実施 | 実施 |
| 【基本ケース】 ⑤38 時間後ベントシナリオ (適合性審査シナリオ：①評価 条件見直し) | × | 使用 (恒設) | 使用 | 無 | 無 | 38h | 実施 | — | 実施 |

※1 新潟県は SPEEDI (緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム) を使用

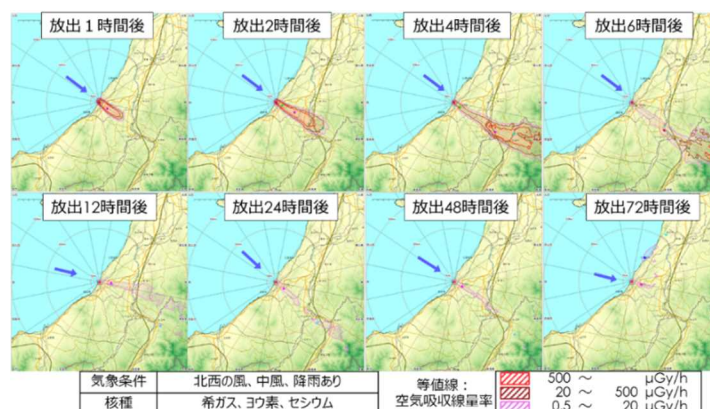
※2 DIANA (Dose Information Analysis at Nuclear Accident : 原子力発電所周辺線量予測評価システム、通称ダイアナ) を使用

※3 LOCA : 冷却材喪失事故

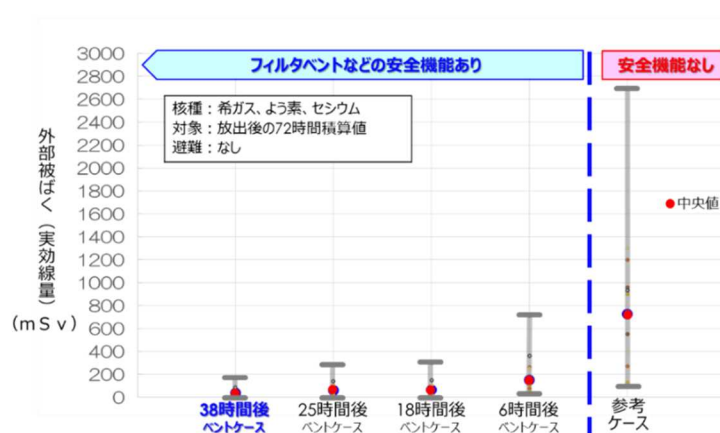
※4 設置許可申請時の旧シナリオ



拡散影響評価で算出するデータ ((1)実効線量、(2)甲状腺等価線量、(3)空気吸収線量率)



評価結果の例（「ケース⑤38 時間後ベント」における空気吸収線量率の推移）



外部被ばく（実効線量）※評価結果（PAZ¹¹圏内の最大値のばらつき）

※屋外と同じ場所に居続けた状態での評価

今回の拡散影響評価により、「フィルタベント設備・よう素フィルタ等の使用」、「ベント実施までの時間延伸」は、被ばくの低減に有効であることを確認した。この評価結果については、12月16日に開催された新潟県技術委員会にてご説明し、よう素とセシウムの除去におけるフィルタベント装置の有効性について確認された。

（4）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適宜訪問し、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。また、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。

¹¹ PAZ (Precautionary Action Zone)：予防的防護措置を準備する区域。原子力施設から概ね半径5 km圏内。

発電所見学会については、柏崎刈羽地域では12,379名、新潟県内では31,305名のみなさまにご覧いただいた（いずれも福島原子力事故以降、2015年12月末までの累計）。

➤ 各種説明会の実施

[立地地域における取り組み]

6、7号機の新規制基準への適合性審査の状況や、安全系ケーブルと一般系ケーブル敷設の不適合にかかる対応、重大事故時の放射性物質の拡散影響評価結果等について、柏崎市議会（12月21日）および刈羽村議会（12月22日）にそれぞれご説明した。また、同様の内容を、柏崎市内（12月21日）および刈羽村内（12月22日）において「地域のみなさまへの説明会」を開催し、ご説明。両日で172名の方々にご来場いただいた（本説明会は、福島原子力事故以降、8回目[のべ1,533名がご来場]）。各会場では、ケーブル敷設の不適合、発電所敷地内の地質、避難計画関連のご質問・ご意見が多くあった。

10月24日から、より多くの立地地域のみなさまと直接対話する機会を創出するため、柏崎市、刈羽村にある当社広報施設（3箇所）に「発電所トークサロン」を設置。同サロンでは、福島原子力事故の教訓を踏まえた柏崎刈羽の安全性向上の取り組みを、柏崎刈羽リスクコミュニケーターが映像等を用いて説明。設置期間中、約400名の地域のみなさまにお越しいただき、「刈羽村内に住んでおり、発電所に近いので是非安全にお願いしたい」、「発電所に関する情報がもっと市民に届くように努めてもらいたい」、「今回は色々と安全対策の話をお聞かせいただき良かった。このような説明の場は良いことであると思う」等のご意見をいただいた。



エネルギーホール（柏崎市内）での発電所トークサロン

[新潟県全域に向けた活動]

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、説明ブースを上越市内（10月20日、22日、23日）、新潟市内（12月15日～24日）に設置。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によりお知らせすることで、約400名のみなさまに当ブースへご来場いただいた。

➤ マスメディア等を通じた広報活動

柏崎刈羽の安全性向上に向けた取り組みについて、立地地域をはじめ、新潟県内のみなさまへの理解活動の一環として、テレビ・ラジオCMを放送している。



テレビCM（安全対策「訓練編」）

(5) 設計管理シートの不備および中央制御室床下ケーブルの分離不良

a. 設計管理シートの不備

➤ 概要

2015年度第2回保安検査「設計・調達管理の実施状況」において、新規制基準対応で実施した安全上重要な設備等に関する12件の設計件名のうち、7件について以下の指摘があった。

- ① 計画に沿った設計検証が行われていない。
- ② 設計検証方法が設計計画と異なる方法で実施されている。
- ③ 正式提出図書による妥当性確認が行われていない。

これを受けて、総数807件の設計件名に対して、設計管理シートを調査したところ、保安検査の指摘と同様の不備が343件、何らかの不備（記載漏れ、検証者の選定誤り等）が735件あった（本年2月までに是正）。

➤ 直接原因

- ・ 工事主管箇所は、設計計画で定めた設計検証および妥当性確認の方法と異なる「確定版ではない図書」でも、確認していれば問題ないと考えていた。
- ・ 工事主管箇所は、マニュアルに「設計変更および設計活動内容の変更が発生した場合は、設計管理シートを改訂する」と記載されているが、施工上の問題がなければ、設計活動内容の変更に該当しないと考えていた。
- ・ 工事主管箇所は、設計管理シートを作成することのみを考え¹²、設計活動の各行為を記録として客観的に残すことの重要性を理解してい

¹² 以前、設計管理シートが作成されていなかったことが問題となったため。

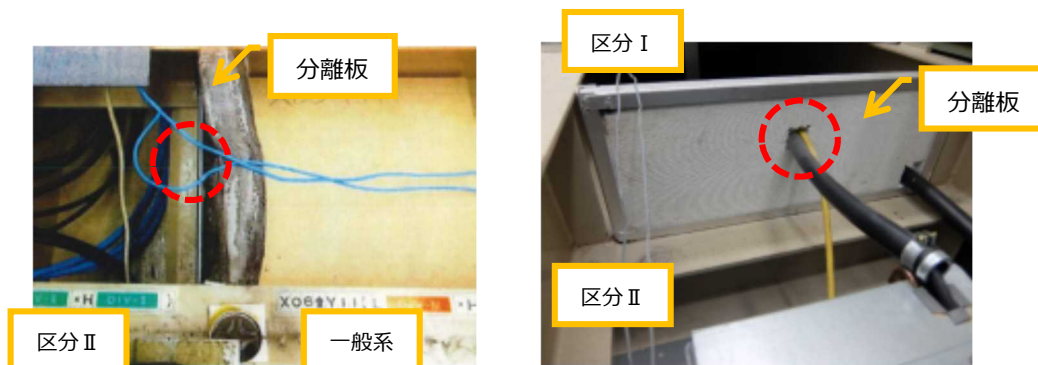
なかった。その結果、多数の不備が発生することとなった。

- ・ マニュアルには、設計検証者が担う役割が記載されていたが、分かりづらい記載であり、多くの担当者がマニュアルを正しく理解していなかった。

b. 中央制御室床下ケーブルの分離不良

➤ 概要

6号機において、計測設備電路耐震強化工事の敷設ルート確認のため、当社工事監理員と協力企業作業員が中央制御室床下内(フリーアクセス)の調査を行ったところ、床下内ケーブルピットの区分を分離する分離板(垂直分離板4枚)が倒れ、計装・制御ケーブルが異なる区分間をまたいで敷設されていた。このため、同様なケーブル敷設がないか、全号機を対象として調査を実施したところ、1～7号機において、区分をまたいだケーブルが、1,049本確認された¹³。



分離板を通過して区分をまたいでいる (6号機) 保護管無しで分離板を貫通している (4号機)
分離不良ケーブル敷設の例



原子力改革監視委員会による現場確認 (6号機)

➤ 直接原因

- ・ 工事発注時に、当社は要求仕様書に、ケーブル敷設における既設設備の区分分離の維持に関する具体的な記載をしていなかった。

¹³ 6号機は11月6日、7号機は12月10日までに全て是正済み。

- ・ 施工企業は、現場調査をふまえ、既設ケーブルトレイの選定について、当社に相談していた事例もあるが、その際、当社が適切な敷設ルートを示していなかった。
- ・ 工事実施時に、当社はケーブルルートが適切に施工されていることを、現場や図書で確認していなかった。
- ・ いずれの原因においても、当社が中央制御室床下の構造やケーブル敷設時の分離維持に関して十分理解しておらず、適切な要求や現場の確認ができなかった。
- ・ 今回問題となったケーブルの中には、テレビや電話用、LAN といったものもあり、工事を所管する箇所が必ずしも原子力エンジニアではないケースがあった。プラント設備に直接携わる者に限定せず、原子力部門の全員が原子力安全の基本を理解しておく必要があった。

c. 根本的な原因究明および再発防止対策について

これら 2 つの事案については、上述の直接原因のほか、さらに原因を深堀し、業務プロセス、施工管理、それらを背後で支える教育の問題として整理し、地震・火災・溢水等の類似事例も検討した上で、再発防止対策を取りまとめた（11 月 30 日公表）¹⁴。特に、「中央制御室床下ケーブルの分離不良」の事案は、「安全系の設備が単一の火災によって波及的に機能喪失に陥らないようにする」という火災防護対策に脆弱性が確認されたものであり、原子力安全確保のための、

A) 安全上の重要度が低いクラスの施設が、高いクラスの施設に影響を与えないこと

B) 一つの起因事象の影響が、波及・拡大していかないこと

という基本的な考え方を隅々まで行き届かせる配慮が不十分であった。これは、原子力安全改革が目指す「安全意識」、「技術力」の向上に、より一層注力する必要があることを示す重い事案である。

「安全意識」については、原子力の業務に関わる全ての社員が、自ら原子力安全に責任を持つということを浸透させてきたものの、今回の事案により、「原子力安全は、技術的な業務を担う一部の社員みならず全ての社員の責任である」ことを再認識した。「技術力」については、深層防護提案力の強化、システムエンジニアの育成、直営技術力の向上等に努めているところであり、ケーブルの分離不良を当社社員自らが発見したことについては、原子力改革監視委員会から、原子力安全改革の成果の現れとの評価をいただいた。その一方で、原子力安全改革の取り組みと同時期に、問題のある工事が進められていたことは、「技術力」の向上がまだ緒に就いた程度であると厳粛に受け止めなければならない。

これらを踏まえ、当社はケーブルの分離不良にとどまらず、上述の 2 つの条件の観点から、幅広く水平展開を実施する必要があると考え、

¹⁴ http://www.tepco.co.jp/cc/press/2015/1263779_6818.html

- 地震によって、安全上の重要度が低いクラスの施設が、高いクラスの施設に影響を与えないこと
- 竜巻によって、屋外設置の機器が安全設備に衝突する等して影響を与えないこと
- 単一の火災によって、安全系の全区分が機能を喪失しないこと
- 溢水による影響が、安全設備に伝播しないこと
- その他、過去の運転経験（OE）情報に基づく対策の実施状況

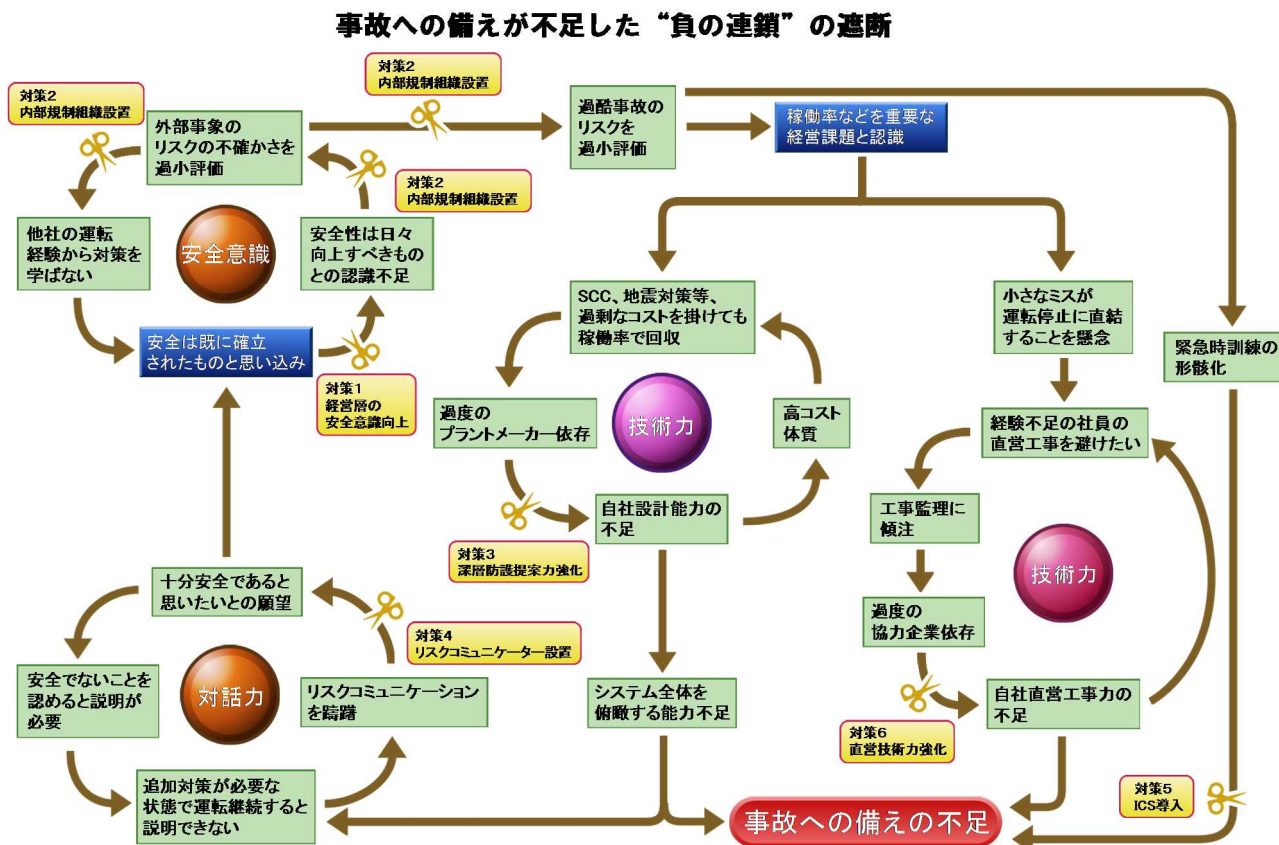
について、調査し、必要な対策を講じる。また、設計、調達、施工、検査等の各業務プロセスについても調査した結果、安全設備の設計条件や技術基準等に精通したエキスパートを設置し、安全性の確認を行わせる等の対策を講じた。教育の問題については、ルールの確実な遵守や原子力安全の確保に必要な業務知識等の習得は、OJT のみに委ねず、定期的に教育し、習熟度を確認することを計画、実施する。

本件については、以上の対策が有効に機能することができるように、さらなる根本原因分析を行い、この分析結果をふまえて、必要に応じて追加対策を施し、抜本的な改善を図る（本年1月29日原子力規制委員会へ報告）。

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3四半期の実施事項」および「今後の予定」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 原子力安全改革の進捗度合いの評価」としてまとめた。



2.1 対策1 経営層からの改革

(1) 第3四半期の実施事項

【経営層および原子力リーダーに対する研修】

- 経営層及び原子力リーダーは、高い安全意識を持たなければならない、以下の3つの研修を計画的に実施している。
 - 福島原子力事故の原因と対策
 - 原子力の安全設計の基本原則、安全文化
 - 他社事例に学ぶ
- 第3四半期では、1999年7月に墜落寸前の危機に陥った全日空61便ハイジャック事件に偶然乗り合わせ、500名以上の乗客を救った元全日本空輸機長の山内氏を講師に迎え、当時の体験談を通じて、当社でも通用する以下の教訓を学んだ。

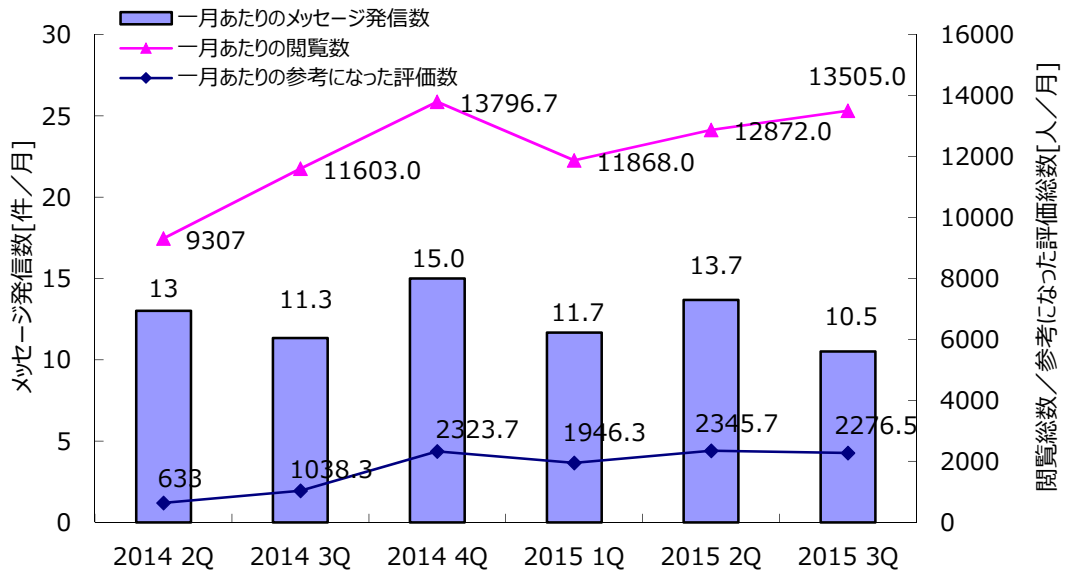
- 過去の事故の経験を活かせなかった(ハイジャックはあり得ないと思いついでいなかったか)
- どんなに素晴らしい人でも事故を起こす(信頼しても信用せず)
- 事故の経験を成否にかかわらず共有することが重要(勇気を出して共有することで事故を未然に防ぐ)



元全日本空輸機長山内氏によるご講演

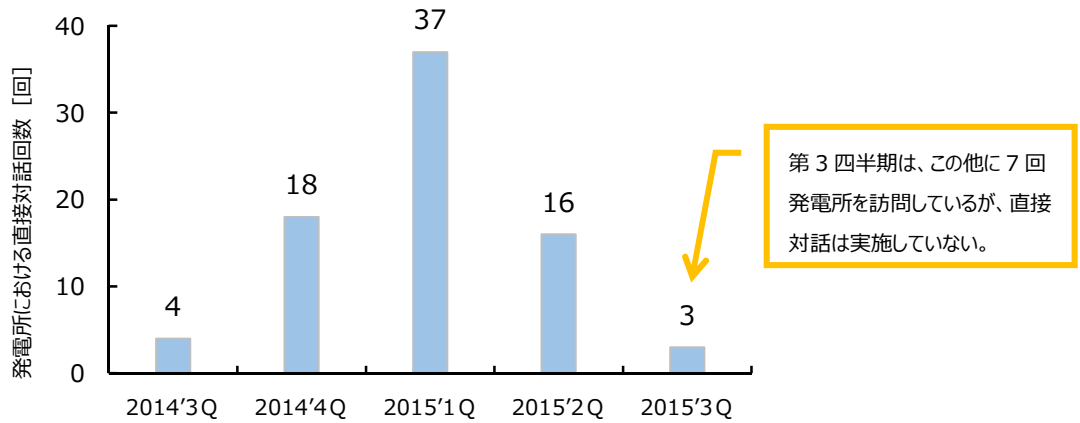
【原子力リーダーからの期待事項の発信】

- 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の目的、企画、意図等を的確に伝え、これを徹底する必要がある。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。社員の閲覧数は増加傾向を示しており、「参考になった」と評価している人の数は横ばいとなっている。メッセージ1件あたりに換算すると、閲覧数は1,300人程度と前回までの950名程度から大きく増加しており、「参考となった」と評価している人も210人を超え、増加傾向を示している。ただし、参考になった割合は17%程度とほぼ横ばいとなっており、より一層、原子力リーダーの想いが伝わるメッセージの発信に取り組む。

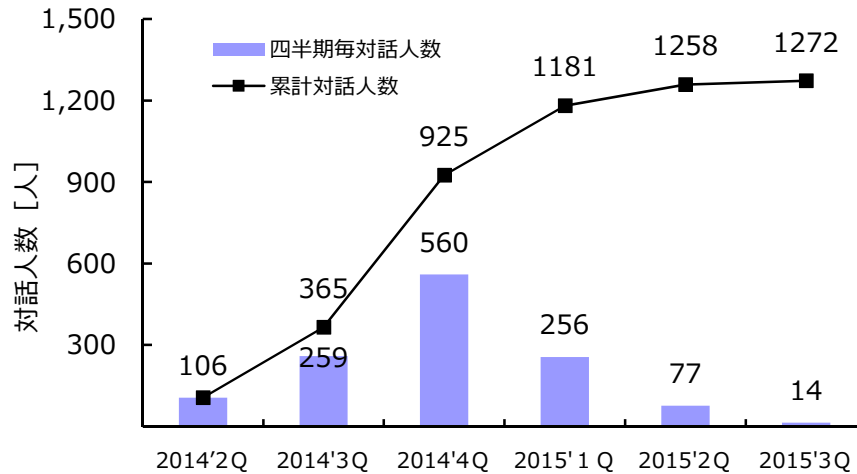


イントラネットを通じた原子力リーダーのメッセージ発信数と閲覧数/参考になった評価数 (月平均)

- ▶ 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月から管理職、一般職等と直接対話を継続して実施。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。



原子力・立地本部長と各職場との直接対話回数



TF 事務局による現場第一線との直接対話人数

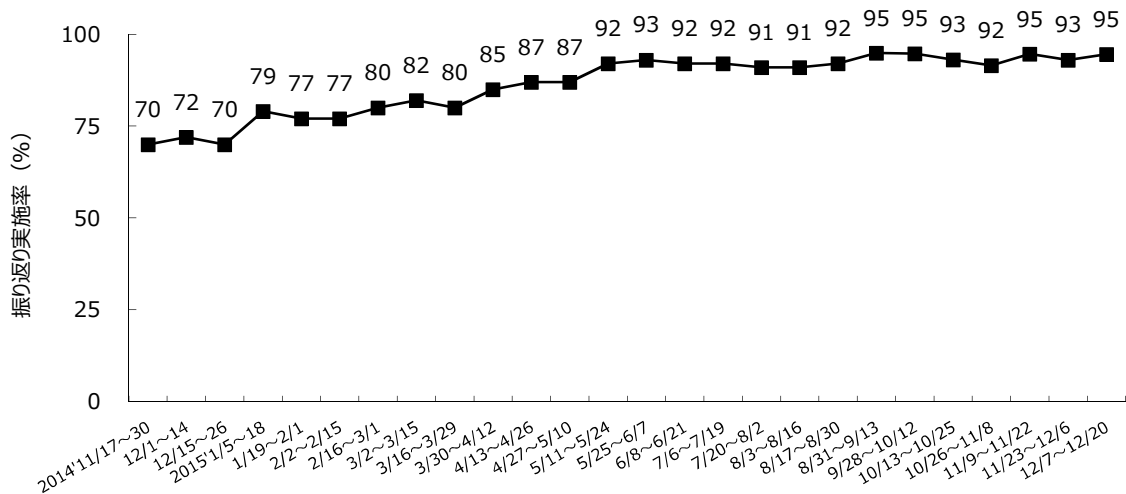
- 2015 年度より、原子力安全改革プランの実現をはじめ、各々のミッション達成等について「率先して大きなチャレンジを行った人」、「高い目標を達成するために頑張った人」を対象とした、原子力・立地本部長および福島第一廃炉推進カンパニープレジデントによる表彰を実施。第3 四半期の表彰実績件数は以下のとおり。

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

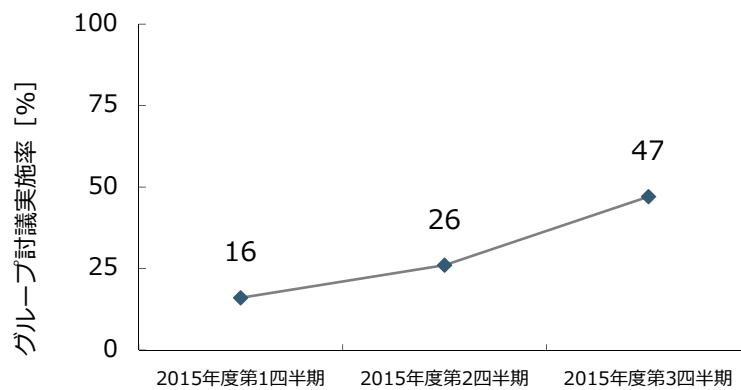
| 時期 | 本社 | 福島第一 | 福島第二 | 柏崎刈羽 |
|--------|----|------|------|------|
| 第1 四半期 | 3 | 11 | 6 | 8 |
| 第2 四半期 | 8 | 13 | 4 | 4 |
| 第3 四半期 | 5 | 9 | 6 | 5 |

【原子力安全文化の組織への浸透】

- 原子力安全文化を組織に浸透させ、定着させていくために、「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、原子力安全文化という抽象的な概念を、具体的な行動・ふるまいとして示した。
- 原子力部門では、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開始。振り返りの実施率は、90%以上を保っており、活動が定着している。また、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、第2 四半期に引き続き、グループ討議へ推進事務局がファシリテーターとして参加する等に取り組んだ結果、実施率は、50%程度まで上昇。今後も、グループ討議の活性化に継続して取り組む。



日々の振り返りの実施率



グループ討議の実施率

【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。
 - 組織の原子力安全文化を体系的に評価する手法を調査するために、12月6日から13日にかけて、INPO および米国パロバルデ原子力発電所に対するベンチマークを実施。ベンチマークの結果、当社が改善を要する点は、
 - パフォーマンス指標、日頃のマネジメントオブザベーション等を通じて確認された「ふるまい」、インタビュー結果等から、原子力安全文化の状態を評価する標準的・体系的な手法が必要
 - 上述の評価を実施するためには、評価する者の力量向上が必要
- の2つである。このため、安全文化を担当する CFAM¹⁵/SFAM¹⁶を中心に、原子力安

¹⁵ 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

¹⁶ Site Functional Area Manager：CFAM に対する発電所側のリーダー

全文化評価推進チームを編成し、海外エキスパートチームの指導・助言を受けながら、評価手法の具体化と評価要員の力量向上を図る。



組織の安全文化評価手法の説明（INPO） 原子力安全文化浸透方策の説明（パロベルデ）

【第三者レビュー】

- 原子力安全改革の成果を確認するために、原子力安全文化の定着度合いや世界最高水準を目指すための組織運営・マネジメントについて、第三者レビューを積極的に活用し、さらなる改善につなげている。
- 2015年10月に WANO-CPR¹⁷ フォローアップレビューを受審した。当社は、これを受けて、以下の改善に取り組む。
 - 福島第一としての高い運転、保守等の基準を確立する。
 - 原子力安全文化に関する新しい取り組み（10の特性に基づく振り返り活動、マネジメントオブザベーションの強化、CFAM/SFAM活動等）について、さらなる理解・浸透を図るとともに、モニタリングを強化する。
 - 原子力安全改革の管理体制や KPI・PI の検証、組織改編の有効性の確認などを実施する。
 - マネジメントオブザベーションや CFAM/SFAM 活動における「監督」、「監視」について理解を深めるとともに、対象者に必要な教育を実施する。

（2）今後の予定

経営層および原子力リーダーは、第三者レビューやベンチマークを通じて得られた知見を活用し、世界最高水準を目指すための組織運営およびマネジメントの改善に取り組む。第三者レビューやベンチマークについては、一過性に終わらせず、継続的に実施する。

特に、WANO-CPR フォローアップレビューに対する改善、原子力安全文化の体系的な評価手法の習得については、重点的に実施する。

¹⁷ Corporate Peer Review：原子力事業者の本社に対するピアレビュー

2. 2 対策2 経営層への監視・支援強化

(1) 第3四半期の実施事項

▶ 原子力安全監視室の取り組み

原子力安全監視室¹⁸による第3四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、1月12日に執行役会、1月21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3四半期(10～12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、観察結果については、事象が認められた時点で所管部署と議論しており、提案が受け入れられ、対応策が取られている(あるいは検討されている)。

1. 福島第一

今四半期の評価活動は、引き続き以下のテーマを対象とした。

- ・協力企業の管理と現場の安全

依然として作業現場で基本的な安全ルールを重視する必要性はあるものの、経営層は安全の改善に努力している。我々は協力企業および当社における大変良好な行動を観察しており、これらを福島第一にベンチマークとして採用することを促している。

- ・主要プロジェクトの安全管理

観察したプロジェクトの原子力安全はよく管理されていたが、原子力安全に関わるリスクの管理を、プロジェクト管理業務ガイドに要求事項として含めることを推奨する。

震災後まもなく設置された一部の水処理設備を中心に、保守管理の評価活動を開始した。福島第一の経営層は短期間での設備設置および想定期間を超える運用に関連して保守の問題があることを認識している。

また、福島第一の緊急時演習の観察、いくつかの作業や訓練に対する評価を報告する。全般的に作業の統制と管理は良好である。しかし観察結果や推奨事項は、引き続き以下の諸点に注力する必要があることを示している。

- ・現場での安全な振る舞い

¹⁸ クロフツ原子力安全監視室長は、常務執行役原子力安全担当兼原子力安全監視室長から、常務執行役原子力安全監視最高責任者兼原子力安全監視室長に事務委嘱が変更された(昨年12月8日)。

- ・放射性物質汚染管理とダストモニタリング
- ・原子力リスクの適切な評価と管理

2. 福島第二

福島第二において、以下の評価を行った。

- ・作業管理プロセス（1号機原子炉仮復旧作業）
- ・現場における安全管理（廃棄物処理建屋）

作業管理は良好であるが、現場での安全管理および線量・放射性物質汚染管理について未だ問題がある。

3. 柏崎刈羽

第3四半期は以下の項目を中心に評価活動を行った。

- ・6/7号機運転員の再稼働に向けた準備状況
- ・緊急事態準備状況（ICS全体訓練）
- ・緊急事態準備状況（復旧班）
- ・現場における安全管理

緊急時対応では改善すべき事項が確認されたものの、6/7号機の中央制御室で生じたケーブル（防火分離板）問題は、懸念すべき状況を示唆している。

4. 本社

改善の余地は常にあるものの、原子力安全改革プランに示した原子力安全文化の醸成に向けた努力が図られている。特に、福島第一での作業班長と監理員への訓練、グループマネージャーや部長に対する4回の週末教育において改善が見られた。

現在、原子力安全文化 CFAM (Corporate Functional Area Manager) に対して米国のアドバイザーも参画しており、大きな影響を与えることが期待されている。

5. 第3四半期監視評価結果に対する原子力安全監視最高責任者（以下、「NS00」）の見解

作業安全に関する事故を受け、この1年間、NS00は作業安全および作業管理を特に注視してきた。その結果をまとめると、改善を要する作業慣行が現場において観察される一方で、管理者層は問題の改善に真摯に取り組み、状況は改善している。NS00は、サイトの管理者層が引き続き作業安全や作業管理に関する分野に注力することを推奨する。

5.1 原子力安全

最近の事故やNS00の評価・観察から、NS00が今後再び原子力安全を重視すべきであることが示唆されている。ここに、重要かつ長期にわたるリスクが存在

する。リスクは次の3つに分類することができる。

- ・影響度が高く、発生可能性が低い事象

柏崎刈羽の経営層はすでに原子力安全を最優先事項に据えており、NS00もまた、不測の事態に対する新しい安全向上策、保守体制、原子力発電所要員の準備状況、非常事態対応態勢の実効性に注視してきている。しかし、今般のケーブル事象は警告、すなわち影響度は高いが発生可能性が低い事象の潜在的な予兆としてとらえられるべきである。根本原因が存在する場合、他の安全システムも同様に影響を受ける可能性があることを意味する。

- ・影響度が中程度で発生可能性も中程度の事象

影響度と発生可能性が中程度の典型的な事象として、廃炉作業、燃料サイクル施設における不慮の高い放射線被ばく、臨界事象、放射性物質の放出が該当する。通常、適切に運営された原子力発電所では大きな問題とならない。しかし、現在の福島第一および福島第二では、このレベルの事象を主に見ていかなければならない。

第1四半期のNS00報告書では、CNSOは「福島第一ロードマップ（改訂版）のリスク要件に合致する戦略の策定」に向けた活動を設定している。本報告では、この活動を再度強調する。

- ・影響度が低く（しかしゼロではない）発生可能性が高い事象

この分類は、作業員の放射線被ばく量の蓄積や放射性物質汚染の拡散を主に意図している。放射線レベルが重大でなく良好な原子力安全文化が存在し、適切に稼働中である原子力発電所の場合、通常は問題にはならない。だが、福島第一の場合、放射性物質による汚染、放射線量は共に高い。CNSOはNS00監視の評価結果を、他発電所でも言えることであるが福島第一で特に次のように解釈する。

- ・作業現場での放射線管理が困難であることから、より厳格な管理が必要である。

- ・汚染管理が良好でなく、空气中放射能濃度のモニタリングが困難であるため、これらの観点で厳格な管理が必要である。

- ・一般的に作業現場における放射線の危険およびリスクの理解が浅い。

作業プログラムの線量計画を低減するために良好な取り組みがなされているところであるが、今こそ更に厳しい線量管理を導入し、個人への被ばく線量と有害な影響を減らすべきであると推奨する。

5.2 原子力安全文化 - 安全の壁を固めるセメント

原子力リーダーの指示により、原子力安全文化向上に資するアクションが多くの分野で進捗している。原子力安全文化の10の特性 (Traits)、訓練、力量管理、運転経験 (OE)、不適合管理、ラーニング、安全管理システム CFAMなどが挙げられる。

これらアクションの一つ一つは原子力安全の防護壁を築くレンガのようなものである。レンガそれ自体が強固でなければならない。ただ、その安全壁を強靱にするためには個々のレンガを連結するセメントが不可欠である。原子力リーダーと中間管理層がこのセメントの役割を果たすのだが、そこで特に重要なのは彼らの価値観であり、責任感であり、情熱である。

6. アクションと推奨事項の完了状況

NS00の主要なPI（性能指標：Performance Indicator）は、我々が発出した助言と推奨事項がラインによって対応されたかどうかである。この分野において、実績は改善してきている。

6.1 取締役会からの執行役にアクションを求める10項目の進捗状況

今四半期は2項目が新たに通常業務に移行し、3項目が一部未完了となっている。各領域で残るアクションは容易に完了できるものであることから、執行役は必要なアクションを取るよう原子力リーダーに促すべきである。

6.2 NS00が提示した推奨事項

今期は推奨事項のうち20項目が完了し、進捗が見られる。結果として未完了は28項目で、すべての項目が対応されている。今期評価で新たに10個の推奨事項が追加されている。

| | 2015年度 第2四半期までの状況 | | 2015年度 第3四半期の状況 | | |
|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| | 2015年度 第1四半期 以前分 | 2015年度 第2四半期 新規 | 2015年度 第1四半期 以前分 | 2015年度 第2四半期 分 | 2015年度 第3四半期 新規 |
| 推奨事項が受け入れられ、 対応が完了した | 47 | — | 67 | — | — |
| 推奨事項が受け入れられ、 対応が進行中である | 39※ | 6 | 19 | 6 | 10 |
| 対応が進んでいない | 3 | | 3 | — | |
| 総数 | 95 | | 105 | | |

※ 第2四半期報告では40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、39となった。

以上

【安全ステアリング会議の開催】

- 2014年6月に安全ステアリング会議を設置。少人数の経営層¹⁹により1ないし2つのテーマについて集中的に議論するというメリットがあり、四半期ごとに開催。
- 第3四半期は開催しなかったが、本年2月開催予定の安全ステアリング会議では、各種指標やオブザベーション結果、第三者レビュー結果等をもとに当社の原子力安全の全般的状況について確認する。

【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。
- 第1四半期に問題となったMOに対する考え方や取り組む姿勢、実施方法等に関するばらつきを無くすため、海外ベンチマーク結果等を参考にして、「マネジメントオブザベーション共通ガイド」を制定(12月17日)。MOの目的を「日常の業務の中でマネジメントオブザベーションを行うことによって、世界最高水準の原子力安全、放射線安全、労働安全の実現に向けた改善が軌道に乗っているかどうかを確認し、IAEA、WANO、JANSI等による外部レビューのみに頼ることなく、自らの力で迅速に改革を推進すること」と定義し、発電所のパフォーマンス向上を加速する。
- 具体的なMOの取り組みは、以下のとおり。
 - 管理職が、具体的な期待事項を設定する等、要件を定め、一定時間同一エリアにとどまり集中して観察し、得られた良好事例や改善箇所を、組織全体へ速やかにフィードバックし、発電所のパフォーマンスを向上させる。
 - 管理職が、OE情報等を通じ世界最高水準を学び、現場実態とのギャップを認識し、改善を進める。組織単位でMOとりまとめ者を設定し、観察された情報の分析・評価を行う。
 - MOを実践することと並行して、MOに関する力量向上も必要である。このため、MOに長けている管理職の中から、MO中核者を選抜し、他管理職の指導助言にあたらせる。更に、WANO等の支援を受け、研修および現場でのコーチングを実施中²⁰。第3四半期は、発電所管理職に対して、WANOによる研修および現場コーチングを実施した(福島第一10月29、30日(受講者93名)、福島第二11月5、6日(受講者24名)、柏崎刈羽10月1、2日(受講者57名))。本年1月には、柏崎刈羽にてINPOによる研修および現場コーチングを予定。

¹⁹ 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)。

²⁰ 本社管理職に対しては、第2四半期に実施済み。

- 第3四半期におけるM0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 | のべ43回 0.4回/月・人 | のべ437回 1.0回/月・人 | のべ218回 1.1回/月・人 | のべ449回 1.6回/月・人 |
| 良好事例・ 改善箇所の 抽出件数 | 46件 | 672件 | 224件 | 1545件 |

【ミドルマネジメントの力量向上】

- 経営層および原子力リーダーから改革を推進しているが、ミドルマネジメントにおいても、原子力安全に対する自己の責任を十分に自覚し、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。
- ミドルマネジメントの力量向上として、グループマネージャー・当直長（課長級）を対象として、今年度は以下の3つの研修を計画（TWI研修以外は新規）。
- ・原子力安全の向上に必要で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た新任管理職研修を11月6～8日、11月13～15日の2回に分けて実施（対象者63名が受講）。
 - ・職場の働きがい向上に向けたマネジメント研修を、新任管理職に対して10月23日から開始し、これまでに44名が受講。選抜したグループマネージャーに対して行う研修は、1月18日開始予定（対象者：約110名）。
 - ・作業を安全に遂行することができる人材を育成する能力の向上を目的とした研修（TWI研修²¹）を10月26日から開始し、これまでに43名が受講。
- グループマネージャー・当直長（課長級）研修に加えて、発電所部長の研修を計画。数十人から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し、原子力安全改革を加速する。12月5、6日および12月12、13日の2回に分けて実施（対象者35名が受講）。本研修では、「原子力安全監視室からの報告」にある「中間管理層の原子力安全に対する価値観、責任感、情熱」の醸成を図った。

（2）今後の予定

- 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・提言を継続的にし、原子力安全の改善を進めていく。また、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する。

²¹ Training Within Industry 研修（主に現場の監督者向けの実践的研修。仕事の教え方、人の扱い方、改善の仕方、安全作業のやり方等について学ぶ。「部下ができないのは、教えていない上司の責任である」ことを徹底）

- ▶ マネジメントオブザベーション共通ガイドに基づき、マネジメントオブザベーション（MO）に関する力量向上と MO による改善の積み重ねに並行して取り組む。特に、力量向上に対しては、WANO や INPO の支援に加えて、CFAM/SFAM 支援として招へいた海外エキスパートチームが本年 1 月から常駐しているため、運転部門や保守部門等の専門分野に特化したコーチングを受け、加速する。

2. 3 対策3 深層防護提案力の強化

(1) 第3 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に検討したうえで、費用対効果の大きい安全対策を提案し、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。
- ▶ 安全向上提案力強化コンペは、これまでに 4 回開催され、活動として定着してきている。現在の状況は、以下のとおり。
 - 2015 年度第 1 回コンペの応募総数は 121 件であり、原子力部門所属社員による投票および審査委員会の結果、13 件の優良提案が決定した。

【2015 年度第 1 回コンペにおける主な優良提案】

- ・ 全交流電源喪失およびスクラム失敗時に、短時間で複数の制御棒を挿入可能にする手順の追加（柏崎刈羽）
- ・ 発電所内の地下水を活用した原子炉建屋屋上の融雪・消雪装置の設置（柏崎刈羽）
- ・ 津波発生時、津波対策用の資機材である仮設ホースを搬出する際の時間短縮、および安全性向上（福島第一）
- ・ ポンプ軸受（予備品）の管理方法改善による機器故障リスクの低減（福島第二） 他
- 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 1 件（累計 21 件）。また、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 2 件（累計 7 件）。

<2014 年度第 1 回コンペ>

- ・ 原子炉主任技術者にモバイル機器（スマートフォン）を貸与し、発電所と WEB 会議可能な環境を構築した。（柏崎刈羽）



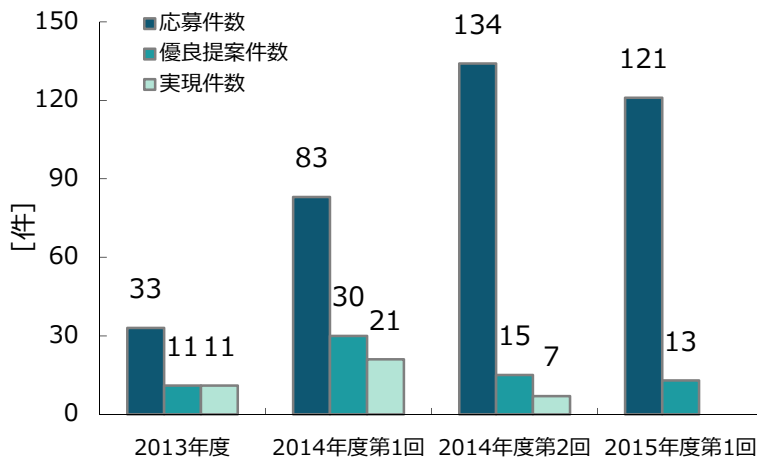
緊急時における原子力発電所との連絡手段の確保（柏崎刈羽）

<2014 年度第 2 回コンペ>

- ・ 緊急事態発生時に現場の作業員の人員確認の一助とするため、PHS 所持者の位置情報を把握できるサーバーを追設し、一部先行実施エリアにて運用を開始。今後、運用エリアを順次拡充する。(福島第二)
- ・ 電源喪失時等の緊急事態発生時に電源車等の緊急時対応車両を用いて復旧活動を行うが、緊急時対応車両の配置場所に他の車両が駐車していると作業に支障を来すおそれがあるため、緊急時対応車両の配置場所に駐車禁止表示を行った。(福島第二)



緊急時対応車両指定場所への駐車禁止表示について (福島第二)



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

- 安全向上提案力強化コンペのパフォーマンス指標 (PI) は、「提案件数×平均評価点×優良提案の半年以内の運用開始率」であり、2014 年度第 2 回は 1,143 点 (目標値 1,500 点) であった (2015 年第一回コンペについては、優良提案の半年以内の運用開始率の数値が確定後に算出)。本指標は、提案件数、提案の質の高さ (評価点数)、迅速に (計画どおりに) 実現しているかどうかという 3 要素を評価するものであり、これまでの実績を踏まえ「迅速さ (= 優良提案の半年以内の運用開始率)」の向上について、特に重点的に取り組んでいく必要がある。

- 本コンペの PI が伸び悩んでいる要素である「優良提案の半年以内の運用開始率」を低下させる要因を把握するため、2014 年度第 2 回コンペの優良提案について、優良提案を実現するまでの過程のモニタリングを実施。福島第一におけるモニタリング結果、以下の要因が判明したため速やかに改善を実施。

| 障害要因 | 改善策 |
|---|--------------------------|
| 優良提案実現にあたる所員のモチベーションの向上（優良提案者は表彰されるが、実施者は対象となっていない、など） | 提案実施者も表彰対象とした。 |
| 複数の組織が関わる対策について、組織間のコミュニケーションが不十分（実施箇所の決定、組織ごとの所掌範囲の決定に時間がかかる、など） | 優良提案決定時に、実施箇所も決定するようにした。 |

【日常業務における技術力向上】

- 安全性の向上をより迅速に進めるために、安全向上提案力強化コンペ以外にも、日常的に東電グループ内のエンジニアリング力の強化を進めている。
- 福島第一においては、スマートフォンを利用した小型ロボットを開発し、3号機原子炉格納容器の開口部調査を実施。柏崎刈羽 6、7号機では、フィルタベント設備、よう素フィルタ、使用済燃料プール外部スプレイ設備等の安全性向上設備を東電グループでの開発・設置を行った。



原子炉格納容器の開口部調査用ロボット



フィルタベント設備の搬入・設置
(柏崎刈羽 7号機)



よう素フィルタの搬入・設置 (7号機)

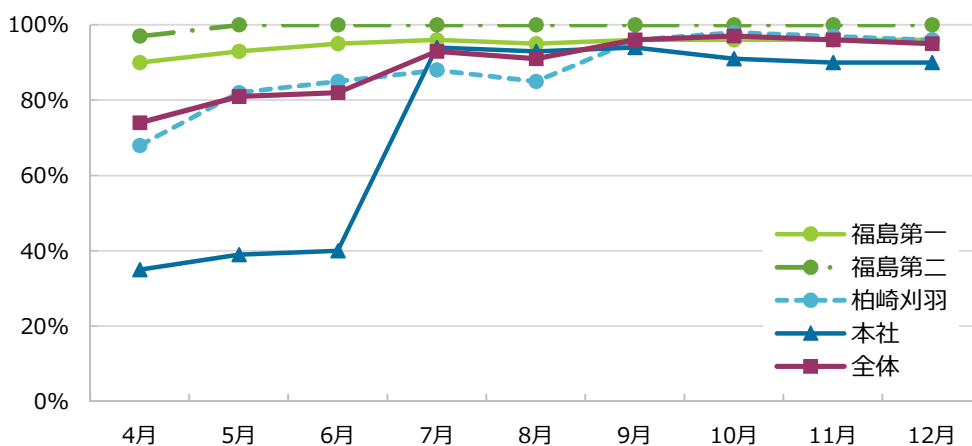


使用済燃料プール外部スプレイ設備

- 設計、製作・施工、検査等の段階で主体的に関与することにより、迅速に改善活動が進捗するほか、仕様決定等の根拠を把握していることは、将来の保守や改造、トラブル対応等においても有用である。このような取り組みを積み重ねることで、技術力の向上を図っている。

【運転経験（OE）情報の活用】

- 福島原子力事故の教訓の一つとして、「他社の失敗に学ぶ」ということがある。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、対策を検討実施する。
- 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3四半期は、45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。
 - 第2四半期よりOE情報分析待ち件数に替えてPIとして設定した「毎日の定例ミーティング等においてOE情報を共有する取り組み（毎日OE）の実施状況」は良好であり、活動が定着してきている。



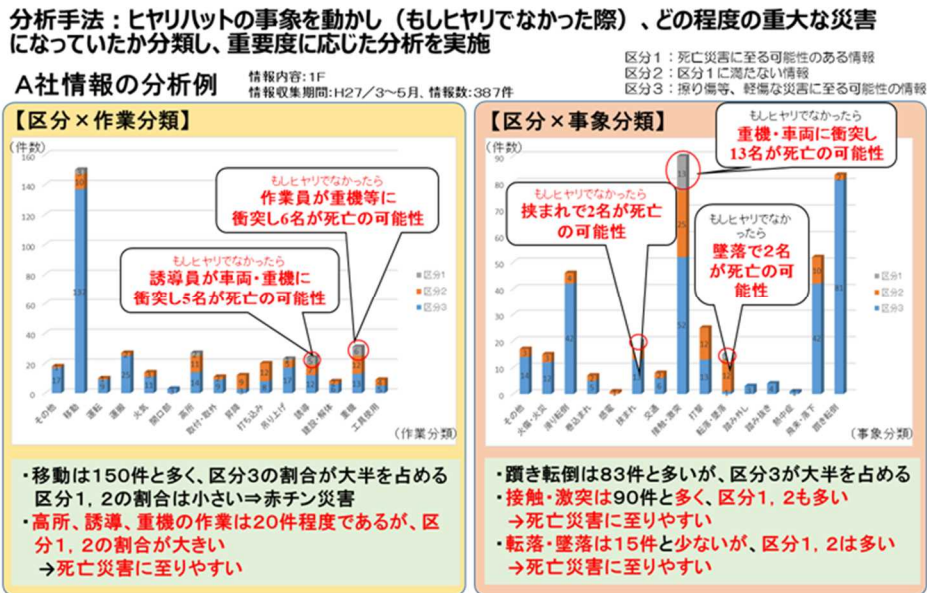
毎日 OE の実施状況

- 多くのOE情報の中から、とりわけ重要なOE情報については、原子力部門全員が把握し、理解しておくべきである。12月には、特に重要なOE情報であるSOER²²のうち、SOER13-2「福島第一原子力発電所事故後の教訓」について、原子力部門の全社員が学習会を実施。
- 中央制御室床下ケーブルの分離不良を受けて、安全系の系統分離に関する研修を実施。本研修では、過去に発生した類似事例（系統分離に支障があった事例）

²² SOER (Significant Operating Experience Report) : 重要運転経験報告書

を紹介しつつ、再発防止および未然防止のために OE 情報を活用することの意義と重要性について、原子力部門の社員全員に対して指導した。

- 7月より、当社と協力企業が一体となって、ヒヤリハット情報の収集を開始。収集が先行している福島第一の情報を試行的に分析。



ヒヤリハット分析例

今後、分析範囲を拡大すると共に効果的かつ共通的な分析手法を策定していく。なお、第2四半期においては、福島第二および柏崎刈羽のヒヤリハット事例の収集が停滞していたが、第3四半期には156件と、徐々に情報が収集されてきている。今後、より効率的に収集できるようにさらなる改善を図る。

【ハザード分析の実施】

- 発生頻度の不確かさが大きく、クリフェッジ性が高い事故・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、社外専門家との意見交換の結果を踏まえ、対応手順の整備等の追加対策の計画を策定。当該計画を原子力リスク管理会議に報告。

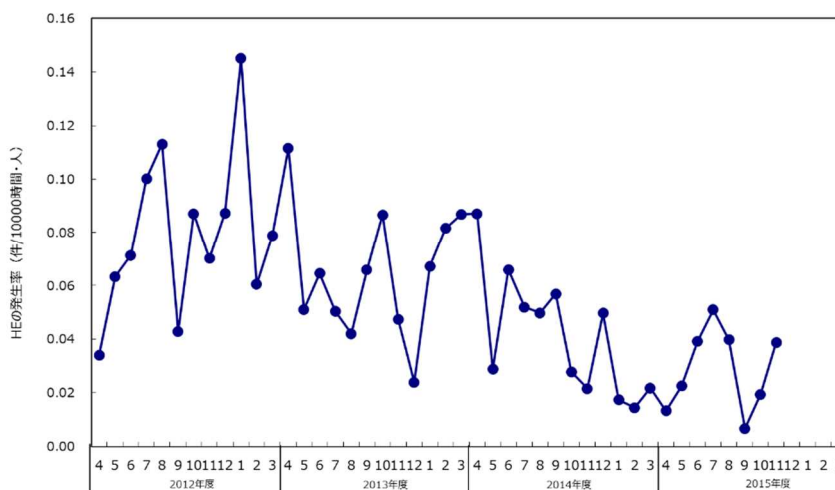
【セーフティレビュー】

- 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している。ヒューマンエラー発生率は減少しているものの減少傾向に停滞がみられることから、今後、着目する範囲を拡大して不適合全体について設備管理および品質管理の観点から弱点を抽出し、改善を実施する。



福島第一におけるヒューマンエラー発生率の推移

○ 福島第二

当初テーマに予定していた「機器の性能保証」については、保全プログラムの中でレビューの仕組みがあることから、あらためて「緊急安全対策設備（可搬設備）の事故時対応手順」をテーマとして決定。現在の原子炉停止状態を踏まえ、事故時対応手順のうち、電源の確保と使用済燃料プールへの注水に関する手順や設備に係る潜在的弱点を抽出し、改善点を見出すため、計画および要領を制定して、レビューを実施している。

○ 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、プラントへの航空機衝突を想定し、衝突方位別の損傷設備や火災の影響について検討し、その結果を参考に緊急時訓練（図上、実働）を実施している。また、現場のリスク低減活動の一環として、レビューが緊急時対応訓練時に実際の動きを第三者的に確認している。具体的には、緊急時車両の鍵紛失や動線上に障害物がある場合など、対応項目ごとにリスクを抽出し、改善する取り組みを継続的に実施している。今四半期は、緊急時のアクセスルート確保や可搬設備を用いた送水訓練を対象にレビューを実施した。

【組織横断的な課題解決力の向上】

- 原子力部門においては、組織横断的な課題解決にあたって、プロジェクトマネジメントの弱さがあると認識。これを改善するために、原子力安全改革では「保全業務プロセスの改善 (Maximo²³の導入)」を取り上げ、その実施状況をモニタリングすることで、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、12月18日にシステム開発の基本設計を完了し、詳細設計を実施中。重要な仕様等の決定においては、必要な判断材料を準備し、ステアリング委員会で審議し、決定 (今期の主な決定事項は以下の2点)。節目節目で確実に意思決定を行い、プロジェクトを着実に前進させている。
 - ✓ システム開発範囲の一部追加
 - ✓ データ整備計画
- そのほか第3四半期では、検討の進んだプロセスの一部 (ワークマネジメントプロセス) について、柏崎刈羽1~4号機の空調設備を対象に12月から試運用を開始。本格運用に向けた課題の抽出など検証を進めている。
- さらに、本社原子力部門および柏崎刈羽のプロセス変更関係者に対して、新業務プロセスおよびIT化の概要について説明を開始。今後、説明後のアンケート結果により、理解度、受容度、積極性、意見等を分析し、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²⁴していく。また、福島第一、福島第二、東通に対しても説明会を展開していく。

(2) 今後の予定

深層防護提案力の強化については、各対策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く。主な強化ポイントは、以下のとおり。

- 安全向上提案力強化コンペ
第4四半期は、2015年度第2回コンペを開催する予定。応募件数が伸び悩んでいるため、2015年度第2回コンペでは、担当者が持つアイデアを具体化するために上位職が支援する活動の推進を行い、応募件数の増加を目指す。また、優良提案を実現するまでの過程のモニタリングは、引き続き、福島第二、柏崎刈羽において実施し、速やかな実現を阻害する背景要因を特定したうえで、改善策を検討・実施する。
- 国内外の運転経験 (OE: Operating Experience) 情報の活用
これまでの活動に加え、以下の3点について取り組む。

²³ 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。

²⁴ これまで組織横断的な課題解決のためのプロジェクトマネジメントが円滑に進まなかったのは、変更管理活動が十分に実施されなかったことが理由の一つであると認識。

- ・ 事故トラブルの潜在的な要因であるヒヤリハット事例の収集を強化する。さらに収集したヒヤリハット事例を分析し、その結果を共有、危険予知活動 (KY) 等を強化する。
 - ・ 各組織に設置されている OE 推進者は、OE 情報スクリーニング窓口²⁵等の役割にとどまらず、所属組織内における OE 情報活用推進やその状況をもとに本社事務局へ OE 情報活用に関する改善提案を行う。
 - ・ 重要な OE 情報（国内外の重大事故および SOER）について、第 4 四半期に集中的な学習会を実施予定。あらためて、これらの事故トラブル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理解している状態を目指す。来年度以降は、教育訓練プログラムに重要な OE 情報の学習を取り込むことを計画。
- セーフティレビュー
- 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い、弱点として抽出された項目を対象として選定する等、より効果的なレビューとなるよう検討を進める（第 2 四半期からの継続検討事項）。
- 保全業務プロセスの IT 化
- 引き続き、新業務運用やシステム開発を進めるにあたり、プロジェクト管理のもとで確実に進捗を管理していく。なお、新業務プロセスおよび IT 化による実利を測定・評価する指標についても検討を継続し、具体的にしていく。

²⁵ OE 情報を分析する際に、実際の設備や運用がどのようになっているかを確認する担当者。

2. 4 対策4 リスクコミュニケーション活動の充実

(1) 第3四半期の実施事項

【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。とりわけ、昨年2月の福島第一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、福島第一廃炉推進カンパニー内のリスク情報の収集にあたっており、これらのリスクの顕在化防止について提言。また、情報公開に対する意識や行動に関するアンケート調査を実施しており、現在、結果を取りまとめて分析評価中。
- 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定期的に情報連絡会議を開催し²⁶、福島第一と同様にリスク情報の収集、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】

- 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、引き続き改善を行っていく。
- 福島県内においては、浜通り地区を中心とする9市町村の自治体の広報誌に説明用チラシを織り込んで、各ご家庭にお届けしている。また、避難指示が解除された檜葉町および解除に向けた準備宿泊が実施されている地域(川俣町、葛尾村、南相馬市)では、新たに見回り活動として直接対話型のコミュニケーション活動を展開している。



川俣町における見回り活動

²⁶ 第3四半期までは隔週開催であったが、第4四半期から毎週開催に強化。

- 福島第一の廃炉事業を推進するにあたり、放射性物質が飛散する可能性がある原子炉建屋カバー解体工事や、発電所内外での訓練や作業準備のための施設の建設等、地域のみなさまの関心が高い事項については、随時説明会を開催。説明会の開催等を通じて、地域のみなさまとフェイストゥフェイスで疑問にお答えし、ご不安の解消に努めていく。12月2日には、広野町において1号機原子炉建屋カバー解体工事の現状や、広野町に新たに設置した訓練ヤード設備の概要について説明を行った。



広野町のみなさまへの説明会

- 廃炉・汚染水対策福島評議会²⁷（第10回：12月22日）においては、継続的に情報・コミュニケーションや廃炉・汚染水対策の現状について報告。出席された方々からは、「帰還されている住民が欲しい情報と東京電力が発信している情報が一致していない」とのご指摘や、「既に帰還されている住民がこれから帰還することを考えている住民や外部からの訪問者に福島第一の状況をお伝えすることができるようなツールの作成」などのご要望をいただいている。また、漁業関係者、農業関係者、小さなお子さまがいらっしゃるお母さまなど、それぞれ知りたい情報が異なることから、きめ細かい情報発信を期待する声もあった。このようなご要望を受け、各種動画の作成やテーマ別のパンフレット作成等の充実に取り組んでいく。



廃炉・汚染水対策福島評議会

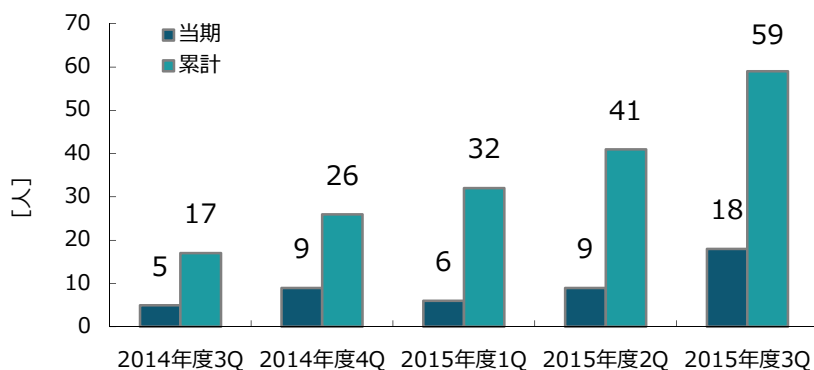
²⁷ 2014年2月に発足。メンバーは議長（経済産業副大臣）ほか、福島県・周辺自治体、地元関係団体・有識者、規制当局、廃炉・汚染水対策チーム事務局および東京電力で構成。

- 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²⁸」（2015年度第5回：12月3日）では、汚染水対策の効果の可視化の他、今後計画している2号機原子炉建屋オペフロの全面解体における安全確保などのご意見をいただいている。こうした県民のみなさまのご不安・ご心配を踏まえ、放射性物質の飛散防止対策やモニタリングポストによる監視等を徹底していく。



福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議

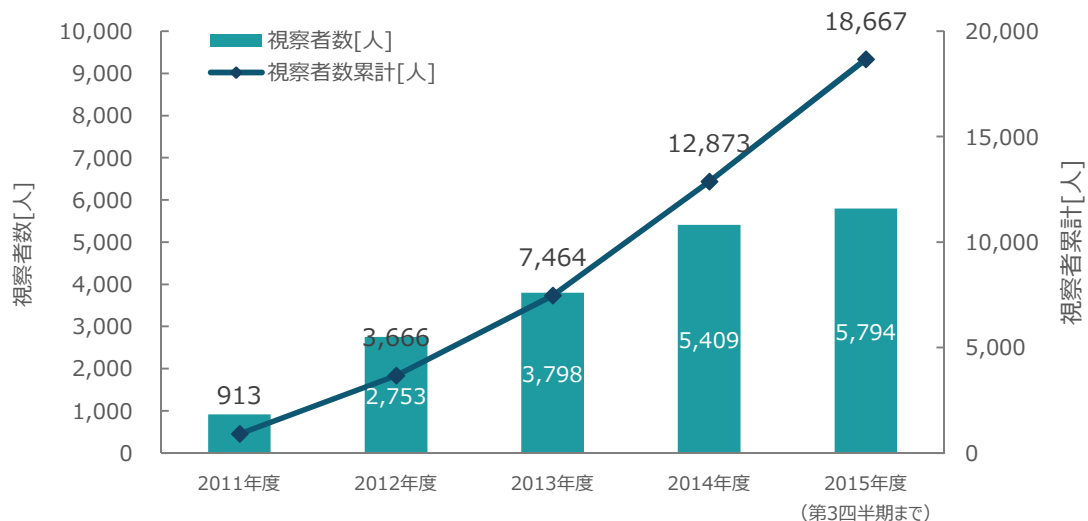
- 技術部門と広報部門の連携を強化するとともに技術系社員の社外コミュニケーションへの意識を高めることを目的として、福島第一の技術系管理職による福島広報部駐在研修を継続実施中（第3四半期の駐在18名、累計59名）。



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（人数）

- 環境改善が進んだことから、福島第一を実際にご覧いただくことに積極的に取り組んでいる。福島原子力事故以降、福島第一の視察者数は、累計で約18,000人を超えている（12月末時点）。視察されたみなさまからは、「廃炉作業の進捗を感じた」、「実際の現場を見ることで作業状況について理解が深まった」といったご意見をいただいている。引き続き、国内外のみなさまに汚染水の処理・保管設備のほか、廃炉作業の現状を直接ご確認していただく。

²⁸ 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。



福島第一の視察者数の推移（2011年度以降、累計18,667人（12月末時点））

- 新潟県内のステークホルダー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、新潟本社およびソーシャル・コミュニケーション室では、県内の女性を対象とした意見交換会を新潟県内で開催。今回の意見交換会では、新潟県内（主に新潟市内）の女性（34名）をお招きして、原子力をはじめとするエネルギー問題に関する考えを伺った。第1部では東京電力の原子力安全への取り組みを説明。第2部では地元の有識者4名をお招きして、『日本のエネルギー問題』についてパネルディスカッション形式で討論を行った。来場された方々からは、「柏崎刈羽の安全対策について理解が深まった」、「高レベル放射性廃棄物の課題について詳しい話を聞きたい」などの声をいただいた。



新潟エリアにおける女性のための意見交換会（左：会場全景、右：榎本室長）

【インターネットを活用したコミュニケーション強化】

- 原子力関係の分かりやすい情報発信として、引き続き、写真やCGを活用した動画を活用。第3四半期は、12本の動画を公開。また、福島第一廃炉推進カンパニーでは、Jヴィレッジでの記者会見時に「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。

<福島第一関連動画>

- ・ 2号機原子炉格納容器内部調査 ペDESTAL内側 プラットホーム上調査(A2調査) X-6 遮へいブロック撤去の実施状況について (10月7日)
- ・ 3号機原子炉格納容器内部調査 (10月20日)
- ・ 現在のK排水路対策の状況 (C排水路への汲み上げ) (10月22日)
- ・ 福島第一原子力発電所 1号機原子炉建屋モックアップ設備を用いた支障鉄骨撤去作業訓練について (11月5日)
- ・ 小型調査装置(ロボット)を用いた3号機原子炉格納容器機器ハッチ調査 (11月27日)
- ・ 福島第一構内瓦礫類の保管状況 (12月10日)
- ・ 福島第一原子力発電所K排水路雨水の外洋側への一部排水について (12月11日)
- ・ 「福島第一原子力発電所 上部階除染装置」の開発 (12月16日)
- ・ 福島原子力事故発生後の詳細な進展メカニズムに関する未確認・未解明事項の調査・検討結果の報告～第4回～ (12月17日)
- ・ 「福島第一原子力発電所は、今」 ～あの日から、明日へ～ (更新) (12月21日)

<柏崎刈羽関連動画>

- ・ IAEA レビュー柏崎刈羽原子力発電所 (12月10日)
- ・ 安全性向上にむけた あくなき追求～柏崎刈羽原子力発電所の取組み～ (更新) (12月15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促進。

- ・ 石崎福島復興本社代表、木村新潟本社代表に続き、クロフツ原子力安全監視室長のフェイスブックを新たに開設。
- ・ 当社公式フェイスブックでは、「RCシリーズ」を8月31日から開始。リスクコミュニケーターが、毎月2件程度記事を投稿し、福島第一関連のリスク情報をはじめ、幅広く当社原子力関係の情報発信を強化。



クロフツ室長によるフェイスブックの開設

【海外とのコミュニケーション】

- 在京大使館に対し、東京電力からの案内や個別の要請に基づき、廃炉・汚染水の状況を説明（第3四半期は、海側遮水壁閉合に合わせて海水への影響について非常に関心が高い韓国大使館、ロシア大使館、台北駐日経済文化代表処を訪問）。
- 欧米系メディアに加えて、アジア系メディアへの対応を強化。中国、シンガポールにおいて、「福島原子力事故の教訓を踏まえて柏崎刈羽では安全対策が強化されているという」報道のほか、メディアの関心が高い福島第一関連として
 - 福島第一サブドレン排水開始（韓国）
 - 福島第一の作業環境改善（台湾）
 - 廃炉事業におけるロボットの貢献（シンガポール）が報道されている。
- ソーシャル・コミュニケーション室長、福島第一廃炉推進カンパニー運営統括部広報部長、福島広報部リスクコミュニケーター等が英国セラフィールド社を訪問し、先方のコミュニケーション活動をベンチマーク。セラフィールド社広報部門トップとの意見交換を通じ、今後の協働方針を確認。合わせて、セラフィールドが立地している地域の関係者が参加する WCSSG（ウエスト・カンブリア・サイト・ステークホルダー・グループ）会議に陪席。立地地域のステークホルダーとの関係構築について調査し、廃炉や廃棄物管理といった特有の状況に応じたコミュニケーション活動について確認した。



ウエスト・カンブリア・サイト・ステークホルダー会議

【リスクコミュニケーターの力量向上】

- 7月着任の新任リスクコミュニケーターに対して、記者会見や各種説明会を想定した模擬プレゼン研修を実施（11月10日：2名、11月11日：4名）。
- リスクコミュニケーターの論理的思考力の向上、リスクコミュニケーション能力のさらなる醸成、相手の意見を良く聞き、その立場や考え方を理解すること等を目的として、ディベート形式を取り入れた討論会を開催。福島エリアのリスクコミュニケーターを中心に、リスクコミュニケーターが推進派と慎重派に分かれて、現場の実践的な課題をテーマにディベート形式による討論を行った

(10月19日)。参加者からは、「多様な意見を出し合う中で自らの視野が広がった」、「コミュニケーションにあたっては、一般の方にも分かりやすい論旨の展開が重要なポイントになるとあらためて気づくことができた」等の感想があった。今回の研修を踏まえ改善を施して、来年度もディベート形式の研修を計画。



ディベート形式の研修（左：慎重派チーム、右：審査員チーム）

【福島第一で測定する全ての放射線データの公開】

- 「全ての放射線データを公開する」という方針（3月30日公表）のもと、4月30日からホームページでのデータ公開範囲を順次拡大し、8月20日からはデータの全数公開（年間約70,000件）を実現。4か月余りにわたって順調に経過しており、今後も確実なデータ公開を継続していく。また、閲覧状況を確認しながら改善も行う。
- 放射線データの公開にあたり、社会のみなさまやメディアからの関心が高いテーマについては、データや帳票の羅列にとどまらないように放射線データの解説や要点を簡潔にまとめている。

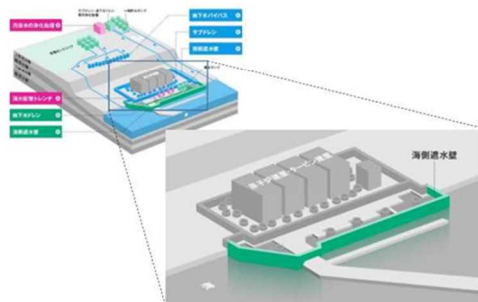
海側遮水壁閉合と放射性物質濃度分析(1)

海側遮水壁の役割・概要

○海側遮水壁は1～4号機側の敷地から港湾内に流れる地下水をせき止めるための設備であり、2015年10月26日に閉合工事が完了しました。
 ○これにより汚染水対策は大きく前進し、毎日港湾内に流れていた地下水を抜本的に減らすことに成功しました。また、万が一の汚染水漏えい事故の際にも海洋を汚染するリスクは大幅に減少することができます。

放射性物質濃度の測定・公開

○海側遮水壁の効果を評価するために、定期的に港湾内外の海水の放射性物質濃度の測定を行っています。
 ○これら放射性物質濃度の測定データについてはホームページで公開しています。



海側遮水壁の概要については、<http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/seasidewall/index-1.html>をご覧ください。

海側遮水壁閉合に伴い、作業の要点を簡潔に説明した資料

(2) 今後の予定

引き続き、分かりやすい説明資料への改善、動画の制作、インターネットの活用、発電所視察のご案内等、リスクコミュニケーション活動の充実に努めていく。

特に、漁業関係のみなさまへは海水モニタの状況、農業関係のみなさまへはダストモニタの状況など、ご関心のあるテーマごとに、お伝えしたい方へ伝わるかたちのコンテンツづくりに注力し、さらに工夫を積み重ねていく。

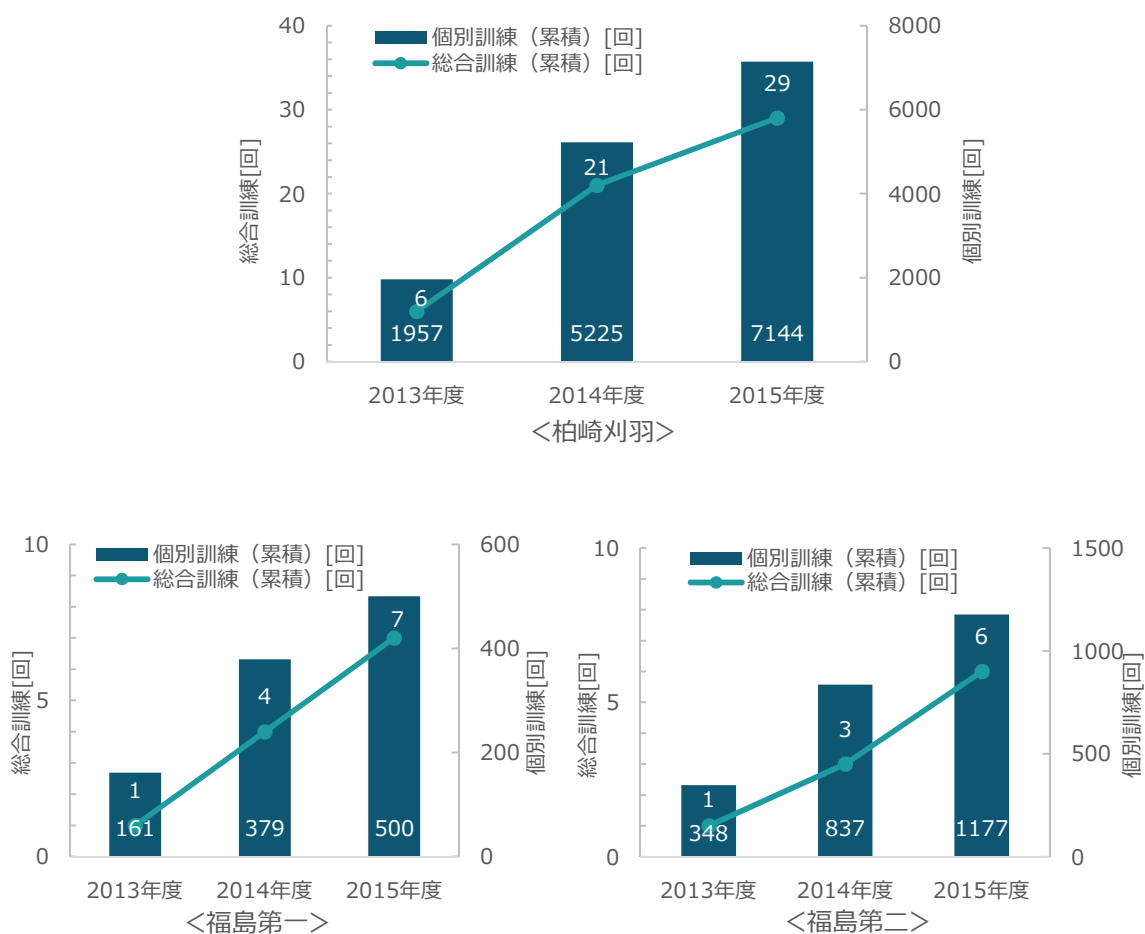
また、コミュニケーション活動を継続的に改善していくためには、取り組みの状況や成果について定量的に評価していくことが必要である。第4四半期では、対話力KPI（外部）として、当社の情報発信の質・量および広報・広聴の姿勢に関する社外の方々へのアンケート等による評価を行う。

2. 5 対策5 発電所および本社の緊急時対応力（組織）の強化

(1) 第3四半期の実施事項

- ▶ 個別訓練および総合訓練を積み重ね、緊急時組織の緊急時対応力・運用力を向上させている。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・福島第二は、10月22日に、本社、福島廃炉推進カンパニーならびに福島復興本社と連携した合同総合訓練を実施した。福島第一と福島第二の間で作業や避難に影響する重要情報を本社支援のもと共有したほか、後方支援拠点（J ヴィレッジ）において、拠点設営や資材物流運用、原子力事業者間協力協定に基づく他電力事業者との連携などを確認した。福島第一と福島第二において、それぞれの事故対応上必要な重要情報を仕分けて共有する等、更なる改善点も抽出、対応していく。
- 福島第二は、12月17日にも総合訓練を実施した。原子力災害に合わせて、複数の負傷者を想定して実施。負傷者を区別する方法など本部内での情報共有など更なる運用改善点を抽出、対応していくこととした。



福島第一の訓練（共用プール注水対応）



福島第二の訓練
（被ばく医療訓練（傷口の除染））



後方支援拠点（J ヴィレッジ）の訓練状況（左：電力支援本部設営訓練、右：資材物流訓練）

- 柏崎刈羽では、10月16日、11月19日、12月14日に総合訓練を実施。11月19日および12月14日の訓練においては、自治体の地域防災支援対応について、より実効性を高めるために、東京の本社ではなく、新潟本社が主体的に地域対応を行う体制へ試運用を開始した。今後、訓練を重ね実効性を高めていく。また、IAEA-OSART で受けた推奨事項²⁹に応じて、発電所緊急時対策所内に本部室を設置した結果、静寂な環境が確保され、事故対応における戦略立案に集中できることを確認した。
なお、11月19日の総合訓練については、原子力改革監視委員会が訓練状況を視察され、福島原子力事故当時と比較して対応能力の向上を確認した。

²⁹ 緊急対応組織は効果的に管理や調整をするために、緊急時対策所のレイアウトの再構成および改善を検討する必要がある（騒音や人の往来等による指揮・管理の妨げを防止）。



柏崎刈羽総合訓練

(左：原子力改革監視委員会による視察、右：緊急時対策所に設置した本部室を利用した訓練)



ガスタービン発電機車訓練（原子力改革監視委員会による視察）



新潟本社における訓練

新潟 OFC³⁰における訓練状況（模擬記者会見）

- 11月16日に行われた全社訓練には、原子力部門も参加し、信濃川電力所における後方支援拠点設営などを実施した。これまでも、個別訓練として後方支援拠点に係わる各機能の実効性を確認してきたが、今回は、一連のシナリオ進展にあわせて、信濃川電力所の機能を信濃川制御所へ移転させる対応や、信濃川電力所内での人員の再配備や資材物流などの動線・レイアウト等の確認を行い、放射性物質が付着した車両、人員とそうでないものを区別した動線の確保など解決すべき課題を抽出した。

³⁰ オフサイトセンター（緊急事態応急対策拠点施設：原子力施設の緊急事態時において、事故が発生した敷地（オンサイト）から離れた外部（オフサイト）で現地の応急対策をとるための拠点施設のこと）



後方支援拠点（信濃川電力所）における訓練

（左：スクリーニング訓練、右：衛星車・災害対策車展開訓練）

（２）今後の予定

引き続き、各発電所および本社ともに外部専門家の助言等を受けながら、外部機関との連携を含むさまざまなタイプや多様なシナリオを想定した総合訓練および個別訓練を繰り返し実施する。また、自己評価や原子力規制庁、IAEA等の第三者レビューによる課題の抽出と改善に積極的に取り組み、さらなる緊急時対応能力の向上を図る。

また、各発電所および本社においては、緊急時対応能力の向上・強化をより具体的かつ確実に進捗させるため、当社としての緊急時組織のあるべき姿を目指して、基本訓練方針や各発電所の固有なリスクなどを整理した中長期計画を策定中である。本計画には、地震・津波に起因した複数号機の全電源喪失事故に偏らず、想定外をなくすためにさまざまなリスクとそれに伴って発生する事故シナリオにまんべんなく対応することや、重大かつ対応が困難な事故は頻度を増やすこと等を盛り込む予定である。

なお、本社の緊急時対策本部においては、「発電所の活動支援」、「自治体の地域防災支援」、「広報活動」の3つの役割の強化を図っている。このうちの「自治体の地域防災支援」については、より実効性を高めるため必要があると考えており、あるべき体制等について訓練で検証しつつ、継続して能力向上を図っていく。

2. 6 対策6 緊急時対応力（個人）の強化および現場力の強化

（１）第3四半期の実施事項

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

現在の発電所の状況に応じて、直営作業を通じた訓練（電源車の運転、電気ケーブル接続訓練等）を継続して実施中。

➤ 福島第二

緊急時の直営技術力を強化するため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、各チーム

が継続して訓練を実施中。合わせて、技術力維持のための反復訓練にとどまらず、訓練を通じて、現場指揮者を新たに育成中。また、第3四半期には、さらなる技術力向上を目指して、夜間のケーブル敷設・接続訓練を実施。引き続き、さまざまな状況下でも柔軟に対応できるよう、創意工夫を図りながら訓練を実施していく。



夜間ケーブル敷設、接続訓練の実施（福島第二）

➤ 柏崎刈羽

地震等に伴い、空調設備のダクトに亀裂などが生じて性能が低下した場合に備えて、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、高所作業を想定した足場の組み立て等の訓練を継続して実施している。また、電動機の故障を想定し、堅型ポンプ用電動機の取替作業について技能訓練設備を用いて実施しているほか、安全弁の弁座漏れを想定した分解点検手入れ、作動試験等の直営作業訓練を実施し、技術力向上に努めている。



空調設備のダクト修理訓練

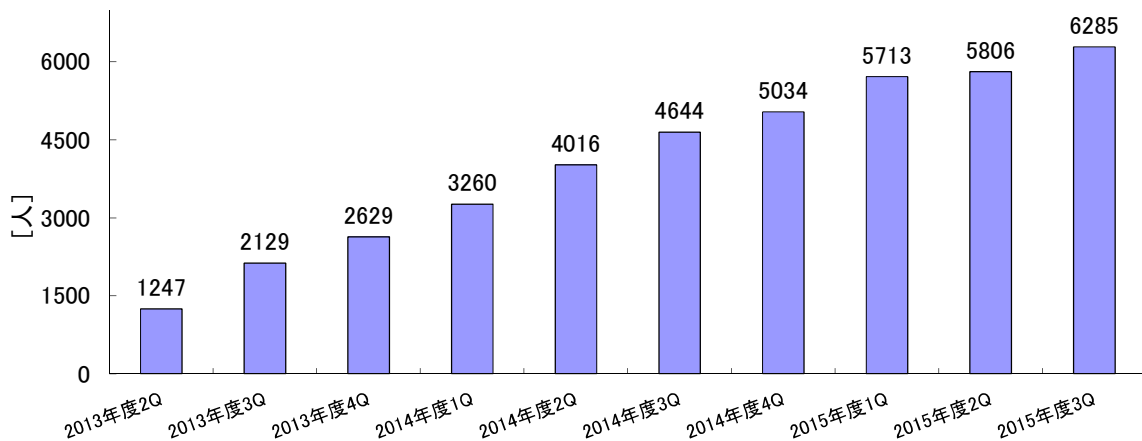
(左：高所作業用の足場組立、右：ダクト破損箇所紫外線硬化樹脂シートによる補修)



直営による堅型ポンプ用電動機を取替作業



直営による安全弁の分解点検



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。2015年12月末で、目標要員35名（現場要員43名の80%で設定）に対し、電源車は22名（充足率62%、第2四半期から6名増）、消防車は43名（充足率122%、第2四半期から1名増）の力量認定者を養成。1～4号機の運転員については、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おり、今後、電源車の操作訓練を強化。
- 福島第二

2014年度から消防車訓練を開始。2015年12月末で、目標要員24名（現場要員29名の80%で設定）に対し、29名（充足率120%、第2四半期から1名増）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24名に対し、23名（充足率95%、第2四半期から11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て、電源車の起動訓練や消防車の接続訓練を継続中。2015年12月末で、目標要員105名（現場要員131名の8割）に

対し、電源車は 124 名(充足率 118%、第 2 四半期から 4 名減)、消防車は 132 名(充足率 125%、第 2 四半期から 2 名減)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、2015 年 12 月末で 60 名(第 2 四半期から 20 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、運転員も設備診断ができるよう力量向上に努めている。6、7 号機の運転員は、必要な研修を受講し、設備診断の社内認定資格を取得している。第 3 四半期は、引き続き 7 号機の回転機器の約 140 機器について運転員の直営によるデータ採取を実施中であり、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。
- 中央制御室床下ケーブルの分離不良を受け、実際にはケーブル敷設工事を担当しない運転員も安全系の系統分離に関する研修を受講し、自分たちの足もとがどうなっているかに関心を持ち、現物を確認するという意識が高まっている。
- 運転員は、緊急時対応能力の向上のほか、通常の運転監視・操作においても、海外ベンチマーク結果、海外エキスパートチームによるオブザベーション結果、第三者レビュー結果等を活用して、積極的に技術力向上のための改善活動に取り組んでいる。運転員の技術力向上は、シミュレータ訓練を中心に実施されており、3 ウェイコミュニケーションの方法や訓練後のレビュー方法等が、以前に比べてより有効なかたちに改善されている。

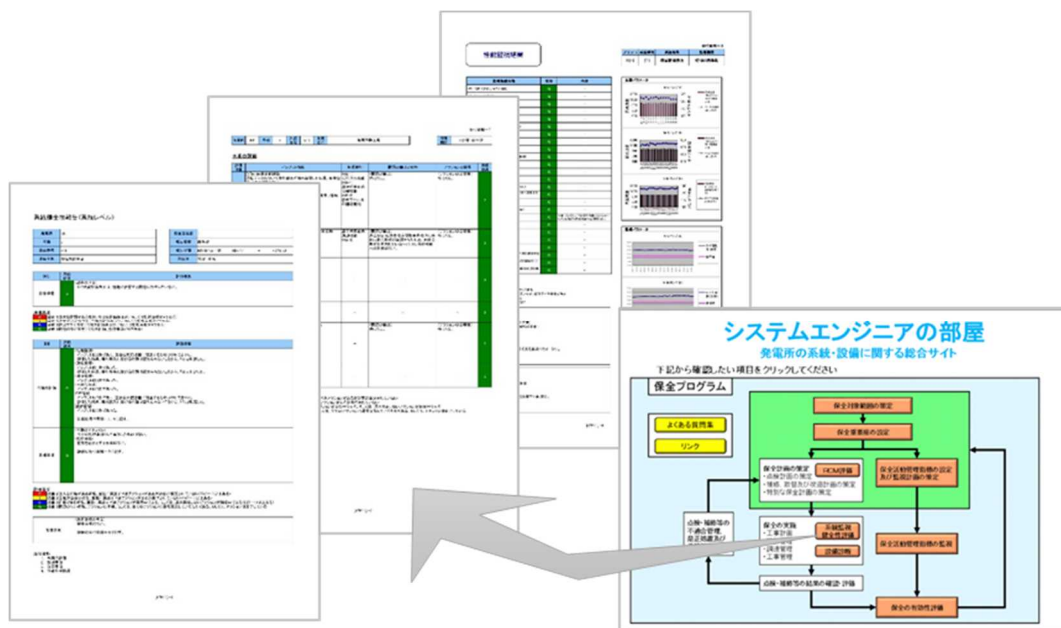
b. 業務の専門性の向上

【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、使用可能な手段を選択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、保守等に精通しているエンジニアとして、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、主要な系統について系統監視プログラムを策定し、系統の性能や機能が設計上の要求を満たしているか監視することで、設備の信頼性を確認すると同時に、さらなる向上の余地について検討を進めている。
- 第 3 四半期は、柏崎刈羽 6、7 号機のそれぞれ 8 系統の監視結果を系統健全性レポートに取り纏めた。また、監視システムを 10 系統から 15 系統に拡大するため、新たに 5 系統の系統監視プログラムを策定するとともに、社内イントラネットに専用のホームページを作成し、系統健全性レポートの共有を開始。さらに、システムエンジニアは、第 2 四半期から継続して、柏崎刈羽で新たに設置工事中の安全対策設備に関する保全基準(機能喪失時の影響分析や系統の保全重要度の設定)についても評価を実施。新たな安全対策設備の運用に向け

た準備に対しても知見を活かし取り組んでいる。

- ▶ システムエンジニアリング機能を強化する仕組みは固まりつつあり、第3四半期において要員の育成に向けた詳細訓練項目を設定した。今後も計画的に訓練を進め、更なる設備の信頼性向上および、緊急時組織の技術力強化につなげる。なお、要員を10人に増強し、2015年度末までに監視系統数をおよそ40系統まで拡大する予定であったが、柏崎刈羽6、7号機の安全性向上対策への対応に要員を振り向けていることから、計画を見直し、現状の5人体制でおよそ20系統まで拡大する方向に修正することとした。



系統健全性レポートを社内イントラネット専用ページで共有開始
(例：残留熱除去系の系統健全性レポート)

【コンフィグレーションマネジメントの確立】

- ▶ コンフィグレーションマネジメントは、発電所の設備・機器が設計通りに製作、設置、運転されていることを保証し、プラントの安全性を維持するプロセスである。設計要件、実際の機器、設備構成情報（図書）の整合を維持管理する体系的プロセスを構築する検討を継続して進めている。
- ▶ 第3四半期は、柏崎刈羽7号機の重大事故等対処設備に関する設計基準文書の作成を進めるとともに、設計要件を管理するための支援システムの運用環境の整備を完了。その他、プロセス構築に必要な各種作業（設備情報データの整備、業務プロセスフローの具体化等）も継続中。
- ▶ 今後は、業務プロセスフローを検証し、役割や業務内容を明確にしていく。また、設計基準文書に係わる情報（要求事項、根拠等）を支援システムに登録、管理し、設計要求情報が効果的に共有できるようにする。

【調達能力の強化】

- 設備調達について、東電グループ全体として技術力を向上させ、費用対効果の高い調達能力の強化を進めている。
- 海外ベンチマークを実施し、プロジェクト体制、エンジニアリング会社の活用および発注方法等において、当社との違いを確認し、改善方法の検討・実施を開始した。

【安全評価技術の強化】

- 発電所のリスクを的確に把握し、それらを日々の判断に適切に折り込むことで、安全を向上させる取り組みを実施している。そのため、評価技術の拡充とともに、人材育成に着手してきた。
- 評価技術の拡充については、内部溢水や火災のリスク評価および多数基同時運転時のリスク評価について、評価経験を有する企業と共同で実施し、東電グループとして技術力向上に努めている。また、内の事象レベル 3PRA³¹の試評価を実施し課題の抽出を行った。さらに米国発電所のベンチマークを実施し、評価モデルの高度化に着手している。
- 人材育成については、リスク評価を行う要員だけでなく、幅広い部門の要員に EPRI（米国電力研究所）の研修コースを受講（福島第二 1 名、柏崎刈羽 3 名）させ、修了した。なお、本社の要員は、柏崎刈羽 6、7 号機の安全性向上対策への対応のため一部未了だが、次年度未了分を受講する予定。今後も必要な知識を有する要員を拡大するため、継続して EPRI の研修を受講していく計画である。なお、業務の中でリスク情報を活用していく仕組みについては継続的に検討していく。

c. 業務に必要な技術力の維持・向上

【技能認定研修の改善】

- 2014 年度から進めている業務に密着した実践的な育成の対象を、保全分野から拡大し、放射線管理、燃料、安全の技術系各分野での技術力向上を引き続き実施。
- 技術力向上にあたっては、不安全箇所を潜ませた現場や不適切な作業報告書等から不安全・不適切箇所を指摘できることを確認する実践的な演習を、これまでの保全分野から、放射線管理分野にも展開し、実施準備を進めている。

【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）。活動の中では、

³¹ 原子炉の運転に関わる機器の故障や人的過誤に注目し、炉心が損傷するような事故によって環境中に放出された放射能が、一般公衆に及ぼす影響について確率的に評価する手法。

海外からエキスパートチーム（2チーム、計7名）を招へいし、第3四半期では約6週間（延べ）にわたって、CFAM/SFAMが実施するモニタリング、課題解決、当該専門分野の人材育成等に対して指導・助言を受けている（一部のチームメンバーは、本年1月から当社に常駐）。

- 「人材育成」については、海外エキスパートチームと当社人材育成部門との議論やコーチング等を通じて、当社教育訓練手法の課題の抽出と改善へ向けた取り組みを開始。今後、米国発電所へのベンチマークを実施し、米国で教育訓練がどのように効果的に運用されているかを確認し、当社の教育訓練の改善につなげる。



海外エキスパートチームによるCFAM/SFAMへの指導・助言（柏崎刈羽）

d. 原子力安全の基本的理解

- 柏崎刈羽6号機の中央制御室床下ケーブルの分離不良（本書1.3（5）項）を受け、安全系の系統分離に関する研修を実施した。本研修では、安全設備の分離・独立性に関する安全設計の基本的な考え方、安全設備の分離・独立性に係る類似の運転経験（OE情報）について教育を実施。昨年12月までに原子力部門の全社員（約3,500名、事務職を含む）が受講を完了した。



柏崎刈羽における安全系の系統分離に関する研修

- さらに上記の不適合を踏まえ、事業者として原子力安全を担保する上で必須の基本的な概念について、協力企業を含め幅広く教育していく。

(2) 今後の予定

人材育成は、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によって達成する。それぞれの取り組みは、概ね計画通りに進捗しているが、今後注力すべき課題は以下の2点。

- ① CFAM/SFAM の活動については、本年1月から当社に常駐している海外エキスパートチームによる支援を活用しつつ、CFAM/SFAM の各専門分野の改善活動を加速する。また、海外エキスパートチームについても、さらなる増強を計画。
- ② 原子力人材育成センター³²（仮称）を設置し、第4四半期から準備活動を開始する。原子力人材育成センターの設置の考え方は、以下のとおり。
 - 世界最高水準の原子力安全を目指すためには、それを実現する人材が必要である。
 - 世界の優れた原子力事業者は、人材育成に注力している。「人材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、SAT³³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。
 - 当社原子力部門の人材育成の現況と世界とを比較すると、ギャップが大きい。
 - ✓ これまで原子力安全改革を通じて人材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。
 - ✓ 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。
 - 上記課題を解決するために、原子力・立地本部長の直轄とし、人材育成に関するマネジメント機能および体制を強化する。
 - さらに、これまでの人事情報（所属した組織、所有資格等）に加えて、担当した業務や参加した研修等を追加した「原子力部門人材育成データベース」を稼働させ、個人単位の人材育成に必要な情報を整理統合し、活用できるようにした。

³² これまでの進捗報告では、「原子力安全訓練所」と呼んでいたもの

³³ 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. 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 3 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 3 四半期 |
|-------------|----------------------|--|
| 安全意識 KPI | Traits ³⁴ | 88.3 ポイント (原子力部門全体) 83.7 ポイント (原子力リーダー) |
| | M&M ³⁵ | 81.0 ポイント |
| 技術力 KPI | 計画 | 74.8 ポイント |
| | 実績 | 40.9 ポイント (第 2 四半期末) |
| 対話力 KPI | 内部 | 77.2 ポイント (原子力部門全体) 83.3 ポイント (原子力リーダー) |
| | 外部 | 年度末に評価 |

➤ 2015 年度第 3 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 3 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 | 94.6% (全体) 84.6% (原子力リーダー) | 100% (派遣・出向者、長期療養者等除く) |
| 2. 振り返りで「わからない」と回答した率 | 0.1% (全体) 0% (原子力リーダー) | 10%以下 |
| 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 80% (全体) 35% (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は、第 3 四半期に減少した。一時的なものか、PI の高止まりの傾向か、継続監視し、評価する。 |
| 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 | 47% | 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 | 1 回以上/四半期 |

³⁴ 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。

³⁵ メッセージおよびマネジメントオブザベーシ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 3 四半期 ^{※1} | 目標値 |
|--|----------------------------------|---|
| 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 |
| 7. メッセージ既読者数 | 増加傾向 (11 月末迄) | 月別合計者数がプラス傾向 |
| 8. 「参考になった」数 | 横ばい (11 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 | 1.14 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 | 2.17 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 | 87.5% (9~11 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 | 67.2% (7~9 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 | 74.8 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 | 40.9 ポイント (第 2 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) | 95% | 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 | 75% | 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 | 年度末に評価 | 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 | | |

| 対策 | 2015年度 第3四半期 ^{※1} | 目標値 |
|--|--|---|
| 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）10月：4.1ポイント （柏崎刈羽） 10月：3.5ポイント 11月：3.8ポイント 12月：3.5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 | 年度末に評価 | 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% |
| 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） | 年度末に評価 | 2017年度末までに分野ごとの全員もしくは必要数 |
| 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） | 年度末に評価 | 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 | 年度末に評価 | 育成計画の達成率100% |

※1：特別に記載のないものは、2015年12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。

（2）原子力安全改革 KPI・PI の評価

第2四半期に引き続き、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、安全意識 KPI (Traits) を構成する PI のうち、振り返り活動の実施率、「わからない」と回答した率については、安定して良好な状態を維持しているため、これら 2 つの PI については、測定は継続するが³⁶、KPI の構成要素から除外することを計画する³⁷。これにより、安全意識 KPI (Traits) を構成する PI が 5 つから 3 つに減少するため、残った 3 つの PI の感度が上がり、弱点がより明確になると考えられる。合わせて、3 つに PI のうち、各指標の移動平均トレンドについては、40 のふるまいのうち、増加傾向を示す「個数の割合」を計測しているため、その有用性を評価し、見直しを計画する。

また、運転経験 (OE) 情報に関する PI のうち、OE 情報活用実施率（毎日 OE）は、活動を開始してから短期間のうちに継続して目標を達成していることから、これについても測定を継続するが³⁸、PI からは除外する。これに代わり、実務において OE 情報をどのように活用しているかという観点で PI を検討する。新たな PI としては、グループミーティングや TBM-KY 等における OE 情報の活用度合いや、事故トラブル（軽度なものを含む）の再発などが候補である。新着 OE 情報の閲覧率については、継続して目標（50%以上）を達成していることから、2016 年度から目標を 60%に引き上げる。

³⁶ アラーム機能のみとし、それぞれ 90%、5%から悪化した場合は、原因を究明し対策を講じる。

³⁷ 2 四半期程度、並行して KPI を算出し切り替える。

³⁸ アラーム機能のみとし、90%から悪化した場合は、原因を究明し対策を講じる。

3. 原子力安全改革に対する自己評価計画

(1) 自己評価

これまで当社は、四半期ごとに原子力安全改革プランの進捗状況を確認し、加えて本年度からは、原子力安全改革 KPI・PI を設定し、原子力安全改革の実現度合いを定量的に評価してきた。「安全は既に確立されたものと思い込んだ」という福島原子力事故の教訓を踏まえて、安全にゴールがあると思い込まず、これらの確認・評価の結果に基づき、有効性の確認を行いながら、さらなる高みを目指している。

本年 3 月には「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」を取りまとめたから、丸 3 年という節目を迎えるにあたって、あらためてその成果を評価することとし、昨年 11 月 20 日に自己評価計画について公表した³⁹。本計画では、原子力安全改革プランにおける 6 つの対策ごとに、「求められる成果」および「基準となる事項（求められる成果を具現化したもの）」を示し、これらに基づいて、直接対話、マネジメント・オブザベーション、原子力安全改革 KPI・PI 等を用いて自己評価を実施する。

なお、自己評価結果については、2015 年度第 4 四半期進捗報告において取りまとめ、公表する予定である。

(2) 原子力改革監視委員会からの期待要件

当社は、昨年 11 月 20 日に開催された第 10 回原子力改革監視委員会において、「原子力安全改革に対する自己評価を実施する計画」について提案した。この提案に対して、原子力改革監視委員会は、委員間で議論を積み重ね、その結果を当社に対する「期待要件」として取りまとめ、取締役会に報告した（1 月 12 日）。原子力改革監視委員会からの 8 つの期待要件は、以下のとおり。

1. 経営層は先頭に立って「安全最優先」を体現し、一人ひとり「安全」を常に問いかけ、更に上の水準を目指していること

原子力安全は既に確立されたものと思い込み、稼働率向上などの経営課題を優先した事故前の東京電力の姿勢は、改められていなければならない。福島原子力事故を真摯に反省し、経営層自らが原子力安全を最優先の経営課題として位置付けるとともに、全社員に安全への意識を徹底し、継続的な改善に取り組む必要がある。

2. 原子力部門のガバナンスが強化されていること

原子力という特別なリスクを扱う企業として全社的に不十分であったリスク管理は、改善されていなければならない。原子力安全に関する基本ルールの遵守はもとより、各組織の役割・権限と責任が明確化され、チェックおよびフォローアップ体制が整備されている必要がある。

³⁹ http://www.tepco.co.jp/cc/press/2015/1263497_6818.html

3. 発電所の原子力安全に関するリスクが継続的に管理されていること
規制・基準の遵守に満足し、原子力安全を更に向上させる意識が低かったことによる安全対策の停滞は、改善されていなければならない。現場の特性や管理能力の限界を踏まえ、また、最新の知見を積極的に入手して発電所に存在するリスクが顕在化しないよう必要な対策を再評価し、迅速に実施していく必要がある。
4. 原子力安全に関する社内外の失敗・課題から学び続け、積極的に自らの組織に取り入れていること
国内外の原子力発電所等に関する情報や運転経験を反映して的確な対策を講じることに消極的であった事故前の姿勢は、改められていなければならない。自社で発生した事故・トラブルについては、根本原因を分析して再発防止策を水平展開し、他社の失敗についても運転経験情報を分析して自社に必要な対策を検討するなど、国際的な最高水準（エクセレンス）の実現に向けて原子力安全を継続的に向上させる必要がある。また、その取組状況については、国内外へ積極的に発信する必要がある。
5. 自社内に十分な技術力を保有していること
メーカー依存が進んだことによる自社の技術力低下は、改善されていなければならない。外部の技術力は活用するも、これに対する依存は適正化する。緊急時対応のみならず、平時の原子力発電所の運転・保全についても現場の状況を十分に把握した上で、自社内に必要な知識・経験・技能を保有・蓄積する。また、これらに必要な人材確保には計画的に取り組む必要がある。
6. 緊急時対応力を絶えず拡充し、あらゆる事故に対応可能な状態としていること
事故前に緊急時対応訓練が不十分であった点、事故時の指揮命令系統が混乱した点は、改善されていなければならない。緊急時対応に必要な要員・設備・手順書および明確な指揮命令系統をあらかじめ整備した上で、様々な厳しい条件を想定し、目的意識を持った体系的かつ実践的な訓練を積み重ねて実効性の向上に努める必要がある。
7. 社会の声に耳を傾け、積極的なリスク・情報の開示や対話を継続し、信頼関係が構築されていること
事故時における情報開示に消極的であった姿勢や、その判断基準に対する一般社会の尺度からのズレは、根本的に改められていなければならない。社会目線に立ち、また、技術社会のニーズに応えるため、リスク情報も含め迅速かつ適切な情報公開に努めるとともに、ステークホルダーとの間で対話を繰り返していく必要がある。
8. 被ばく線量を合理的に可能な限り低減するよう管理していること
福島第一の廃炉・汚染水対策を進めていく上で重要な課題である作業環境は、常に改善されていなければならない。国際的な原則に基づき被ばく線量を合理的に可能な限り低

くするために、作業従事者数の適正化を図り、また、被ばくリスクの高い作業を特定して、組織・個人の被ばく線量目標を設定・評価する必要がある。

当社は、委員会から示された期待要件にしたがい、自己評価計画の一部を修正するとともに、自己評価の状況について各委員へ適宜報告していく。

原子力改革監視委員会からの期待要件と当社自己評価計画（修正）の比較表

| 原子力改革監視委員会からの期待要件 | 当社 自己評価計画 | |
|---|--|---|
| | 求められる成果 | 基準となる事項 |
| 1. 経営層は先頭に立って「安全最優先」を体現し、一人ひとり「安全」を常に問いかけ、更に上の水準を目指していること | <対策 1> 原子力安全を向上させることが揺るぎない価値となっている組織風土 | a. 経営層および原子力リーダーは、原子力安全が最優先であり、これを向上し続けることが自分のミッションであることを認識し、組織全体に浸透させていること b. ミドルマネジメントは、原子力安全に対する自己の責任を十分に自覚し、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意識し、実行していること c. 一人ひとりが、原子力安全文化を意識し、これを体現し、改善にチャレンジしていること |
| 2. 原子力部門のガバナンスが強化されていること | <対策 2> リスク管理およびパフォーマンスの監視・評価・改善サイクルの定着・加速 | a. 規制基準の遵守に満足することなく、世界最高水準を目指すために、PO&Cに基づいて、発電所のパフォーマンスをモニタリングし（KPI/PI、マネジメントオブザベシジョン（MO）、国内外・他産業のベンチマークなど）、改善することが定着するとともに、そのスピードが向上していること b. 原子力改革監視委員会、原子力安全監視室のほか、IAEA・WANO等の第三者レビューを積極的に受け入れ、世界最高水準を目指すための指摘・提言等について真摯に対応していること |
| 3. 発電所の原子力安全に関するリスクが継続的に管理されていること | | |
| 4. 原子力安全に関する社内外の失敗・課題から学び続け、積極的に自らの組織に取り入れていること | <対策 3> 費用対効果の高い深層防護を迅速に実現する技術力の獲得 | a. 日常的にリスクを見つけ出し、分析し、改善につなげる仕組み・活動が定着し、効果を上げていること |

| 原子力改革監視委員会からの期待要件 | 当社 自己評価計画 | |
|--|---------------------------------------|--|
| | 求められる成果 | 基準となる事項 |
| 5. 自社内に十分な技術力を保有していること | <対策 6> 直営技術力の確保および原子力安全を向上させる人材の育成 | <ul style="list-style-type: none"> a. 緊急時対応に必要な力量を定義し、訓練を通じて、当該力量を有する要員が確保されていること b. 原子力部門全員が有すべき力量および業務プロセスごとに必要な力量を定義し、当該力量を有する要員の育成計画を立案・実行し、確保していること c. CFAM/SFAM は、世界最高水準のエクセレンスを目指すリーダーとして、発電所のパフォーマンスをモニタリング、課題解決方策の立案、人材育成等に取り組んでいること |
| 6. 緊急時対応力を絶えず拡充し、あらゆる事故に対応可能な状態としていること | <対策 5> 組織の緊急時対応力の更なる向上 | <ul style="list-style-type: none"> a. 緊急時対応要員および資機材は、常時スタンバイ状態にあること <ul style="list-style-type: none"> ・一人ひとりが、自分の役割を理解し、実行可能である ・システマティックかつ一貫した訓練体系が整備され、計画的に個別訓練および総合訓練が実施されている ・緊急時対応手順、資機材等がメンテナンスされている |
| 7. 社会の声に耳を傾け、積極的なリスク・情報の開示や対話を継続し、信頼関係が構築されていること | <対策 4> 情報公開に対する誠実な姿勢 | <ul style="list-style-type: none"> a. 原子力リーダーおよび管理職は、リスク情報の公開に関する意識の向上および実践において、その責任を果たしていること b. 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ション室は、広く社会の声を収集し、原子力部門の考え方や判断の尺度が社会とズレていないかをモニタリングし、必要に応じて是正していること |
| 8. 被ばく線量を可能な限り低減するよう管理すること | <追加> 常に ALARA の原則に則って、被ばく線量を計画・管理 | <ul style="list-style-type: none"> a. 作業計画策定にあたって、原子力リーダーおよび管理職は、被ばく線量と作業の実施可否によるリスクの増減とのトレードオフを確認し、バランスの良い優先順位付けを行っていること b. 組織および個人の被ばく線量が適宜モニタリングされ、線量目標値を下回っていることで満足することなく、更なる低減に向けて改善していること |

青字は、昨年 11 月 20 日の計画公表時からの修正箇所

おわりに

2015年度第3四半期においては、福島第一でさまざまな汚染水対策の実施により、汚染水の流出リスクの低減や汚染水の発生量抑制等が着実に進捗しています。また、原子力改革監視委員会は、柏崎刈羽を視察し、福島原子力事故を踏まえた安全設備の強化および緊急時対応力の向上を確認されました。

一方、ケーブル損傷事故の発生、設計管理シートの不備や中央制御室床下ケーブルの分離不良の顕在化があり、原子力安全改革で目指している運転経験(OE)情報の活用および教育訓練の充実が、実際の業務遂行において行き届いていない事案が確認されています。今一度、私たちの取り組みで不十分な箇所について、根本的な原因を究明し、対策の実施と有効性の確認を行いながら改善してまいります。

また、原子力安全改革については、これまで3年間の取り組みによる成果(目指すべき姿への到達度合い)の確認を行うこととし、基本的な計画をまとめました。第4四半期には、原子力改革監視委員会の監視・監督を受けながら、本計画にしたがって自己評価を実施します。

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