

# 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 1 四半期

2015 年 8 月 11 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.....	11
1. 3 柏崎刈羽原子力発電所.....	13
1. 4 人身災害に対する再発防止対策の実施状況.....	19
2. 原子力安全改革プラン（マネジメント面）の進捗状況.....	23
2. 1 対策1 経営層からの改革.....	23
2. 2 対策2 経営層への監視・支援強化.....	30
2. 3 対策3 深層防護提案力の強化.....	36
2. 4 対策4 リスクコミュニケーション活動の充実.....	41
2. 5 対策5 発電所および本店の緊急時対応力（組織）の強化.....	49
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.....	52
2. 7 原子力安全改革の実現度合いの評価.....	58
おわりに .....	62

## 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1四半期（2015年<sup>1</sup>4月～6月）の進捗状況および2014年度第4四半期に発生した重大な人身災害や福島第一排水路問題を踏まえた取り組みの実施状況について報告します。

---

<sup>1</sup> 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

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（6 月 12 日改訂）」に基づき、廃止措置等に向けた取り組みを進めている。これまで、高濃度汚染水（RO 濃縮塩水）浄化をはじめ、海水配管トレンチの閉塞、構内の除染による敷地境界線量率の低減などを進め、事故直後と比較して発電所全体の大幅なリスク低減が図られている。

しかしながら、5 月 29 日に発見された「1,000 トンノッチタンクから 3 号機タービン建屋への移送ホースからの漏えい」においては、マネジメントの不十分さが確認されるなど、継続して改善に取り組むべき課題も存在している。

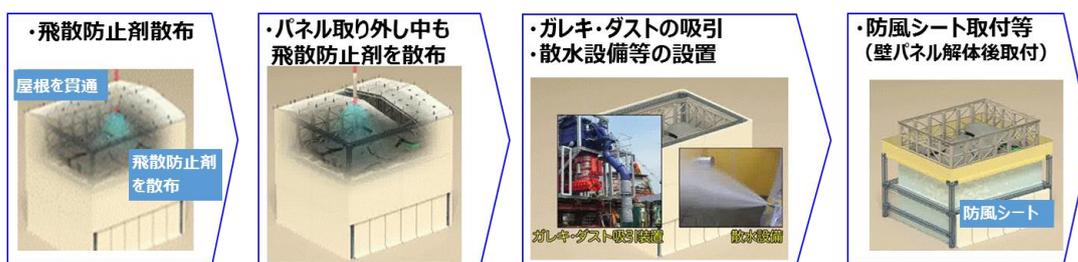
また、当社は、日本原子力発電株式会社から福島第一をはじめとする原子力部門へ応援をいただいている。村部良和氏をはじめ、123 名（7 月 1 日現在）が当社へ着任しており、原子力専門家としての運転経験や幅広い知識を活かし、当社と一体となって課題解決に取り組んでいる。

#### （1）1～3 号機使用済燃料プールからの燃料の取り出し

4 号機における使用済燃料プールからの燃料の取り出しが、2014 年 12 月 22 日に完了した。この経験を活かし、1 号機から 3 号機の使用済燃料の取り出しに向けた作業を進めている。なお、5、6 号機の使用済燃料は、建屋および機器の健全性が保たれていることなどから、当面、使用済燃料プールにおいて適切に保管する。1～3 号機の作業状況は、以下のとおり。

##### ➤ 1 号機

使用済燃料プールが設置されている原子炉建屋最上階に残る瓦礫を撤去するため原子炉建屋カバーの解体を計画している。建屋カバーの解体に先立ち、5 月 15 日より建屋カバーパネル貫通による飛散防止材の散布を実施していたが、5 月 21 日に放射性物質の放出量を抑えるために設置したバルーンにズレが確認されたことから、作業を中断した。評価の結果、バルーンの有無に関わらず、放射性物質の放出量が十分に低いことが確認されたことから、バルーンの復旧を行わず、風の流入を抑制する対策を講じて屋根パネルの取り外しに着手することとし、2020 年度内の燃料取り出し作業開始を目指す。



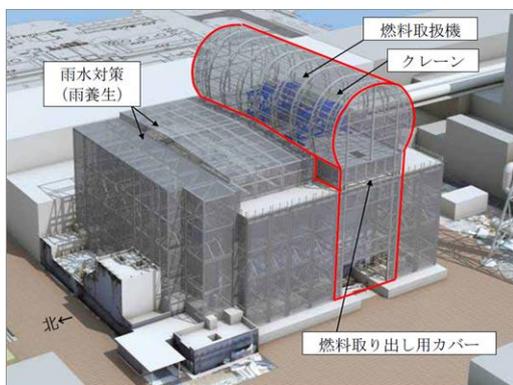
1 号機建屋カバー解体時の対策

➤ 2号機

燃料取り出し用架構や燃料取扱設備を設置するため、原子炉建屋周囲の作業エリア確保するための準備作業を実施している。使用済燃料プールからの燃料取り出し作業と燃料デブリ（溶融燃料）取り出し作業が干渉する可能性があり、作業手戻りのリスクを避けるため、工法や作業計画について検討中。

➤ 3号機

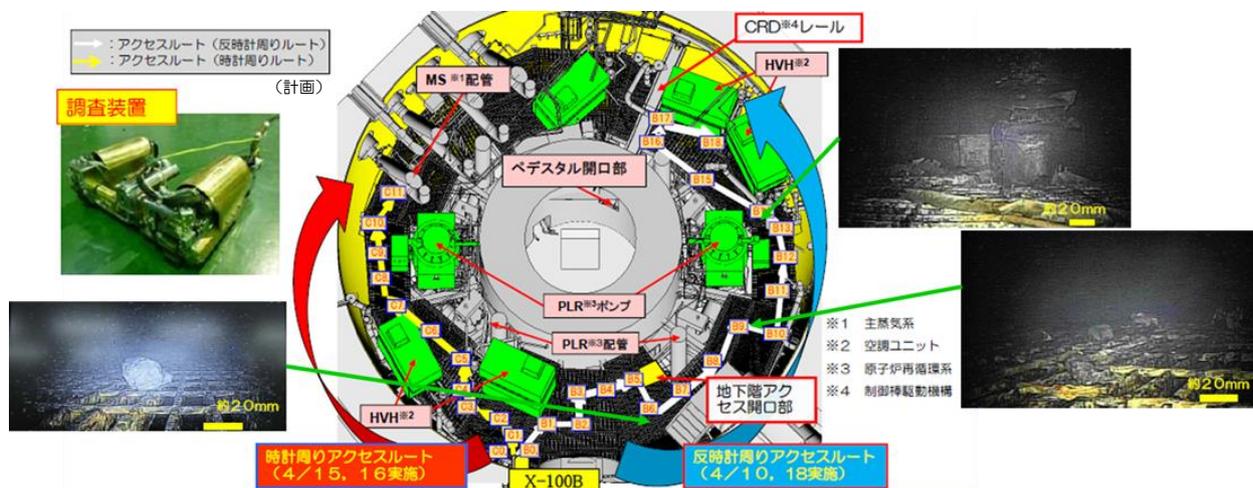
使用済燃料取り出し用カバー設置に向けた構台の設置や原子炉建屋上部の瓦礫撤去作業が、2013年度に完了した。現在は、燃料取り出し用カバーや原子炉建屋最上階への燃料取扱設備の設置時の被ばく低減が重要な課題であり、除染や遮へいなどの対策を講じている。並行して、使用済燃料プール内の大型瓦礫撤去作業（落下した燃料交換機など）を継続しており、2017年度内の使用済燃料取り出し作業開始を目指す。



3号機燃料取り出し用カバーイメージ

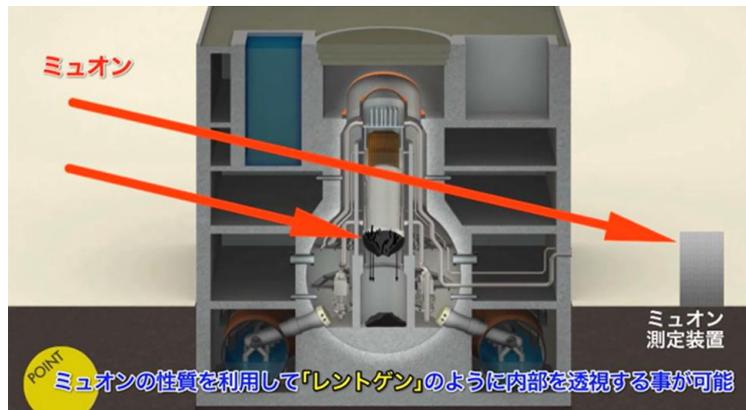
(2) 燃料デブリ（溶融燃料）取り出しに向けた作業とプラントの状況把握

1号機の燃料デブリの位置等、格納容器内の状況を把握するため、グレーチング上を安定走行可能な形状変形機構を有するクローラ型装置を用いて調査を実施（4月10日～4月20日）。格納容器1階内部の映像、空間線量等の情報を取得。次の調査予定の地下階アクセス開口部周辺に干渉物が無いことを確認した。



1号機格納容器内調査状況

また、燃料デブリ取り出し工法の検討にあたり、燃料デブリ位置や量を把握するため、1号機で宇宙線由来のミュオン（素粒子の一部）を用いた燃料デブリ位置測定を実施した（2月12日から5月19日）。約3か月間の測定により蓄積したデータから、炉心部にほとんど燃料が残存していないことを確認した。



原子炉を透過してくるミュオンを測定  
(燃料デブリのような密度の高い物質でさえぎられる性質を利用)

### （3）汚染水問題への取り組み

福島第一では、建屋に流入した地下水が、事故で溶け落ちた燃料を冷却した水と混ざり合うため、1日あたり約300トンの汚染水が発生している。このため、「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。

これらの予防的・重層的な汚染水対策に加え、排水路問題を受けた高木経済産業副大臣からの指示に基づき、あらためて福島第一の敷地境界外に影響を与える可能性があるリスクを、液体とダストを中心に幅広く抽出するため「リスク総点検」を実施した。従前から対策を講じていたものを含めて190項目のリスクを抽出、優先度に応じて順次対策を追加し、更なるリスクの低減を図っている（4月28日公表）。

#### <汚染源を取り除く対策>

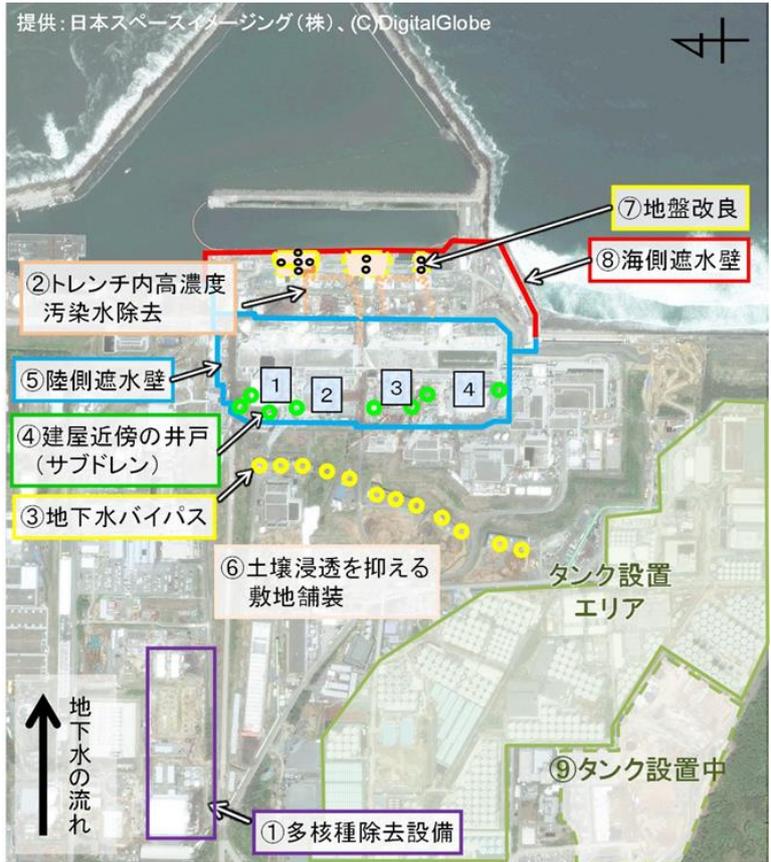
- ・ 多核種除去設備等による汚染水浄化（下図①）
- ・ 海水配管トレンチ内の汚染水除去（下図②）

#### <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（下図③）
- ・ 建屋近傍の井戸（サブドレン）での地下水汲み上げ（下図④）
- ・ 凍土方式の陸側遮水壁の設置（下図⑤）
- ・ 雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装（フェーシング）（下図⑥）

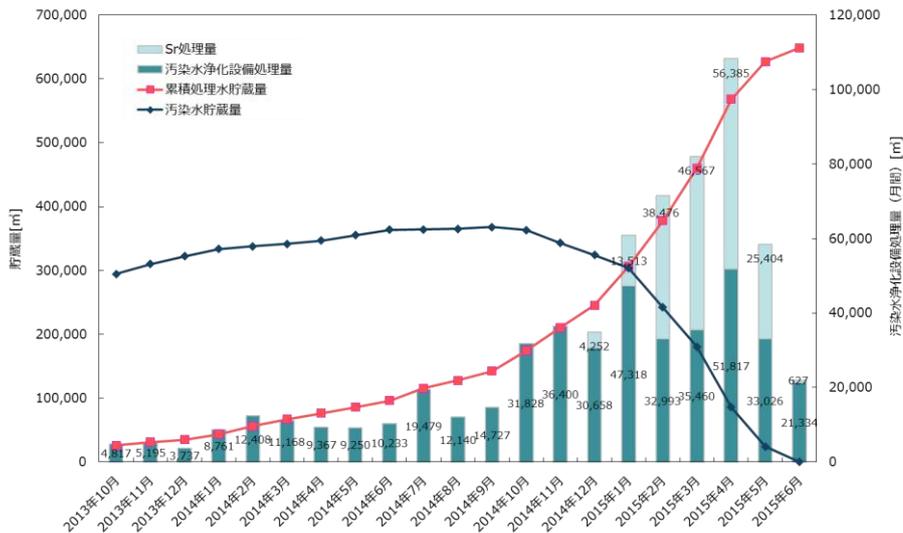
#### <汚染水を漏らさない対策>

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



汚染水対策の主な作業項目

- 多核種除去設備等による高濃度汚染水（RO濃縮塩水）浄化の完了  
 高濃度汚染水を早期に処理するために、多核種除去設備（ALPS）等、7種類の設備を用いて処理を進め、タンク底部の残水を除いて5月27日に処理を完了した。タンク底部の残水については、タンク解体に合わせて順次処理を行う。  
 なお、多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水等、さらに浄化が必要な処理水は、今後、再度浄化する。



汚染水浄化設備による汚染水処理量の推移

➤ 海水配管トレンチ内の汚染水除去

外的要因（津波等）により高濃度汚染水が流出するリスクを低減するため、2～4号機の海水配管トレンチ内に滞留している汚染水を除去するとともに、地下水などの流入による再滞留を防止するため、トレンチ内部を充填する作業を2014年11月に開始。2号機の汚染水の移送およびトレンチの閉塞充填が、7月10日完了。3号機の閉塞充填は、7月中に完了予定。4号機のトレンチは、放水路上部を除いてトンネルおよびタービン建屋側の立坑の閉塞充填が4月に完了。トレンチ内の汚染水は、極めて高い放射能濃度を有しているため、これを除去したことは、汚染水の海洋流出リスクの低減にとって大きな成果。



2号機 海水配管トレンチ内の充填作業

充填箇所 (カッコ内は滞留水量)		～2015.1	2015.2	2015.3	2015.4	2015.5	2015.6	2015.7
2号機	トンネル部 (計：約2,510m <sup>3</sup> )	完了 ▲2,510						
	立坑部 (計：約1,990m <sup>3</sup> )			完了 ▲130	完了 ▲70	完了 ▲350	完了 ▲1,440	
3号機	トンネル部 (計：約3,140m <sup>3</sup> )		完了 ▲1,200	完了 ▲1,400	完了 ▲540			
	立坑部 (計：約2,660m <sup>3</sup> )					完了 ▲280	▲2,380	
4号機	トンネル部 (計：約460m <sup>3</sup> )		完了 ▲290	完了 ▲170				
	開口部 (計：約210m <sup>3</sup> )				完了 ▲200			(放水路上越部については 実施時期調整中)

※ 工程調整等により、除去時期の変動可能性あり  
 ※ 表中の▲数字は当該月のトレンチ内滞留水除去量の見込み (m<sup>3</sup>)  
 (滞留水の水质による処理設備側への影響を考慮しない場合)

海水配管トレンチの閉塞・充填スケジュール

(4) 敷地内の労働環境改善

➤ 全面マスクを不要とするエリアの拡大

構内の除染を進め、全面マスク不要のエリアを順次拡大している。今回、さらに3、4号機側の法面やタンクエリアに連続ダストモニタを追設し、合計10台で空气中的放射性物質の濃度を監視できるようになったことから、5月29日より全面マスク着用を不要とするエリア（高濃度粉じん作業、濃縮塩水等の摂取リスクのある作業は除く）を構内の90%まで拡大した。



全面マスク不要エリアの拡大

➤ 大型休憩所の運用開始

入退域管理施設と接続した9階建て、約1,200人収容可能な大型休憩所が5月末に完成し、6月1日より運用を開始した。大型休憩所には、休憩スペースに加え、事務作業ができるスペースも設置し、作業前の安全確認等を実施できるスペースを確保している。あわせて、大型休憩所、新事務棟内に食堂が設置され、温かい食事の提供が可能となった。

なお、大型休憩所の食堂については、衛生面の向上を図るため天井等の改修工事が必要となり、6月9日以降は、食堂運営を一時的に休止し、改修工事を実施した後、再開する予定である。大型休憩所食堂の休止期間中は、新事務棟食堂の営業時間を拡大し、利便性向上に努めている。



大型休憩所外観



食堂の運営開始（大型休憩所内）

(5) 1,000トンノッチタンクから3号機タービン建屋への移送ホースからの漏えい

福島第一は、他発電所と比較して作業現場が広範囲かつ作業種別が多岐に亘っていることから、設備トラブルや人身災害の防止には、マネジメントの役割がより大きく寄与している。今回発生した汚染水の漏えいでは、背後要因として、マネジメントの不十分さが認められている。今後は、設備面での対策を図るとともに、廃炉作業全体に係るマネジメントを改善し、再発防止に努めていく。

<漏えいの概要>

5月29日、1,000トンノッチタンクから3号機タービン建屋へタンク貯留水<sup>2</sup>を移

<sup>2</sup> 5月29日に採取・分析したタンク貯留水の放射能濃度は、Cs134： $4.4 \times 10^1 \text{Bq}/\ell$ 、Cs137： $2.3 \times 10^2 \text{Bq}/\ell$ 、全 $\beta$ ： $1.1 \times 10^6 \text{Bq}/\ell$ 。

送していたところ<sup>3</sup>、移送ホースから水が漏えいしていることを他工事の現場作業員が発見し、移送を停止した。漏えい水は側溝に流入していたため、排水路を經由して港湾内に排水された。推定漏えい量は約7～15m<sup>3</sup>であった。

#### <漏えいの直接的原因>

- ・ 当該ホース（直径約8 cm）は、塩化ビニルの外管にゴムの内管を接着したもの。漏えい箇所は、許容曲げ半径（750 mm）よりも小さい曲げ半径（200～300 mm）で強く曲げられていた。



移送に使用されていたホース

- ・ 当該ホースは固定されていなかったため、傾斜の下流側で、内部流体の自重によって強く曲げられる箇所が発生した。
- ・ 当該ホースは、強く曲げられたことで、外管と内管が剥離するとともに、移送により水圧が繰り返しかかることで、亀裂が発生し、長さ約1 cm×幅約0.2 cmの楕円孔に進展、漏えいに至ったと推定。

#### <経緯と状況>

- ・ 1,000 トンノッチタンクは、汚染水タンク堰内に貯まった雨水を受け入れる目的で設置されており、当該ホースは、その水を3号機タービン建屋へ移送するために2013年10月に設置、使用開始された。しかし、本年5月、1,000 トンノッチタンクに放射能濃度が比較的高い地下貯水槽内の水が移送された（約170 m<sup>3</sup>）。
- ・ 福島第一では、塩化ビニル製ホースの漏えいリスクが高いことは認識しており、2014年3月からPE（ポリエチレン）管への取替工事を実施していた。
- ・ PE管への取替工事と2号機変圧器撤去工事および陸側遮水壁設置工事との干渉が生じたため、2014年10月頃よりPE管取替工事を中断した。この後、干渉する作業が完了しているにも関わらず、PE管の取替工事を担当するグループは、干渉する状態が将来発生する可能性があると考え、中断した工事を再開しなかった（PE管施工範囲：全長約800m、未施工範囲：約30m）。
- ・ 当該ホースは、一時的に使用するつもりだったため、敷設以降点検が行われておらず、さらにPE管工事が中断したことで、使用期間が長期化した。
- ・ 1,000 トンノッチタンクから3号機タービン建屋への移送作業の手順は定めら

<sup>3</sup> 移送は、5月27日、28日にも実施されている。

れていたが、移送開始後の漏えい確認等の具体的なチェック事項が記載されず、実施されなかった。また、漏えいを検知する測定器も設置されていなかった。

### ＜背後要因とマネジメント面の対策＞

上述の経緯と状況から、背後要因としてマネジメント面の課題を整理し、以下の対策を講じ、その実施状況については、定期的に確認していく。

背後要因	マネジメント面の対策
放射能濃度が比較的高い水を移送するにあたり、施工済みの PE 管を使用するなど、漏えいリスクを少しでも低減するための配慮が足りなかった。(安全意識・対話力)	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電所構内に保管している水の状況(放射能濃度、量、場所)を整理し、処理の方法(使用配管、浄化設備等)や時期(工程)を定め、リスク管理会議などで進捗状況を確認し、多面的な支援・助言を行う。</li> <li>(移送距離の長い)タービン建屋へ移送することなく、処理可能な設備を設置する。</li> </ul>
PE 管への取替工事が中断されていることが、発電所内で共有されておらず、適切な工事の優先順位が付けられなかった。(対話力)	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスク総点検で抽出された対策工事については、リスク管理会議で工程を共有し、進捗管理を行うとともに、工事が干渉する場合は優先順位付けを行う。</li> </ul>
2 年前のタンク堰内の水の移送時の漏えいや、本年 3 月に発生した雨水移送ホースからの漏えいに対する水平展開として、移送開始後に漏えい確認を実施することを手順書に記載することになっていた。しかしながら、この対策は徹底されず、今回の移送手順書には、反映されていなかった。(技術力)	<ul style="list-style-type: none"> <li>不適合管理において、水平展開を迅速に行う。</li> <li>緊急的に移送が必要な場合、あらかじめ定めた強化対策を実施するとともに、必要に応じてリスク管理会議で多面的な支援・助言を行う。</li> <li>初めての作業、工事内容に変更がある作業、久しぶりの作業については、これを明確にし、漏えいに対する感度を高めた工事監理を行う。</li> </ul>

### ＜教訓＞

マネジメント面の課題について、安全意識、技術力、対話力の観点から教訓を抽出した。

	教 訓
安全意識	福島第一には、事故対応の速度を優先してきたために、長期間に亘る使用には適さない設備が残っているという現実を踏まえ、日々の作業においては、その弱点を十分認識し、どうすればリスクをより小さくできるかという意識で業務を実施する必要がある。
技術力	通水後の漏えい確認のように、意思決定した対策の実施が、主管箇所に任せっぱなしになっており、実施にあたっての課題はないかといったモニタリングがなされていなかった。対策は決定したら終わりではなく、責任者を決めてモニタリングをするとともに、原子力リーダーは適宜責任者から報告を受け、さらなる改善を指導・助言することが必要である <sup>4</sup> 。
対話力	大きなリスクがある作業工程については、リスク管理会議や工程管理会議において、異なる主管箇所間の調整が適切に行われていることを確認する必要がある。

<sup>4</sup> 海外ベンチマーク、第三者レビューにおいても原子力リーダーの基本的姿勢「trust, but verify.」として提言されている。

## (6) 未説明問題

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については多くの事項が判明したが、残された記録や現場調査は限定的であったことから、未確認・未説明な事項が残されている。このような事項を解明することは、世界中の原子力発電所の安全性向上に有効であることから、未確認・未説明問題 52 件を抽出し、継続的な調査・検討を実施している。これまでに 2 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）、第 3 回進捗報告を 5 月 20 日に行った。

第 3 回進捗報告では、「2 号機の格納容器ベントの成否について（2 号機ラプチャディスクの作動の有無について）」、「2011 年 3 月 20 日前後の敷地内線量率上昇の原因調査」等について報告している。特に、2 号機の格納容器ベントの成否については、「ラプチャディスクが作動しておらず、ベントが成功していない可能性が高い」という調査結果が得られた。

今後も社外機関・外部研究者などと協働しながら、計画的な現場調査やシミュレーション解析によって、事故時の原子炉の挙動の把握といった全容解明に取り組むことにより、安全性の向上や廃炉作業の進展に役立てつつ、進捗結果を適宜公表していく。

## 1. 2 福島第二原子力発電所

福島第二は、福島原子力事故以降、冷温停止維持のための安全確保の対策、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作業の後方支援基地としての取り組みを行っている。

### (1) 安全対策の実施状況

#### ▶ 危険体験研修の実施

作業現場に隠れている危険箇所を見つけ出し、災害の発生を未然に防ぐことを目的とした危険体験研修を 4 月～6 月の間に合計 16 回（受講者数 252 名）実施し、福島第二の工事監理員全員の受講が完了した。本研修は、発電所構内に実際に作業用足場を組み立てる等して作業現場を再現し、作業者に見立てたマネキンを使って危険箇所を確認するものである。このような体験型の研修は、安全意識と危険予知能力の向上に大変有効であり、継続的に実施していく。



マネキンを使った作業現場の再現



危険箇所のチェック



参加者全員による危険箇所の確認



安全帯を使用したぶら下がり体感

## (2) 福島第一廃炉作業の支援

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

### ▶ 第1 四半期の支援事項

- ・ 福島第一廃炉作業等に伴って日々発生する瓦礫類を、福島第一構内で保管しているが、その量が膨大であるため保管場所が逼迫している。そこで、福島第二用の低レベル放射性廃棄物輸送容器（総数 250 個、重量約 1t/個、保管可能量 2000 ドラム缶 8 本）を瓦礫収納容器として活用することとし、これらを福島第一へ輸送管理する業務を 4 月より開始している（2016 年度完了目途）。



低レベル放射性廃棄物輸送容器の運搬作業

- ・ 組み立てが完了した福島第一の汚染水貯留用タンク（鋼製円形縦型タンク）は、福島第一側の受け入れ条件が整うまでの期間、福島第二の物揚場にて仮置（全 7 基）することとし、これに伴う準備作業、タンクの搬入、搬出作業の工事監理支援を 6 月より開始している。
- ・ 福島第一南防波堤の基礎補修工事のうち、補修材料として用いられる消波ブロックについては、被ばく低減、作業効率、製造エリアの有効利用の観点から、福島第二構内において製造し、福島第一への輸送を実施。ブロック製造、陸上輸送（構内）の工事監理支援を 6 月より開始している。
- ・ 福島第一において使用する管理区域内専用下着の洗濯業務支援を継続中。

## 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、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図っている。本進捗報告では、安全対策の実施状況の中から、第1四半期で工事が進捗した高圧代替注水系設置工事や防火帯設置工事のほか、さまざまな事故の影響を想定し、安全性を高める改善工事についても紹介する。

#### ➤ 浸水対策

##### ○ 内部溢水影響緩和

建屋内で内部溢水が発生した場合、安全上重要な機器室への浸水伝播を防止するため、床部を貫通するケーブルトレイや空調ダクトなどに対して、鉄板による堰囲いを設置。各エリアの溢水評価結果に合わせて設置することにより、階下に設置されている安全上重要な機器の浸水を防止。

##### ○ 排水設備の設置

津波による重要機器設置箇所への浸水を防止するために、防潮堤・防潮壁の設置、建屋外部扉の水密化、建屋貫通部止水処理、重要機器室扉の水密化等、さまざまな対策を実施している。さらに、万一重要機器設置箇所が浸水した場合に備えて、非常用電源で駆動する排水ポンプを常設した。



建屋内床貫通部の鉄板堰囲い  
(ケーブルトレイ貫通部)



残留熱除去系ポンプ室常設排水ポンプ(7号機)

#### ➤ 原子炉への注水強化対策

##### ○ 高圧代替注水系

既設の高圧注水系である原子炉隔離時冷却系が起動失敗、または運転中に故障停止した場合に備えて、蒸気タービン駆動の高圧代替注水系を設置する工事を進めている。



高压代替注水系ポンプの据付状況

➤ 使用済燃料プールの冷却強化対策

○ 使用済燃料プール外部スプレー

全交流電源喪失により電動の注水設備がすべて機能喪失した場合においても、消防車などを使ってプールへの注水が可能となるように改造している。さらに、既設のプール冷却系とは独立した使用済燃料プール外部スプレー配管設置工事を進めており、外部から直接注水可能となる予定。



建屋外部から使用済燃料プールへのスプレー配管設置工事（7号機）

外部からの給水により、噴水のようにプールに降り注ぐ。

➤ 水素爆発対策

○ 格納容器ベントライン

炉心損傷やメルトダウンが発生した場合に、格納容器の過圧破損および水素爆発による格納容器の破損を防止するため、格納容器圧力逃がし装置（フィルタベント）を設置している。このベント操作は、通常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するとともに、操作場所はアクセスが容易な非管理区域とした。



非管理区域側



原子炉建屋内

ハンドルの回転を伝える軸

ベント操作ハンドルは壁を貫通させて非管理区域に設置（7号機）

➤ 火災対策

○ 防火帯の設置

外部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む幅約 20m以上の防火帯を設置する工事を進めている。



発電所構内における防火帯の設置

○ 防火扉

安全上重要機器が設置されている区域については、建屋内部における火災防護対策として、ドアクローザーも含めて 3 時間耐火仕様の防火扉を設置。

ドアクローザーの追加設置



エレベータの火災を想定、延焼を防止するために設置



安全上重要機器が設置されている区域へ延焼を防止するための防火扉の設置

(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、新規制基準への適合性確認の審査を受けるため、2013 年 9 月 27 日に原子力規制委員会に対し原子炉設置変更許可等の申請を行った。審査会合は、2013 年 11 月 21 日に開始され、本年 6 月末現在、計 57 回実施されている（柏崎刈羽 1、6、7 号機に係る特定重大事故等対処施設に関する審査については、これまでに 5 回実施）。

審査会合における主な審査状況は、以下のとおり。

➤ 地震・津波等に関する審査状況

○ 敷地周辺の断層の活動性

柏崎刈羽の敷地周辺の地層について、ボーリングや地下探査の結果、およそ 20 万年前以降は地層の活動は無いと評価。また、寺尾地区の断層についてもボーリングやトレンチ調査を実施し、地震を発生させるものではないと評価。

○ 敷地内の断層の活動性

発電所敷地内の断層について、ボーリングや立坑による調査の結果、いずれも、約 20～30 万年前以降の活動は無いと評価。

○ 対象火山の抽出

発電所周辺にある 81 箇所の火山から影響を及ぼし得る火山として 32 箇所を抽出し、影響を評価。対象となる火山と発電所が十分に離れていること、火山と発電所の間にある丘陵などにより敷地が守られていることから発電所の安全に影響が無いこと、また、降灰厚さのシミュレーション評価の結果は 30 cm であり、建屋への影響は無いことを確認。

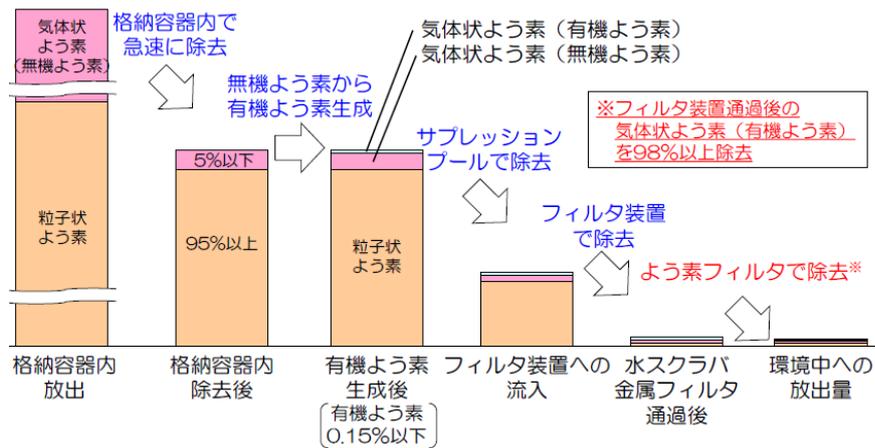
▶ プラントに関する審査状況

○ 外部火災対策

審査を通じて、発電所外で発生した火災の延焼被害が、安全上重要な設備へ到達しないよう、プラント周辺を囲む 20m 幅の防火帯を設置。

○ フィルタベント

審査を通じて、格納容器ベント実施時の気体状よう素の生成および放出を抑制するため、格納容器圧力抑制プール水アルカリ制御装置、よう素フィルタを追加。



よう素抑制対策の効果

(3) 地元自治体・地域のみなさまへのご説明状況

① 福島原子力事故の検証

新潟県では、安全協定に基づいて設置されている「新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会（以下、技術委員会という）」を中心に、2012年3月22日新潟県知事からの要請を受けて、福島原子力事故の検証を行っている。2013年度からは技術委員会委員2～3名のコアメンバーを中心に、引き続き検証が必要な課題については「福島事故検証課題別ディスカッション」を実施しており、本年6月末までに、技術委員会は20回（現地視察、現地調査を含む）、課題別ディスカッションは延べ28回開催されている。

ご説明にあたっては、既に取りまとめた事故報告書等にとどまらず、委員の方々からのご質問に応じて可能な限り再調査・追加調査も行ったうえで、これまでに約550問の検証質問に回答している。

## ② 地域のみなさまへのご説明状況

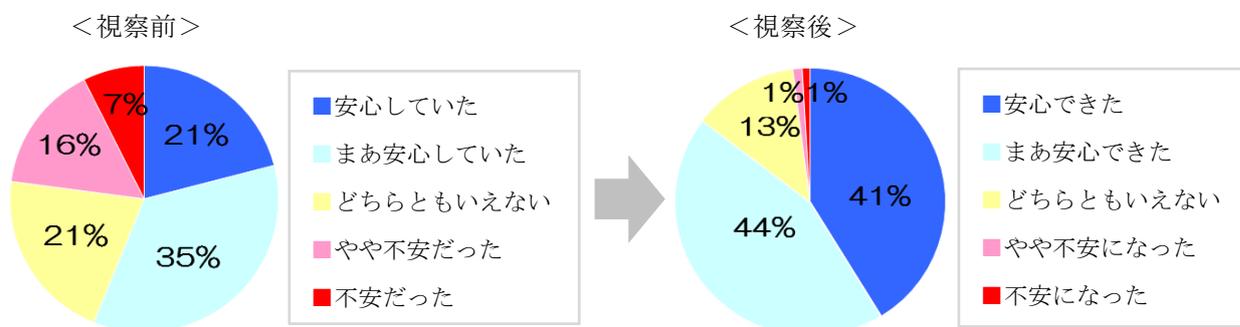
### ○ 地域訪問活動・発電所視察会の実施

県内の各自治体や各種団体等を適宜訪問し、発電所の状況について、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訪問し、ご意見やご質問を広く拝聴している。

また、これらの対話活動のなかで、発電所視察会の勧奨を行っている。発電所視察会については、柏崎刈羽地域では10,544名、新潟県内では25,774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6月末までの累計）。

実際に安全対策をご覧いただいた後のアンケートでは、約85%のみなさまから「安心できた」「やや安心できた」との評価をいただいている。

視察前後での発電所のイメージの変化（2014年度アンケート結果）



なお、4月14日には、日本商工会議所会頭をはじめ関係のみなさま（19名）が発電所をご視察され、7号機や総合訓練の様子などをご覧いただいた。

### ○ 各種説明会の開催

発電所の状況については、随時ご説明させていただいている。

6、7号機の適合性審査の状況について、6月8日に刈羽村議会、9日に柏崎市議会にそれぞれご説明した。

また同日、柏崎市内および刈羽村内において「地域のみなさまへの説明会」を開催し、両日で192名のみなさまにご来場いただいた（同説明会は、福島原子力事故以降、柏崎市内・刈羽村内それぞれで各6回開催、のべ1,361名がご来場）。

各会場ではフィルタベントの性能や避難計画、発電所内外の地質・地盤に関する数多くのご質問があり、一つ一つ真摯に回答させていただいた。

## （4）第三者レビュー

### <国内機関>

本年4月にJANSI<sup>5</sup>ピアレビューを実施し、WAN0-PO&Cに基づき、良好事例と改善す

<sup>5</sup> 一般社団法人 日本原子力安全推進協会（Japan Nuclear Safety Institute）：2012年11月に電力会社やプラントメーカーが設立した組織であり、原子力事業者から独立した第三者的な立場で安全対策の評価や提言を行っている。

べき事項（エクセレンスとのギャップ）が抽出され、現在、運転経験（OE）情報の活用などの強化に取り組んでいる。

今後もこのようなレビューを継続的に受けるとともに、JANSI が主催する研修等についても活用していく。

### <国際機関>

IAEA の OSART<sup>6</sup> ミッションが 6 月 29 日から 7 月 13 日にかけて実施され、柏崎刈羽における原子力安全文化の定着度合いや世界最高を目指すための組織運営・マネジメントについて、IAEA 安全基準等に基づき、国際的かつ客観的な観点で評価を受けた。

12 名の原子力各分野の専門家からなるレビューアは、幅広い知識と経験、深い洞察力に基づき、世界最高水準の安全レベルと比較しながら、良好事例と改善すべき事項を抽出した。挙げられた改善点には、さらなる努力が必要と既に認識していたものに加え、これまで気づいていなかったものも含まれており、本レビューは大変有益なものであった。

レビュー後、チームリーダーであるピーター・タレン氏から、「事故対応のための追加設備について緊急時の手順書の反映を速やかに進めること」や「管理区域内の汚染管理は十分出来ているが、管理区域外での測定なども充実させること」などについて提案をいただいた。

評価結果については、約 3 か月後に IAEA より報告書が発行される予定である。

なお、提言事項については、準備を整え速やかに改善に着手する。



オープニング会合



安全対策設備の現場確認（ガスタービン発電機車、代替熱交換器車）

<sup>6</sup> IAEA（国際原子力機関）が派遣する運転安全調査団（Operational Safety Review Team）。

第三者レビューや技術支援の受け入れや、海外ベンチマークの実施は、重要な取り組みである。これらの取り組みをより一層有益なものにするためには、IAEA 安全標準や WANO-PO&C といったグローバルスタンダードをもとにした自己評価を常時意識的に実施し、共通の視点で強みと弱みを認識したうえで議論していくことが必要である。

#### 1. 4 人身災害に対する再発防止対策の実施状況

2015 年 1 月に、重大な人身災害が相次いで発生した。これらの人身災害の原因については、「当社原子力発電所で発生した重大な人身災害の原因と対策および安全点検について（2 月 2 日公表）」にて報告した。これをもとに「安全意識」、「技術力」、「対話力」の 3 つの観点から背後要因を整理し、再発防止対策に取り組んでいる。

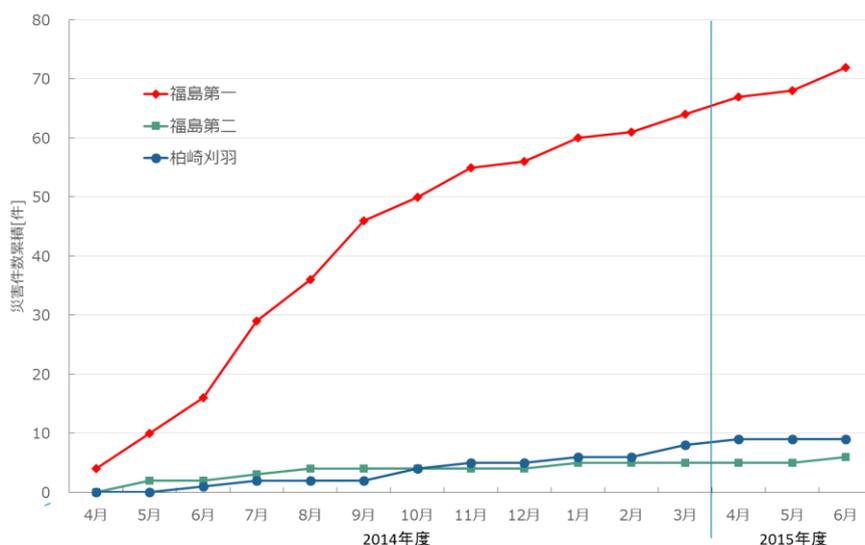
再発防止対策の実施状況

	背後要因	対策	実施状況
安全意識	① 管理職を含めた社員の中で、福島第一の現場環境では、事故が発生してもやむを得ないという考えがあった。	① 原子力・立地本部長を責任者として、安全活動の責任体制を明確にする。特に、重大災害が発生した場合は、今回のように、いったん作業を停止し原因究明と再発防止対策の立案を行う。	① 「現場作業の安全は、発注者でもある当社も安全を向上させて事故を減らす責任がある。」ことを、原子力部門マネジメント指針に反映、改訂した（3 月 31 日）。また、原子力部門における安全活動を統括するマニュアルの制定を検討中。重大災害が発生した場合には、原子力・立地本部長を責任者として原因究明と再発防止対策の立案を行うこととしている。
	② 福島の作業の過度な思い入れ、能力のある作業員の不足、自分は大丈夫という思い込みなどと、作業の進捗促進を考慮した善意が相まって、安全ルールを違反することがあった。また、社員はそれを止めることはできなかった。	② 人間愛が安全管理の原点であるとの意識・風土の醸成を図る（大切な人の写真を携行するなど）。	② 大切な人等の写真を携行する活動を開始。  大切な人等の写真の携行 (福島第二 <sup>7</sup> )

<sup>7</sup> 福島第二では ID カードの裏面に写真を挿入しており、放射線管理区域へ入域する際に表面 (ID) を警備員が確認し、本人が裏面 (大切な人等の写真) を見て安全に対する心構えを新たにしている。

	背後要因	対策	実施状況
技術力	<p>① 運転経験（OE）情報の活用の重要性を説いていたが、現場第一線まで十分に浸透しておらず、その結果リスクの抽出が形骸化した。</p> <p>② 協力企業が開催する安全事前検討会やTBM-KY等で議論すべきリスクについて、組織的に教えられていなかった。</p> <p>③ 実際の一つ一つの作業がどのように行われるかについて、作業員の方々とコミュニケーションできておらず、具体的な作業がイメージできなかつた。</p>	<p>① 毎日 OE 情報に触れることで、現場のリスクの抽出能力を向上させる。</p> <p>② 実際に危険を体験する研修の実施や運転経験情報の活用等により、危険予知能力の向上に努める。</p> <p>③ 工事監理員の現場出向頻度を向上させ、作業員とのコミュニケーションを図る。特に、3H 作業の場合は、特に注意を要する作業として抽出。現場において当該作業をイメージできるまで確認するほか、作業種類、注意度等に応じて作業手順を作成する。</p>	<p>① 原子力部門では、定例ミーティング等において、毎日 OE 情報を共有し、危険予知に活用する取り組みを開始し、定着しつつある。</p> <p></p> <p>高所作業における安全帯の使用 (福島第一)</p> <p>② 福島第一、福島第二において、工事監理員および協力企業作業員を対象とした危険体験研修を開始している（柏崎刈羽は7月から実施予定）。</p> <p>③ 福島第一においては、工事監理員の現場出向回数および不安全行為指摘件数と手順書の指摘件数について確認を行っている。</p>
対話力	<p>① 事故の原因調査を実施する際には、関係者へ聞き取り調査を実施しているが、事故原因者を庇う心理が働くなど、十分な深堀ができていなかった。</p> <p>② 縦割り組織意識が強く、組織間のコミュニケーションが不足した。また、それを解消するリーダーシップも不足した。</p>	<p>① 事故究明に貢献した人を責めない風土を確立するなど、十分なヒアリングを実施しやすい仕組みを構築する。</p> <p>② 既存のトラブル検討会を機能させ、原因分析・対策立案の責任者、水平展開の責任者等を定め、報告書作成期限、定期的な確認を明確にする。</p>	<p>① ② 福島第一においては、トラブルや人身災害発生時の運用を改め、検討体制を明確化するとともに、再発防止対策の実施・展開状況の確認を行っている。</p> <p></p> <p>福島第一危険予知ブックを活用したコミュニケーション</p>

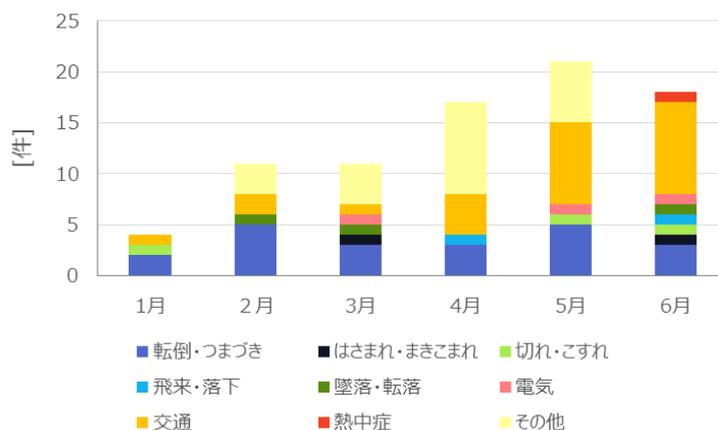
以上の再発防止対策に取り組んでいるものの、福島第一においては本年 2 月以降も人身災害が継続して発生しており、引き続き対策を浸透・徹底させていくことが必要である。



2014 年度以降の人身災害発生状況（累積）

さらに、人身災害の発生の背後には、多くのヒヤリハットが存在しており、これを収集・分析していくことで、人身災害が発生する前にその芽を摘むことができる。

ヒヤリハット事例の要因には、段差・不整地といった環境的なもの、つい・うっかりといった人間的なもの、そもそも手順や仕組みが誘因となっているもの等が考えられ、今後分析を進め、速やかな是正が行われているかどうかを確認していく。



福島第一におけるヒヤリハット事例の収集状況（2015年）

また、再発防止対策の一環として取り組んでいる「危険を体験する研修による危険予知能力の向上」については、「人身災害防止は喫緊の課題であり、危険体験を通じて安全意識の向上を図りたい」という経営層の期待事項に対して、各発電所がそれぞれの考え方で取り組んでいる状況である。

今後は、お互いの取り組みの工夫している点を学び合い、必要に応じて他の発電所の支援を受けるなど、原子力部門全体としてより良い対策に結びつけていくことが求められる。

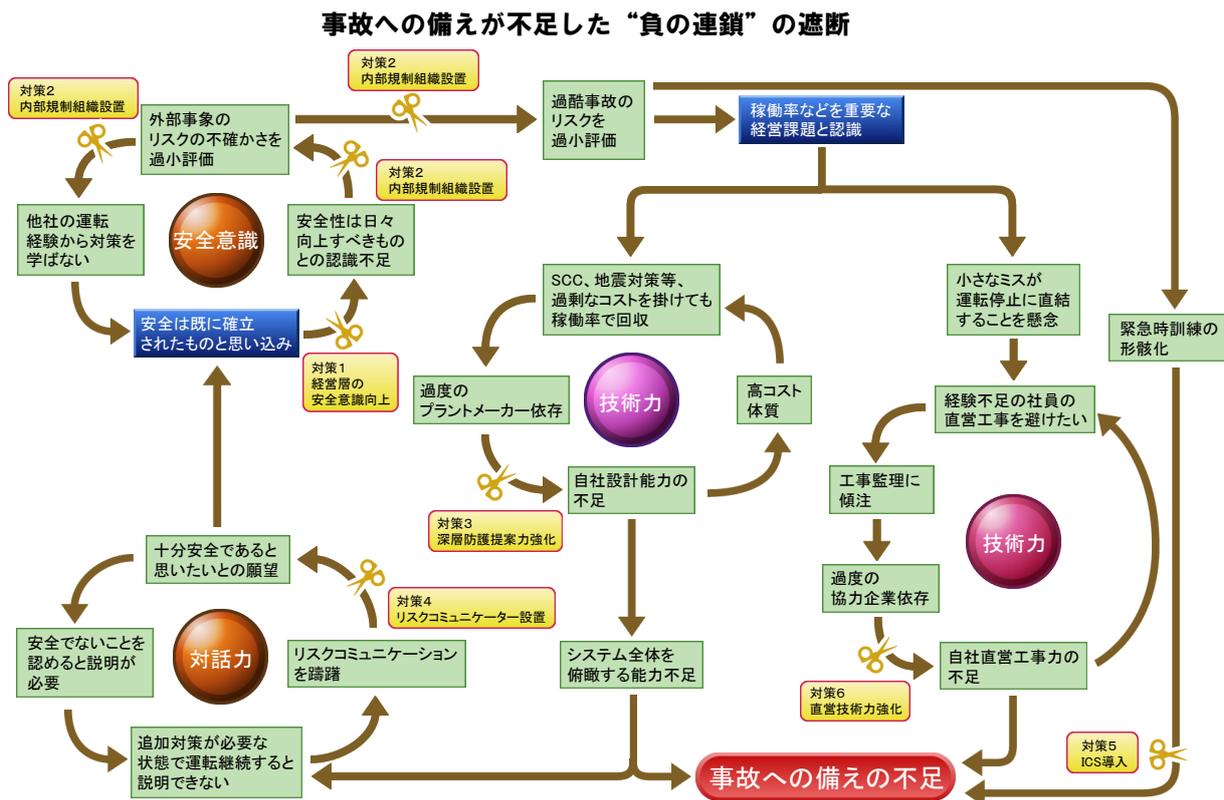
各発電所における危険を体験する研修の取り組み状況

	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
計画・実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事監理員を含む当社社員、協力企業作業員（希望者）を対象に研修を計画</li> <li>・ 危険体験研修は、仮設足場等の設備にて実施</li> <li>・ 研修は、落下衝撃体感、安全带衝撃体感、安全带ぶら下がり体感、親綱緊張力体感、二丁掛け体感、危険予知（足場）の6科目を毎週月曜日に2回実施</li> <li>・ 6月までに当社社員134名、協力企業作業員172名が6科目コースを受講</li> <li>・ 6月末から落下衝撃体感、安全带ぶら下がり体感、危険予知（足場）の3科目コースを火～金曜日を1日4回（週16回）追加し、研修を加速</li> <li>・ 3科目の研修コースを320名/週のペースで受講することで、協力企業作業員7,000名（想定）を22週で完了させる計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事監理員、協力企業の安全担当者を対象に研修を計画（協力企業作業員に対しては、原則協力企業側で危険体験研修を実施）</li> <li>・ 危険体験研修は、仮設足場等の設備にて実施</li> <li>・ 訓練メニューは、墜落認知（落下見学）、安全带体感、危険予知（足場）の3科目</li> <li>・ 6月までに計画していた工事監理員252名、協力企業の安全担当者32名が受講完了</li> <li>・ 現在、当該設備は協力企業作業員向けの研修で使用中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急対応訓練に必要なハザード訓練と危険体験研修を合わせて実施する合同訓練施設として設計検討</li> <li>・ 現在、本設の危険体験研修用の機器の購入手配中で、9月納入予定</li> <li>・ 本施設稼働するまでの期間は、協力企業主催の危険体験研修（発電所構内）へ派遣</li> </ul>
考え方	<p>6科目を丁寧<sup>に</sup>体験することを重視。対象者が多いため、途中から回数を増加</p>	<p>一度に受講する人数が多くなったとしても、必要な者全員に早く危険体験させることを重視</p>	<p>安全対策工事の遂行、ハザード訓練施設の建設など他の業務との優先関係を考慮しつつ、危険体験研修を仮設設備で運用することによる人身災害発生<sup>の</sup>リスクを憂慮し計画立案</p>

## 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1四半期の実施事項」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」として記載した。



### 2.1 対策1 経営層からの改革

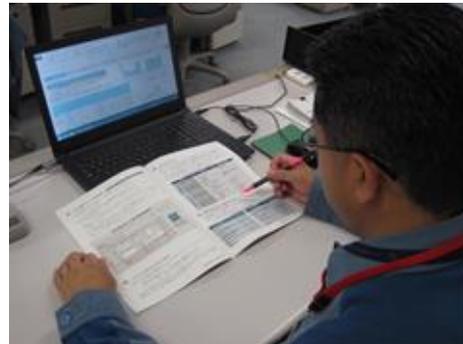
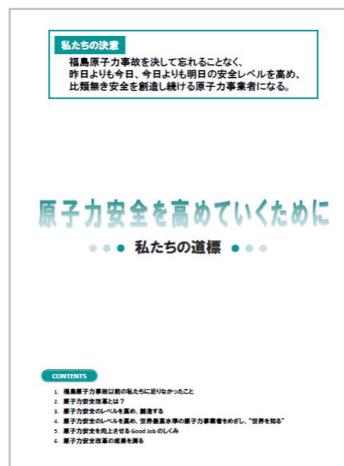
#### (1) 第1四半期の実施事項

- 原子力部門では、原子力安全を高めるために多くの活動を開始したことから、活動全体の関連の見通しを良くするために、管理職向けに小冊子「原子力安全を高めていくために」<sup>8</sup>を作成した（2月26日）。本小冊子では、「原子力安全改革プラン」、「原子力安全向上の階層モデル」、「マネジメントモデル：GOSP<sup>9</sup>」、「原子力部門マネジメント指針」、「健全な原子力安全文化を体現する各人・リーダー・組

<sup>8</sup> 第59回原子力規制委員会臨時会議（2月27日）における当社説明資料の一つ。当社ホームページでも公開。

<sup>9</sup> G:Governance（統制）、O:Oversight（監視）、S:Support（支援）、P:Performance（業務遂行）

織の特性」、「国内外ベンチマーク」などのねらいや相互の関係が解説されている。管理職はこの小冊子によって原子力安全改革への理解を深め、各職場に展開する。

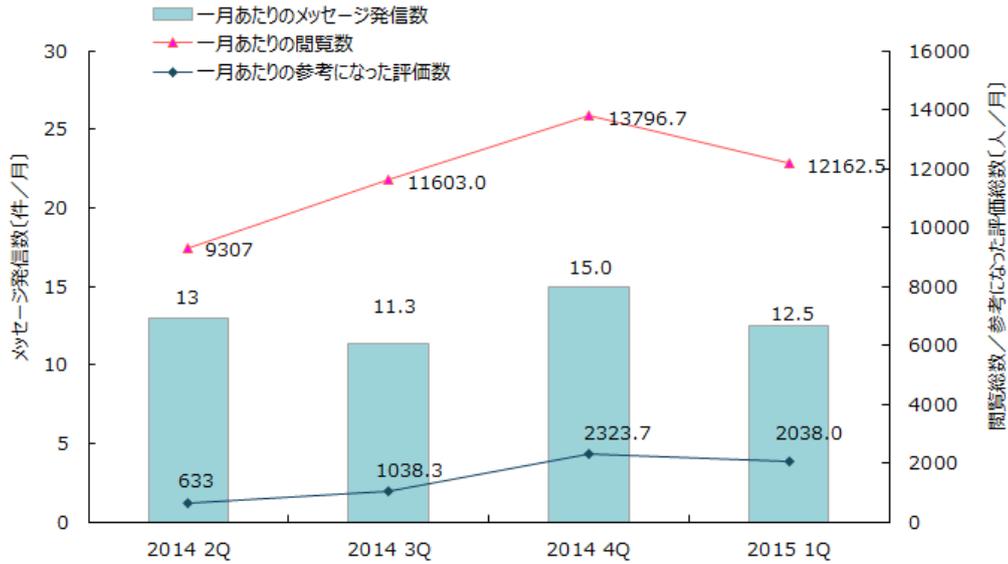


小冊子「原子力安全を高めていくために」

- ▶ 原子力部門マネジメント指針<sup>10</sup>（2014年10月16日制定）」については、各種モニタリング指標の整理、作業安全に対する当社が果たすべき責任や役割等についての基本方針を明文化した。更に、3月30日に作業安全について発注者である当社の責任を明確化する改訂を行った。今後も、マネジメント指針に示された原子力リーダーの期待事項を業務計画に反映して業務を遂行し、PO&C<sup>11</sup>の取り込みやPIを活用してPDCAを回し、業務の改善に取り組んでいく。
- ▶ 原子力リーダーは、マネジメント指針に加えて、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、朝礼時の講話などさまざまな手段によって、期待事項を伝達するためのメッセージを発信している。このうち、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。メッセージ1件あたりの閲覧数は970人程度傾向で緩やかに上昇しているが、「参考となった」との評価している人は160人程度と少なく、傾向も17%程度で横ばいとなっている。原因は、メッセージの訴求力不足が考えられるが、今後、各PIの状況とメッセージの内容を分析し、より良いメッセージの発信に取り組む。

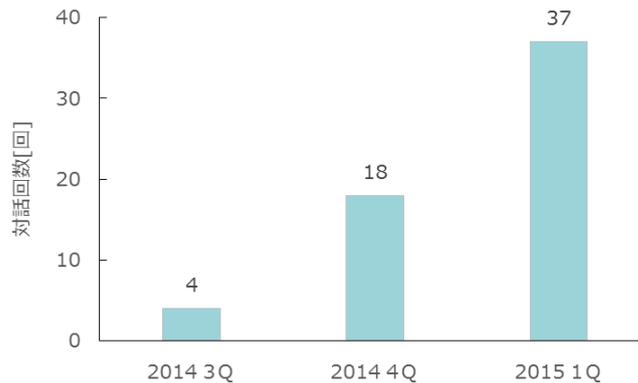
<sup>10</sup> 原子力リーダーの期待事項および期待事項を実現するための業務プロセスのあるべき姿をより具体化していくために制定。

<sup>11</sup> Performance Objectives&Criteria：WANOが策定した「パフォーマンス目標と基準」（非公開）



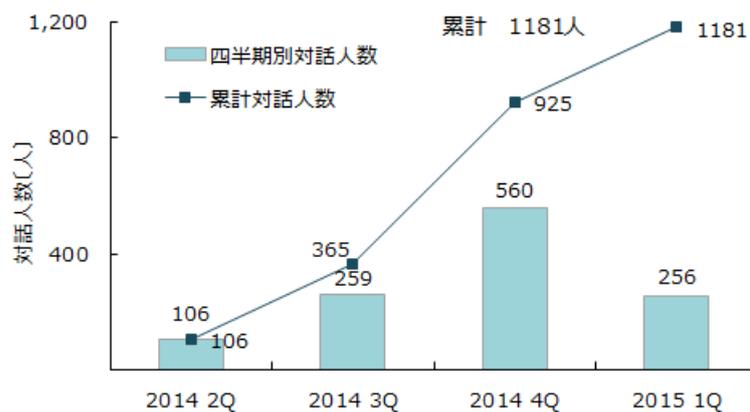
イントラネットを通じた原子力リーダーのメッセージ発信数と  
閲覧数／参考になった評価数（月平均）

- ▶ イン트라ネットのメッセージは、多くの社員に一度に原子力リーダーの期待事項を伝えるためには便利であるが、受け手の納得感には限界がある。これを補完するために、原子力・立地本部長は2014年2月から6月にかけて、各発電所管理職（約250名）との直接対話を実施した。また、2014年6月からは現場運転員（約350名）と直接対話を行っている。2015年1月からは本店、発電所の担当者（約470名）に直接対話を拡大している。直接対話では、原子力安全改革の背景と目的の理解が深まったとの反応があり、今後も継続していく。



原子力・立地本部長と各職場との直接対話回数

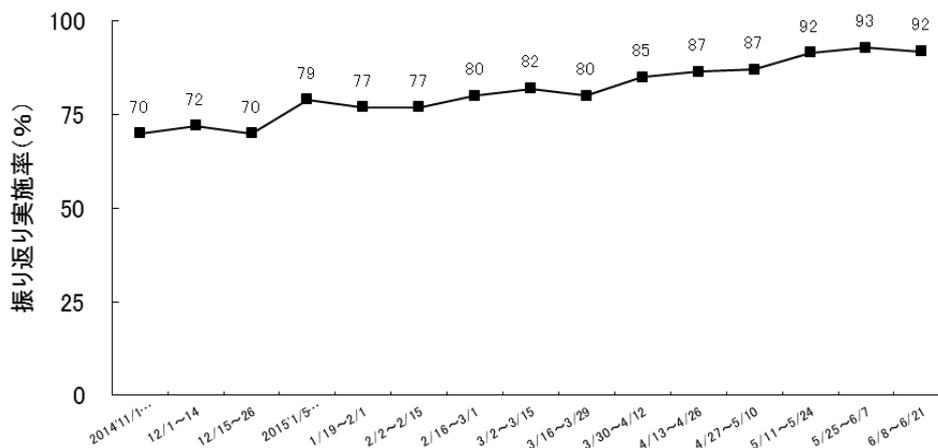
- ▶ 原子力改革特別タスクフォース事務局（以下、TF 事務局という）は、現場第一線との直接対話活動を継続し、原子力安全改革プランのねらいや日常業務との関連性等について繰り返し説明するとともに、課題の確認とその解決にあたっての支援を行っている。これにより、慢性的なリソース不足となっている業務を同定し、集中的な支援を通じて沈滞した業務の促進を図っている。



TF 事務局による現場第一線との直接対話人数

- ▶ 原子力リーダーの期待事項に則して、原子力部門が世界最高レベルのパフォーマンスを実現するために、マネジメント強化策として、PO&C の各機能分野に応じた本店組織における管理者 CFAM（Corporate Functional Area Manager）、および発電所における管理者 SFAM（Site Functional Area Manager）を設置した（3月31日）。今後、原子力リーダーのサポートのもと、CFAM は SFAM と協働して、担当する各機能分野の活動をリードし、国内外の良好事例を活用した施策の展開や教育訓練の強化により、発電所のパフォーマンス向上を強力に推進する。
- ▶ 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）」を制定し、これらの特性・ふるまい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取り組みを開始している（2014 年 11 月 17 日）。取り組み開始当時 70%程度だった実施率は、2015 年度第 4 サイクル以降（5 月 11 日実施分以降）では 90%以上を保持しており、活動が定着してきている。しかしながら、グループ討議によって各自の振り返り結果を共有し、相互の学び合いによって振り返りの効果を高める活動については、実施率が 16%程度と低調である。今後は、この活動を活性化することに加え、これまでの約 7 か月におよぶデータの蓄積をもとに分析評価<sup>12</sup>を実施していく。

<sup>12</sup> 例えば、事故トラブルや第三者レビューの前後で、どのように変化したかを確認する。



日々の振り返りの実施率

- 事故後、極めて厳しい環境での業務が続く中、個人や組織の士気・やりがいを向上させるために、良好な成果を達成する度にこれを認めて称揚することが重要である。原子力部門では、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」を対象に、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2015年度より開始した。

表彰月	表彰件名
4月	<p><b>【福島第二】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>福島第二原子力発電所における入構時の手荷物検査 100%をめざした改善</li> <li>福島第二原子力発電所の状態（冷温停止の維持管理）を鑑みた、運転要員の適正化</li> <li>1、3号機の原子炉開放作業時の水中吊り具不使用による水中吊り具購入費用削減及びドライヤー及びセパレーターの水中移動に伴う作業員の被ばく低減</li> </ul> <p><b>【柏崎刈羽】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4号機タービンロータ UT の的確な実施</li> <li>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係る現地調査』への的確な対応</li> <li>照明器具取替工事に係る作業場所に適した作業台の的確な選定による作業安全の確保</li> </ul>

表彰月	表彰件名
5月	<p><b>【本店】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・KK6/7 MUWC を用いた S/C 循環冷却方式の発案</li> <li>・水遮蔽型キャスクの安全性確認</li> </ul> <p><b>【福島第一】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建屋内循環設備設置工事における的確な対応</li> <li>・安全意識向上活動への貢献並びに現場力の発揮</li> <li>・的確な工事監理及び不具合発生時の迅速な対応</li> <li>・RO 濃縮塩水処理における処理装置の整備</li> <li>・RO 濃縮塩水処理における的確な運用計画の策定</li> <li>・タンク建設の円滑な推進に向けた部門間調整</li> <li>・視察業務の委託拡大に係る的確な対応</li> </ul> <p><b>【福島第二】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1F および 2F のメンタルヘルスサポート体制構築</li> </ul> <p><b>【柏崎刈羽】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎版「システムノートブック」作成における迅速な対応</li> <li>・「週間リスク予報」のフォーマット確定と所内共有の開始</li> <li>・4号機 R/B 排気処理装置室内床ファンネルからの溢水回避</li> <li>・6号機 RHR 封水ポンプ過負荷トリップ事象の的確な対応</li> </ul>
6月	<p><b>【本店】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フィルタベント設備の自社開発</li> </ul> <p><b>【福島第一】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・線量率表示器の設置による発電所状況の見える化への貢献</li> <li>・構内排水路に関わる諸対策の的確な実施</li> <li>・大型業務建物等の建設による労働環境整備への貢献</li> <li>・RO 濃縮塩水処理に係る的確なエンジニアリング</li> </ul> <p><b>【福島第二】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モバイル型 Sr 除去装置設置に係る許認可対応での 1F 汚染水処理への貢献</li> <li>・モバイル型 Sr 除去装置設置に係る 1F 汚染水処理への貢献</li> </ul> <p><b>【柏崎刈羽】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・6号機 RHR 系統変更に伴う安全性向上について</li> </ul>



原子力・立地本部長表彰式  
(柏崎刈羽)

- 原子力・立地本部長は、原子力安全文化浸透のための経営層の取り組みと、現場第一線や協力企業とのコミュニケーション等のベンチマークを目的に、関西電力を訪問した（6月1日）。同社は、2004年8月の美浜発電所3号機事故の後、「安全最優先」という方針の下、社内の全部門が協力して、事故の再発防止と原子力安全文化の定着を継続している。同社の特長の一つに原子力部門と他部門のコミュニケーションの良さがあり、これを参考にして、原子力部門の状況を社内の他部門と共有し、対話する場を設ける取り組みを計画している。

- ▶ 原子力リーダーを育成するため、米国 INPO/MIT（マサチューセッツ工科大学）が主催している経営者向けの原子力技術コース（5月27日～6月17日：3週間）に1名を派遣した。グループディスカッションや実際の原子炉の運転操作等を通じて、原子力安全やオーナーシップなどリーダー層に必要なマネジメントスキルを習得した。当該コースには、高レベルな技術的内容が含まれ、事務系の幹部に対しても技術的な知識や技能が要求されており、十分な時間をかけてリーダー層に対する専門的な教育を行っていた。このような研修は大変有益であるため、当社においても原子力リーダー候補者に対して、今後も継続して同様の教育を行う。



原子炉安全に関する専門家の講義



研究炉を使用した運転操作・状況判断

## （2）今後の予定

経営層および原子力リーダーの期待事項については、原子力部門マネジメント指針、小冊子「原子力安全を高めていくために」の活用、原子力リーダーからの情報発信や直接対話を継続して現場への浸透を継続していく。

また、新たに設置した CFAM・SFAM の活動等を通じて、経営層および原子力リーダーの期待事項の実現を加速する。

安全意識の向上については、「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」に対する個々人の振り返り活動が定着してきたが、今後は、活動が進んでいるグループの良好事例を取り纏めて共有する取り組みを進め、部門全体の活動の活性化につなげる。

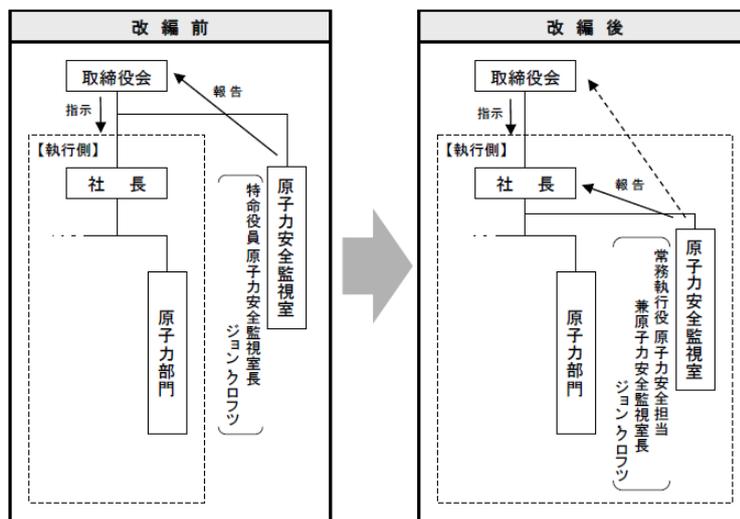
また、第三者レビュー、国内外の原子力事業者や他産業のベンチマークを通じて得られた知見をフィードバックし、これを徹底していく仕組みの整備を進める。

## 2. 2 対策2 経営層への監視・支援強化

### (1) 第1四半期の実施事項

#### ▶ 原子力安全監視室の組織改編

原子力安全監視室は、2013年5月に取締役会直轄組織として設置され、執行側から独立した立場で原子力安全に関する取り組みについて監視・助言し、その内容について取締役会に報告してきた。今後は、原子力安全監視室が現場第一線により近い位置から監視・助言を行い、直接的に原子力安全に関わる意思決定に関わるために、取締役会は、原子力安全監視室を執行役社長直轄組織に改編した(4月1日)。また、これに伴い、クロフツ原子力安全監視室長が常務執行役原子力安全担当兼原子力安全監視室長に就任した(3月30日公表)。



#### ▶ 原子力安全監視室の取り組み

原子力安全監視室による第1四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、7月14日に執行役会、7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

#### 1. 最近の業務状況

- ・ 福島第一では主に作業管理を観察した。発電所の幹部はこの点について多くの優れた取り組みをしている。サイト所長においては、期待事項が実施されていることを検証するための包括的なプログラムを制定した。しかし、依然としてさらなる改善が早急に求められる。
- ・ 福島第二についての評価活動は限られており、作業安全を対象とした観察を行った。高い意欲や意思が確認できたが、作業の管理および作業員の行動については改善の余地が見られた。

- ・ 柏崎刈羽では主に緊急時対応と運転員のトレーニングを観察した。パフォーマンスは良好であり、推奨事項はすべて実行に移されている。
- ・ 本店については、原子力安全文化の指標としての原子力安全改革プランの実施状況、および安全のガバナンスに関するさまざまな側面に着目した。依然として改善が必要な状況ではあるが、原子力安全改革プランの実施状況、自己評価プロセス（マネジメントレビュー）、運転経験活用においては顕著な改善が見られた。

## 2. 原子力安全監視室長の視点

福島第一に関しては未だ運用上の問題があり、慎重なマネジメントが求められる。全てのルールと対策が実行されていることを評価することが成功の鍵となる。原子炉は現在安定した（未臨界）状態であり、冷却は管理されている。放射性物質の閉じ込めは現状においては大きな課題である。これらのリスク状態は、作業が進むにつれて変化することが期待される。1F が危機的状态から脱却するように改訂されたロードマップのリスク最小化の要求に合致させるため、原子力安全の要求事項のより戦略的な観点を持つ必要がある。

福島第二に関しては原子炉から全ての燃料が取り出され、冷温停止状態におけるサイトの安全性は適正に管理されている。

柏崎刈羽に関しては上記評価と過去の評価から引き続き、安全標準は許容されるものであることを示している。

原子力安全改革プラン、WANO-CPR、企業文化、企業統治はより効果的に進められるようにしているところであるが、未だ、メッセージが中間管理層によって効果的に伝えられ実作業段階で実施されているかを評価する必要がある。

### 2.1 改善実施事項

これまでの取締役会への報告に於いて、原子力安全監視室は幾つかの要改善事項（AFI）を発行しているが、以下を含む多くの部分で顕著な改善が見られた。

- ・ 安全のためのリーダーシップ
  - 経営層および原子力リーダーのリーダーシップは良好である。原子力安全監視室は現在、ミドルマネジメントの（安全の）リーダーシップを観察している。
- ・ スケジュールよりも安全を優先すること
  - 原子力安全監視室長のこの主要な心配事は、最近のリーダーシップ行動、新しい安全方針、改定されたロードマップによって軽減されている。
- ・ 原子力発電所での協力会社社員の安全に対して東京電力が第一の責任を持つことの認識

- 最近の経営層の行動や当社の方針の新しい条項には勇気づけられる。
- ・ 安全パフォーマンスに関する経営層のセルフアセスメント
  - マネジメントレビューで実施された安全に関する分析には大幅な改善が見られた。原子力安全監視室は WANO PO&C の安全評価の要件をどの程度満たしているかを見極めるため、評価会議の全体をレビューしていく。
- ・ 放射線量管理
  - 1FにおけるALARAプロセスは素晴らしく、これは1F経営層の功績である。しかしながらさらに、現場における線量管理と、管理層及び作業者に対するALARAの教育が必要である。
- ・ KPI (Key Performance Indicators)
  - KPIは、安全パフォーマンスのため及び原子力安全改革プランの遂行のために作成された。いくつかの分野でこのKPIは未成熟であり、原子力安全監視室はこれを観察し、継続評価の中で展開及び利用を促していく。
- ・ 安全のための管理システム
  - 今後、安全管理システム及び安全標準の改善に繋がるであろう、全機能分野におけるCFAM (Corporate Functional Area Managers) の創設も心強い活動である。

## 2.2 取締役会からの10項目の指示

2014年3月に取締役会が設定した10項目の進捗評価において、上記のような改善が認められている。10項目の内、

- ・ 2項目はまもなく完了し、監視と改善を継続することで通常管理業務に移行すると考えられる。
- ・ 7項目は完了に近づいており、完了のためのアクションが既に議論され関係リーダー達と合意されている。
- ・ 1項目は相当の遅れが出ている。作業管理者の訓練と認定に関する事項である。

## 2.3 マネジメント・レビュー

上述したように、原子力安全パフォーマンスのセルフアセスは非常に重要であり、最近のマネジメントレビューにおいて大きく改善した。これらのレビューでは、経営層は安全上重要な分野で改善のためのアクションやプログラムを強調し設定している。

原子力安全監視室は以下の領域に特に注目している。

- ・ 人材および能力管理 - 長い時間外労働によって相当な人手不足が覆い隠されていると原子力安全監視室長は考えている。安全関連に必要な最低人数を評価する必要があると考えている。

- ・ Governance - どこでどのように安全関連の意思決定が行われるのか。ただし現在 CDO は様々な会議体の意思決定上の役割について見直し中である。
- ・ 教訓と学習 - 特に、経営層が発信する運転経験と学習のメッセージがどのように導入されているのか、経営層がどのようにそれらのメッセージの導入を検証しているのか。
- ・ 原子力安全文化と Traits (特性) の導入

## 2.4 原子力安全監視室長の要改善事項

原子力安全監視室長は安全基準を改善するために推奨や教育を行う。原子力安全監視室長が改善を勧めた、特に懸念を抱く領域を以下に示す。

- ・ 放射線の健康への悪影響について、東京電力の管理職や協力会社の間では国際的な被ばく線量限界以内であれば健康被害はないとの考えが浸透している。
- ・ 東京電力における原子力リスク評価基準 - 作業や設計におけるリスク評価の検討は、自動的になされるべきである。
  - PRA を使用しての業務・保守管理の最適化には至っていないものの、柏崎刈羽におけるレベルは高い。リスクをベースに考えることを奨励するためのプログラムが進行中である。
  - 原子力安全監視室長は、福島第一及び廃炉事業におけるリスク評価のリソースと能力が不足していると考えている。最新の廃炉ロードマップは、安全第一、リスク管理、慎重な準備の後に安全で信頼性高く慎重な方法で作業を進める必要性に重点を置いている。当社は、これらの厳しい要求を満たすために、分析と管理のための能力を有するための戦略を開発する必要がある。

## 3. 原子力安全監視室のパフォーマンス

### 3.1 原子力安全監視室の KPI (Key Performance Indicator 重要評価指標)

原子力安全監視室の最も重要な KPI は、原子力安全監視室からの推奨事項に対する執行側の対応状況である。原子力安全監視室はこれまで 90 件の推奨事項を提起しているが、この四半期に新たに提示されたものは 12 件あり、34 件が完了、42 件が合意し進行中、2 件が進んでいない。

	2014 年度 第 4 四半期までの状況		2015 年度 第 1 四半期の状況		
	第 3 四半期 以前分	第 4 四半期 新規	第 3 四半期 以前分	第 4 四半期 分	第 1 四半期 新規
推奨事項が受け入れられ、対応が完了した	23	—	34	—	—
推奨事項が受け入れられ、対応が進行中である	48	1	41	1	12
対応が進んでいない	6		2	—	
総数	78		90		

### 3.2 ベンチマーキング

原子力安全監視室は評価チームのサポートを受けるため、引き続き海外のメンターを活用している。また、他事業者の監視機能のベンチマーキングを継続している。

- ・ 3 月 WANO が主催する原子力安全監視に関するワークショップに参加（パリ）
- ・ 4 月 米国 INPO を訪問
- ・ 4 月 米国ハッチ発電所を訪問
- ・ 7 月 米国パロ・ベルデ発電所を訪問

これらの活動全てから、学んでいる。

以上

- 第 1 四半期の安全ステアリング会議<sup>13</sup>は、4 月 24 日に開催され、前回（3 月 27 日）に引き続き「福島第一廃炉推進カンパニー設置に伴う変更管理」について議論した。この結果、「組織の統括的な役割を担う運営総括部安全総括グループおよび運営企画グループの強化を図ること」、「経営層は元請各社の経営層に安全に対する方針を伝え、安全の意識の改善を促すこと」を決定した。
- これまでの WANO 等の第三者レビューによって度々マネジメント・オブザベーションの強化の必要性が指摘されている。これを受けて、約 370 名の管理職による現場作業や業務遂行状況の観察によって、課題や良好事例を抽出し、迅速な解決や水平展開を図る活動を強化することとした。この活動をモニタリングするため、

<sup>13</sup> 安全ステアリング会議のメンバーは、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兼 CDO、安全品質担当（執行役員）、原子力安全監視室長（オブザーバー）の 5 名。なお、原子力安全監視室が執行役社長直轄組織に改編されたことに伴い、第 2 四半期から原子力安全監視室長をメンバーとし、安全品質担当を廃止し、原子力安全・統括部長を事務局とした。

実施状況をPIとして設定したが、マネジメント・オブザベーションの定義が不明確であったため、正確な状況把握ができていない。今後、この点を改善して状況に応じた改善に努める。

- ▶ ミドルマネジメントの役割の向上として、グループマネージャー（課長）級に対する以下の2つの研修を本年4月までに実施した。
  - ・ 改革実現に向けたマネジメント力の向上（受講者：352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（TWI研修<sup>14</sup>）（受講者：251名）

ミドルマネジメントは、確実な業務の遂行および目標達成の要であり、一過性のものにならないよう、その育成のためにリソースを投入し、本年度内の実施計画（新任者、転入者を含む）を取りまとめる。

## （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・提言を継続的に実施しており、引き続き原子力安全の改善にプラスの変化をもたらしていると考えている。さらに、第1四半期より執行役社長直轄組織に改編されたことから、より直接的に原子力安全の向上について監視と指摘・助言を行うとともに、責任を持って改善に努めていく。

取締役会は、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、今回の組織改編の目的の達成を確認する。

- ▶ マネジメント・オブザベーションについては、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するものとして管理する。特に、人身災害の継続、福島第一排水路問題、1,000トンノッチタンクから3号機タービン建屋への移送ホースからの漏えい等の事例は、決定した対策の不徹底が原因として挙げられるため、今後は、

- ① 対策実施の責任者と責任範囲の明確化
- ② 対策の実施状況の確認
- ③ 結果の上位職への報告
- ④ 実施上の課題や対策の有効性の確認

というプロセスを確立し、マネジメント・オブザベーションによる確認を行う。さらに、柏崎刈羽に対するIAEA-OSARTミッションにおいて「直接ヒヤリハットを体験した者は、その場でホッとするために報告が上がりにくい。このためマネジメント・オブザベーションによる報告が有効」との提言を受けていることから、原子力安全や人身災害のリスクを管理職が直接抽出する活動を強化する。

---

<sup>14</sup> 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）

## 2. 3 対策3 深層防護提案力の強化

### (1) 第1四半期の実施事項

#### ▶ 安全向上提案力強化コンペ

- 2015年度第1回コンペの募集を実施した(応募期間:5月18日から7月5日)。今回の応募総数は121件であり、第2四半期に優良提案の候補を選出、第3四半期に優良提案を決定する。なお、前回と比較して応募件数が減少していることから、件数とその内容について分析する。
- 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10件(累計17件、2015年6月末現在)。また、2014年度第2回コンペ優良提案(15件)のうち、これまでに実現したものは2件。

#### 【2014年度第1回コンペ】

- ・ 現場をストリートビュー化することにより、現場の機器配置等の把握に有用と考えたことから、ストリートビュー化に必要なカメラを購入し、モデルケースを作成し、工事実施箇所等への貸出を開始した。(福島第一)
- ・ 夜間パトロールの視認性を向上するため、業務車に車内より遠隔操作可能なサーチライトを設置した。(福島第一)
- ・ 事故時に淡水を移送するために使用するポンプのエンジン発電機は重く運搬が困難であったことから、発電機に車輪を取り付け、牽引可能な仕様に改造した。(柏崎刈羽)
- ・ 災害時の後方支援簡易拠点として利用可能とするため、発電所に隣接する技能訓練棟にテレビ会議用の通信ケーブルを敷設した。(柏崎刈羽)
- ・ 津波等により、地上階からの建屋への出入りが難航した場合に備え、支持架台付きの高所用梯子を配備した。(福島第二)
- ・ 災害時の淡水水源の確保手段の強化のため、河川からの取水ポンプに電源車から電源を供給できる手段を確立した。(福島第二)
- ・ 津波襲来時の状況確認手段を強化するため、緊急時対策室のパソコンから海上保安庁のライブカメラを確認する運用を整備した。(福島第二)
- ・ 竜巻等の自然災害への対応として、電源車等の緊急車両を分散配置した。(福島第二)
- ・ 全面マスク等装着時の連絡手段を強化するため、電話用咽喉マイク、ハンズフリートランシーバーを配備した。(福島第二)
- ・ 災害時に現場映像記録を共有することで対策立案を支援するため、ハンズフリービデオカメラを配備した。(福島第二)



現場のストリートビュー作成(福島第一)



電話用咽喉マイク、ハンズフリーカメラの配備(福島第二)



業務車両へのサーチライト設置（福島第一） エンジン発電機への車両取り付け（柏崎刈羽）

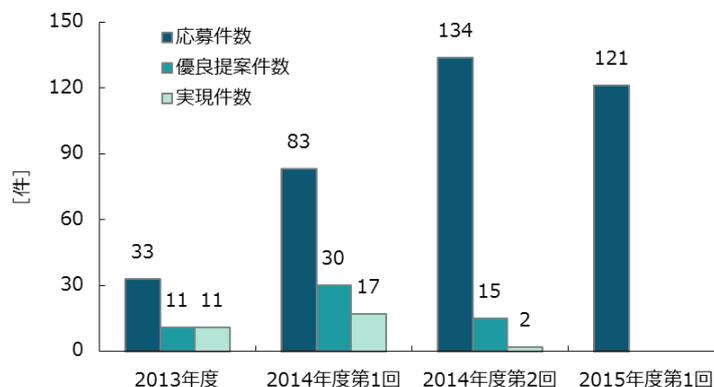
【2014年度第2回コンペ】

- ・ 福島第一 5、6号機の海水系電動機が津波等で被災した場合に復旧作業を確実なものとするため、現場に機器の図面を配備した。（福島第一）
- ・ 災害対応時に重要となる被災前のプラント状態を、日々更新し、情報共有する仕組みを構築した。（柏崎刈羽）



海水系電動機の配線図面の現場配備（福島第一）

○ 安全向上提案力強化コンペのパフォーマンス指標は、「提案件数×平均評価点×優良提案の半年以内の完了率」であり、目標値1,000点に対して、2013年度は122点、2014年度第1回は502点であった。本指標は、安全向上のための質の高い提案が数多く、迅速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完了率）」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。



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

▶ 国内外の運転経験（OE：Operating Experience）情報の活用

- 第1四半期は、59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45件について分析を完了しており、3か月を超えて分析待ちとなっているOE情報は無い。
- 過去の失敗を繰り返さないために、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の実施状況は良好であり、活動が定着してきている。OE情報のさらなる活用を図るために、原子力リーダーによるOE情報活用に関するメッセージを定期的に配信し、OE情報活用の意義を浸透させる取り組みを開始した。また、OE情報活用をサポートするツールとして、作業ごとに関連したJIT情報を整理し、作業時に適宜JIT情報を活用ことが可能なツールを更新し提供を開始した。
- 当社と協力企業が一体となって、ヒヤリハット事例や改善事項を共有し、危険予知活動等を強化する。

▶ ハザード分析

- 柏崎刈羽における設計基準を超えるハザードが発生した場合の影響等を分析した結果を踏まえ、それらの事象への対策を具体化するための3年計画を策定し、「原子力リスク管理会議」のもとに設置した専門チームにて確認している。
- 第1四半期は、柏崎刈羽におけるハザードへの対策のうち、3件の検討・対策項目が完了した。
  - ・ 太陽フレアによる地磁気誘導電流のプラントへの影響を評価し、必要となる対応手順を確認した。
  - ・ 核セキュリティ意識向上のため、2014年度より原子力部門の全社員を対象とした教育を行っているが、至近1年間で発生した脅威となる事例などを反映した内容の教育を2015年4月より開始した。
  - ・ 大規模な自然災害等の予兆を確認したら、使用済燃料を発電所外へ搬出することの有効性を確認した。
- 福島第一および福島第二のハザード分析については、本年度から順次計画的に着手する予定であったが、柏崎刈羽6、7号機の新規制基準適合性審査等に対応するために延期している。

▶ セーフティレビュー

- 福島第一では、昨年度に引き続き、組織ごとのヒューマンエラーの発生状況と業務改善提案数を指標にレビューを実施していく。
- 福島第二では、2014年度に実施した緊急時計画のレビュー結果をとりまとめ、「緊急用資機材の配備」、「緊急時対応が長期化した際の体制」、「緊急時対応の力量向上」などに関する課題を抽出し、関係各所にフィードバックした。引き続き、安全に冷温停止を維持していくために、レビュー計画を立案する。
- 柏崎刈羽では、2014年度は「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」、「事故時操作手順」、「OE情報活用」、「緊急時訓練」を対象にレビ

ューを行い、結果をとりまとめた。2015 年度は引き続き、「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」を対象にレビューする。また、レビューの際、PRA<sup>15</sup>結果に基づくリスク重要度に応じて整理することが有用であったため、今後 PRA 結果を活用していく組織を対象に、PRA に関する教育を展開するなど、PRA の活用を進めていくこととした。

▶ 業務の合理化によるリソースの創出

「生産性倍増委員会」が策定した合理化レポート（2014 年 12 月 17 日公表）に基づき、2014 年度第 4 四半期に、リソースを生み出すための 2015 年度アクションプランおよび数値目標を設定した。現在、各部門それぞれで設定した目標達成に向けて取り組みを始めたところであり、進捗について引き続きモニタリングしていく。

▶ 保全業務プロセスの IT 化

- 組織横断的な課題に対する解決力の向上を目指し、プロジェクト体制の見直しに取り組んでいる。特に事例として、保全プロセス全体の合理化（点検計画の立案、調達、検査・検収等の一連の業務の IT 化）を目的とした MAXIMO<sup>16</sup>（フェーズ 2）の導入に取り組んでおり、2016 年度上半期末までに実現することを目指している。
- これまで組織横断的な課題解決が上手くいかなかった教訓を反映し、以下の対策を実施。本店と発電所間、原子力リーダーと検討メンバー間のより丁寧な情報共有・進捗管理を徹底、定着させた。
  - ・ プロジェクトリーダーを専任として全体を管理すると同時に、課題ごとに 7 つのチームとチームリーダーを配置。システム開発側を含めた本店と発電所の複数の部門にまたがる検討メンバーが、各チームに属して課題の検討に取り組む。
  - ・ 第 1 四半期からは、意思決定の組織レベルに応じた定例会議（進捗会議（毎週／チームごと）、プロジェクト会議（毎月／チーム間共有）、ステアリング委員会（四半期ごと／原子力リーダーに報告））を設定。さらに、発電所をはじめとする検討メンバー以外に対し、どのようにして円滑に改革を浸透させるかというチェンジマネジメントに取り組む。

<sup>15</sup> Probabilistic Risk Assessment（確率論的リスク評価）

<sup>16</sup> 戦略的なアセットマネジメントを実現するための IT ソリューション。

## (2) 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

迅速さ（優良提案の半年以内の完了率）を向上させるためには、優良提案に決定する審議の段階から実現するまでの過程で、どこに課題があるのかを分析する必要がある。このため、2014年度第2回コンペの中から、いくつかの優良提案を抽出、その過程をモニタリングし、原因分析と改善策を立案・実施する。

また、採用された優良提案のポイント（本コンペの主旨に合致している点）を解説した資料を作成し周知する取り組みを開始した。運転経験（OE）情報の活用との相互作用により、優良提案数の拡大や優良提案のさらなる発展等を目指す。

### ▶ 国内外の運転経験（OE：Operating Experience）情報の活用

これまで発生した重大な人身災害や設備の事故トラブルの背後要因の分析では、OE情報の活用が十分ではなかったために発生したものが散見されたことから、引き続き、

- ・ OE情報の活用を習慣化する。
- ・ OE情報活用の取り組みがやりっぱなしにならないように、その結果を記録し<sup>17</sup>、振り返りを行う（活用するという行為自身もPDCAを回す）。
- ・ 事故トラブルの潜在的な要因であるヒヤリハット事例をMOにより収集する。
- ・ OE情報およびヒヤリハット事例を表面的な検討に終わらせず、背後要因まで分析し、未然防止に取り組む。

の4点を重点課題として取り組む。

### ▶ セーフティレビュー

各発電所とも、2015年度計画に従い、レビューを実施する。セーフティレビューは、福島第一および福島第二で2年目、柏崎刈羽で3年目となり、手法としては定着しつつある。このため、「レビュー対象の課題を抽出して改善する」というステージから「それぞれの課題の共通的な背後要因を探り、より根本的な（力を入れるべきところに集中した）改善を実施する」ステージへの移行を検討する。

### ▶ 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、新たな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、プロジェクト実行の成果である、保全プロセス全体の合理化によって得られる実利やそれを測る指標についても検討し、具体的にしていく。

---

<sup>17</sup> 有効な振り返りが行えるように記載の充実を図る。

## 2. 4 対策4 リスクコミュニケーション活動の充実

### 2. 4. 1 外部コミュニケーション

#### (1) 第1四半期の実施事項

- ▶ 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に関する説明方針の提言を継続して実施。
- ▶ 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。
  - 廃炉・汚染水対策福島評議会<sup>18</sup>（第7回：4月9日、第8回：6月15日）において、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、「福島第一の敷地実効線量の概念についてわかりやすく説明して欲しい」、「ただデータを出すだけでなく、その意味合いも説明すべき」、「デブリ燃料の取り出しに伴うリスクや安全対策をわかりやすく説明して欲しい」、「より多くの住民に福島第一の現場の状況を自身の目で見える機会を拡大して欲しい」などご意見、ご要望をいただいている。これらのご意見、ご要望については、より分かりやすい説明、福島第一の視察体制の拡充・強化など、引き続き改善を重ねていく。
  - 技術部門と広報部門の連携を強化するとともに、技術系社員の社外コミュニケーションへの意識を高めるために、福島第一の技術部門管理職による福島広報部駐在研修を継続的に実施（第1四半期の駐在6名、累計32名）。
  - 3月18日に福島第一、福島第二および本店の総合訓練において、重大な事故が発生した場合の福島県・立地自治体・周辺市町村へ社員を派遣する体制について検証を行った。自治体派遣者に対象とした災害時にも使用可能な情報共有ツールの基盤整備や、大量の情報を扱うなかでのプラント状況の的確な把握等について、改善を進めており、次回以降の訓練において検証する。
- ▶ 立地地域および社会のみなさまとのコミュニケーション
  - 昨年度新設した、ホームページ内廃炉特設ページのコンテンツの追加・更新を継続。汚染水対策を現場で担当する社員の姿に焦点を当てたQ&A集「私がお応えします」において、「作業エリアの安全性向上」や「働きやすい環境の整備」など、これまでの設備面の対策に加えて、労働環境などの現場を支える基盤についてわかりやすく紹介するコンテンツを強化。

<sup>18</sup> 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。



温かい食事の提供開始（6月1日）

○ 専門的で難しい原子炉格納容器内の調査や廃炉作業の進捗および汚染水処理の状況を写真やCG動画等を活用してわかりやすく配信。第1四半期は、職場環境の充実などに焦点を当てた動画を含めて、以下の3本の動画を公開。

- ・ 福島給食センター ～福島第一原子力発電所の食が変わる～（4月3日）
- ・ 前人未到の挑戦 ロボットが伝える原子炉格納容器内部（4月30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3回～（5月20日）



動画「福島給食センター ～福島第一原子力発電所の食が変わる～」



動画「前人未到の挑戦 ロボットが伝える原子炉格納容器内部」

- 第1四半期も引き続き、50名を超える福島県内教育関係者等（県教育庁、福島大学、中学や高校の先生方、社会教育施設の関係者等）に福島第一、福島第二をご視察いただいている。廃炉・汚染水処理の至近の状況、福島第二の事故時の対応状況等について、県内の教育現場で取り上げられるよう、理解を深めてくださっている。
- 支店・支社等が主催する社外者向け講演会において、リスクコミュニケーターが福島第一の現状等について講演を実施（第1四半期実績：計3回）。



他事業者の電気主任技術者のみなさまへご説明（三島支社）

#### ▶ 海外とのコミュニケーション

- 在京大使館への情報提供として、当社からの案内や大使館からの個別の要請に基づき、廃炉・汚染水の状況説明を継続的に実施（2015年度第1四半期はフランス、韓国等3か国・4回訪問）。
- 在京大使館職員を対象とした発電所視察会を開催（6月25日の福島第一には、アメリカ、ドイツ、韓国、オランダ等の計9か国、計18名が参加。6月29日の柏崎刈羽には、スイス、オーストラリア等の計9か国、計17名が参加）。



在京大使館職員を対象とした発電所視察会（福島第一）  
（発電所構内入構前の事前説明）

- 2月に実施されたIAEAによる福島第一レビューミッションでの評価に加え、4月には排水路問題を踏まえたフォローアップレビューを受けた。コミュニケーションに関して、福島第一における環境・安全に関する情報発信のさらなる強化やソーシャルメディアの活用が助言されている。本レビューの報告書は、経

済産業省のホームページ<sup>19</sup>で公開されている。

- 米国原子力エネルギー協会（NEI）主催の Top Industry Practice Award（TIP賞：コミュニケーション部門）に応募。活動が非常に興味深いものであると評価され、5月14日のNEI-Communications Advisory Committee（CAC）で、NEI会員企業（電力会社、メーカー、他）のコミュニケーション担当役員に対し、プレゼンテーションおよび意見交換を実施。
- IAEAで開催された「Operational Safety 2015」（6月23日～6月26日）に参加し、柏崎刈羽の安全対策工事の状況および原子力安全改革プランについて報告。原子力安全の向上に対するリーダーシップの重要性は、世界的にも注目されており、参加各国の活動に関する情報を収集した。多くのリーダーは、原子力安全に関する第三者レビューの前に十分な準備期間をとり、自らの原子力安全に対する評価、改善を実践する機会として活用している。IAEAのほか、国内外原子力事業者や他産業のベンチマークを継続的に実施していく。



IAEA「Operational Safety 2015」での報告

## （2）福島第一における排水路問題に対する取り組み

- 全ての放射線測定データを公開するという方針（3月30日公表）のもと、「日々の放射性物質の分析結果」として、4月30日よりホームページでのデータ公開範囲を大幅に拡大しつつあり、今夏を目途に全データ公開を実現する。

従前： 約 30,000 件／年

4月30日～： 約 50,000 件／年

今夏： 約 70,000 件／年

<sup>19</sup> <http://www.meti.go.jp/press/2015/05/20150514003/20150514003.html>

＜東京電力ホームページ＞



＜廃炉プロジェクト特設ページ＞



廃炉プロジェクト > 実施作業と計画 > 福島第一原子力発電所における日々の放射性物質の分析結果

### 福島第一原子力発電所における日々の放射性物質の分析結果

地域・社会の皆さまに放射線濃度の状況をご確認いただけるよう、発電所において、以下の試料採取・放射線濃度の測定を行い、その結果をお知らせしております。データのご利用にあたっては [こちら](#) をご覧ください。

▶ [放射線データの概要\(6月分\)](#) ▶ [用語解説](#) ▶ [English form](#)

#### 分析結果の速報版(2015年6月分)

最新のデータが格納している日付を黄色く表示しています。カレンダーをクリックすると、おファイルがダウンロードされます。(タブレット端末等、ご利用の機器によってはダウンロードできない場合があります。)

##### 汚染水処理設備

日	月	次	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

汚染水処理設備で採取した試料、設備入口・出口、受入タンク、下流構内タンク入口 までの配管内から採取した試料も含む。主に液体試料。

##### 構内タンク

日	月	次	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

汚染水貯蔵タンクで採取した試料。主に液体試料。

日々の放射性物質の分析結果の公開

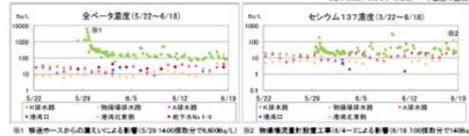
- 前回(5月28日公表)以降、「周辺の放射性物質の分析結果」および「日々の放射性物質の分析結果」のデータ約3,300件を公開しました。
- この間、5月29日に、1000tノッチタンクから3号機タービン建屋への移送ホースからの放射性物質を含む水の漏えいを確認しました。漏えい水はK排水路に流入し、C排水路を経由して港湾内に流入したと推定しています。
- この影響で、右の「A 水(海水、排水路、地下水等)」でお示している通り、K排水路で5月29日前後に全ベータ濃度の上昇が見られましたが、港湾口や港湾外では特別な上昇は見られていないことから、影響は港湾内にとどまっていると考えております。その後、漏えい前と変わらない濃度に低下しています。



データ採取位置図(右のA、B、Cに対応するポイント)

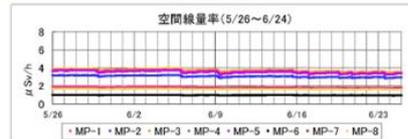
## A 水(海水、排水路、地下水等)

- ・5/29に発生した漏えいの影響で、K排水路の全ベータ濃度に一時的に上昇が見られた。(地下水漏れについては全ベータ濃度で監視)



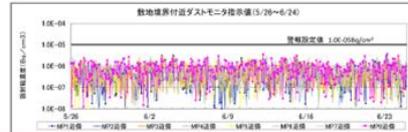
## B 空間線量率

- ・大きな変動はなく、低いレベルで安定。



## C 空気中の放射性物質

- ・大きな上昇はなく、低濃度で安定。



1か月分のデータをまとめて、傾向を評価し公表

引き続き、公開方法については、社会のみなさまからのご意見などを踏まえ、改善に努めていく。

- リスクコミュニケーターの監視・提言機能の強化として、4月1日から福島第一に「統括リスクコミュニケーター」を配置。また、福島第一のリスクコミュニケーターを4名から8名(7月1日時点、統括リスクコミュニケーターを含む)に強化。リスク情報の収集、積極的な情報公開に向けた提言や社会的感性の醸成活動等に取り組んでいる。
- リスクコミュニケーターの力量向上を強化するため、第1四半期では28名のリスクコミュニケーターに対し研修を実施(6月9日:8名、6月23日:9名、6月26日:11名)。あらためて、原子力安全改革プランにおいてリスクコミュニケーターを設置した理由や、リスクコミュニケーターにとっての原子力安全文化(10の特性と40のふるまい)の重要性を説明するとともに、適切な意思決定を阻害する要因に関する知識の習得、事例検討等のグループワーク等を実施。



リスクコミュニケーターによるグループ討議

- ▶ 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が、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実施するためには、情報の伝達および共有のスピードの改善を図る必要がある。このため、以下の対策を講じている。
  - ・ 福島第一では、「情報公開や社会の関心に関するチェックシート」を用いて、新規の作業、データ採取やトラブルの有無等について、作業を担当する全てのグループマネージャーからリスクコミュニケーターへ毎週報告を行っている。これにより、適切な情報公開が行われているかリスクコミュニケーターが確認するとともに、グループマネージャーが自らの仕事を社会的感性から振り返る習慣付けを行っている。
  - ・ 福島第一廃炉推進カンパニー内の各種会議には、リスクコミュニケーターが参加し、情報公開の徹底や透明性の確保といった観点から、会社の考え方や判断の尺度が社会とズレていないか確認している。
  - ・ 日々の多くの情報の中では、重要事項が埋没してしまったり、お互いが考えている重要事項が相違してしまったりする可能性がある。そこで原子力・立地本部長、福島第一廃炉推進カンパニープレジデント、ソーシャル・コミュニケーション室長、広報部長<sup>20</sup>等は、公表案件に対して説明方針や問題の所在等でミスコミュニケーションが生じないように、フェイストゥフェイスで確認し合うこととした。
- ▶ 地域のステークホルダーとの対話の充実については、廃炉・汚染水対策福島評議会に加えて、地域のみなさまからご意見・アドバイスをいただく場を協議させていただいている。また、各自治体行政区、仮設住宅自治会、首都圏のステークホルダー等への説明訪問を強化している。

### (3) 今後の予定

- ▶ 外部コミュニケーションにおいては、引き続き説明資料の改善、動画の制作、ホームページへの掲載、視察のご案内等、さまざまなツールの改良、機会の活用等を通じて分かりやすい情報発信を努めていく。
- ▶ 福島第一における全ての放射線測定データ公開
  - 業務の遂行にあたっては、責任と権限が明確になっていることが重要であることから、福島第一廃炉推進カンパニーに「データ管理責任者」を設置し、「業務プロセス全体の管理」「各データのステータス管理」「アクションレベル<sup>21</sup>超過時の対応」などの管理を行っている。なお、アクションレベル超過時の対応については、データ管理責任者およびリスクコミュニケーターが二重チェックを行っているが、基本的に人手に頼った業務プロセスとなっており、負担感が

---

<sup>20</sup> 7月1日より「広報室長」。

<sup>21</sup> 通常の変動範囲を超え（超える恐れがあり）、何らかの対応が必要な場合をアクションレベルとして事前に定めている。

強いうえに、不適切な取り扱いのリスクが存在している<sup>22</sup>。

- 業務の確実性を期し、負担感を緩和するため、今夏を目途に、放射性物質の分析データについては、測定計画作成からデータ公開までを一貫して管理する業務システムを構築する。なお、業務システム化実施後も、データ公開の仕組みの監視を継続していく。

## 2. 4. 2 内部コミュニケーション

### (1) 第1四半期の実施事項

- 原子力部門では、原子力リーダーが期待事項の実現、原子力安全文化の体現等に関するメッセージ発信に努めているところである（「2. 1 対策1 経営層からの改革」参照）。今回、一方的な発信にとどまらず、原子力経営層からの指示に含まれている思いや企画・意図等がどのようにメンバーまで届いているかを調査することで、内部コミュニケーションの実態を把握し、改善することを計画（現在、アンケートシステム等を設計中）。
- 会社全体に対する情報発信として、福島第一廃炉推進カンパニープレジデント自身が「廃炉・汚染水対策」について社内オープンミーティングで説明（5月18日）。オープンミーティングの状況については、5月28日からイントラネットにおいて動画配信を実施。



増田プレジデントによる汚染水対策の説明

- 協力企業への情報発信については、免震重要棟、入退域管理棟、大型休憩所、Jヴィレッジなど9か所に設置した電子情報掲示板（デジタルサイネージ）を活用して、安全に関するトップメッセージや廃炉作業や汚染水対策の動画等を広く発信。また、現場の作業環境や職場環境の改善につなげるためには、協力企業の作業員の方々の声を広く収集する必要があり、「エコー委員会」を通じて、ご意見をいただいている。本年2月から発電所構内やJヴィレッジの約30箇所にご意見を募集するポスターを掲示し、これまでに31件（5月31日時点）のご意見をいただき、全ての声に回答済みである。うち30件については、回答期限の目標

<sup>22</sup> 現時点では、ミスの発生なく業務を遂行しているが、非定例的なデータ測定やデータファイルの操作等において、エラーを生じるリスクがあることを確認している。

である 30 日以内に回答している。

- リスクコミュニケーターが講師となり、営業エリアのお客さまとのコミュニケーションを担う担当者等を対象に、原子力の基礎や廃炉等の最新状況等の理解を支援するための勉強会を開催（4 月 15 日）。また、各発電所においては、転入者等を対象に、リスクコミュニケーションに関する意識啓発研修を継続的に実施。

## （2）今後の予定

排水路問題の背後要因の一つは、2013 年 7 月に策定・公表した「汚染水の発電所港湾内への流出に関する公表問題を踏まえた対策」が、経営層・原子力リーダーをはじめ組織全体に浸透していなかったことである。このため、原子力リーダーからのマネジメントの改善に取り組んでおり、上述の内部コミュニケーションの充実はその一環である。

経営層・原子力リーダーの意識・企画・意図等を現場第一線が的確に理解できるよう、良好なコミュニケーションを実現する。このため、イントラネットを活用したメッセージの発信のほか、原子力部門全員へ直接メールで発信することや、原子力リーダーとの直接対話を継続して実施していく。ただし、直接対話では時間がかかるという弱点を克服するため、対話の状況を録画しイントラネットで配信すること等も予定。

また、原子力リーダーから社内他部門への情報発信については、今後ホールディングカンパニー制へ移行する際に会社全体として「福島復興への責任を果たす」うえでも重要な取り組みであり、強化充実を図っていく。原子力安全文化を組織に浸透させていくためには、原子力部門が社内他部門からどう見られているかも重要であり、原子力リーダー自らが社内の幅広い組織に対して、原子力部門の現状や課題について情報を発信するなど、直接対話する機会を設けることを計画（関西電力ベンチマーク結果の反映）。

## 2. 5 対策 5 発電所および本店の緊急時対応力（組織）の強化

### （1）第 1 四半期の実施事項

- 原子力部門では、訓練を積み重ね緊急時組織の緊急時対応能力・運用能力を向上させている。第 1 四半期は、6 月 25 日に福島第二で、4 月 14 日、5 月 29 日、6 月 29 日に柏崎刈羽と本店が連携した総合訓練を実施した。また、2015 年度からは、緊急時対応力が向上していることを表す指標（PI）として、PO&C の緊急時対応分野（EP. 1～3）<sup>23</sup>に基づいた自己評価項目を設定し、これに基づいて改善に役立てる取り組みを始めている。その結果、各発電所や本店において、個人や班単

---

<sup>23</sup> PO&C の緊急時対応分野（EP. 1～3）には、要員のトレーニングや資格認定、施設や設備の維持管理、リーダーや各要員のありよう、緊急時対応組織の運営管理等について国際標準が定められている。

位での個別訓練を重ねたうえで総合訓練に臨む等の効果が上がっている。

- ▶ 柏崎刈羽では、免震重要棟が使用できなくなった場合を想定して、緊急時対策本部を3号機 TSC（テクニカルサポートセンター）<sup>24</sup>に移設し対応する訓練を4月28日に実施した。免震重要棟から3号機 TSC への緊急対策本部機能の移動、および3号機 TSC での緊急時対応を実施し、原子力規制庁や自治体への代行通報、3号機 TSC での情報共有や指示命令機能が想定通り実行・発揮できていることを確認している。



免震重要棟から3号機 TSC へ移動



3号機 TSC 本部

- ▶ 福島原子力事故時に米国原子力規制委員会代表として活動されたチャールズ・A・カスター氏が、6月29日に行われた柏崎刈羽の総合訓練を視察した。社員との意見交換や安全対策の視察なども実施し、「安全性向上のためには、継続的に第三者レビューを受けることが有用である」等のアドバイスをいただいた。



消防車およびガスタービン発電機車の運用状況の視察

- ▶ 各発電所の自衛消防隊員等が、（一般財団法人）海上災害防止センター主催の消火訓練に参加（6月8日から10日の3日間、26名が参加）。本訓練には、2007年の中越沖地震以降、継続的に参加している（延べ500名以上が参加）。大規模な火災訓練に参加することで、実際の火災の脅威や消火活動のノウハウを体感することができる。これにより、緊急時に即応できる要員の資質を向上させることができるため、今後も継続して参加していく。

<sup>24</sup> 3号機原子炉建屋内設置予定。



大規模火災に対する消火訓練

➤ 2月26日の柏崎刈羽、3月18日の福島第一・第二の総合訓練に対しては、原子力規制庁による試行的な評価が実施された。6月15日の第5回原子力事業者防災訓練報告会において、その結果が公表され、「東京電力から原子力施設事態即応センター（原子力規制庁）への情報伝達」と「防災訓練の中期計画の策定」などについては、「一層の改善が必要である」などの評価を受けた。指摘事項に対する対応状況は、以下のとおり。

- ・ 2月26日の柏崎刈羽の総合訓練では、社内情報共有システムの不具合等から、本店内に設置された原子力規制庁の原子力施設事態即応センターに対するプラント状況についての情報提供が不十分な結果となった。システム不具合等の原因を究明、対策を講じて、3月18日の福島第一および福島第二での合同総合訓練で当該対策を検証し、効果を確認した。
- ・ 3月18日の合同訓練において、福島第一では情報共有ツールの習熟が不十分であったため、情報伝達が上手くいかなかったことから、個別訓練の実施等の対策を講じる。

今回指摘された内容への対応や他電力の好事例などを踏まえて、継続的に緊急時対応能力の強化を図る。

## （2）今後の予定

各発電所および本店ともに、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の総合訓練および個別訓練を繰り返し実施していく。また、自己評価や原子力規制庁、IAEA等による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んでいくことで、さらなる緊急時対応能力の向上を図っていく。

## 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1四半期の実施事項

#### 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】

- 緊急時において、自分たちだけで初期対応ができるように直営技術力を強化している。保全員は直営作業を通じた訓練を実施し、運転員は緊急時に保全員をバックアップできるように電源車および消防車の運転や接続の訓練を実施。すでに力量を有する緊急時要員の必要数は確保できているが、力量の維持・向上のため、継続して訓練を実施している。この取り組みにより、緊急時における直営技術力は大きく向上している。
- 保全員については、福島第一、福島第二、柏崎刈羽それぞれの発電所の状況に応じて基礎技能の強化（番線・ロープの取扱い訓練等）や直営作業を通じた訓練（電源車・ガスタービン発電機車・代替熱交換器車等の点検、緊急対策用仮設ホース引出し・電気ケーブル接続訓練、電動機交換、ポンプ軸受分解・組立、重機による整地等）を継続して実施中。



高圧ケーブル布設・接続訓練（福島第一）

- 柏崎刈羽では、緊急時のガスタービン発電機車の不具合にも柔軟に対応できるようにするため、5月25日から27日にかけて発電機車メーカーの工場で行っているガスタービンの基本構造および過去の不具合事例に関する講習会に参加した。設備の構造や不具合事象を理解でき、応用力の習得に有益であるため、引き続き参加を検討していく。



ガスタービン発電機車の不具合事例などに関する講習会

- 福島第二では、緊急時対応のための4つのチーム（瓦礫撤去・道路復旧、電動機取替、仮設ケーブル接続、冷却水ポンプ復旧）を編成して直営技術力を強化するための訓練を実施している。さらに、専属チーム編成に関わらず緊急時に必要な対応ができるように各チームメンバーを相互に入れ替えた訓練を実施している。これはチーム間で良好事例を共有することにもなり、さらなる技術力向上に役立っている。6月11日から25日にかけて「技術・技能大会」を開催（昨年につき2回目）し、各チームが所定の作業を安全かつ確実に実施できることを確認した。



瓦礫撤去訓練



電動機交換作業（予備電動機の運搬）

- 各発電所では、重量物取扱作業、重機作業、足場組立解体などの訓練を通じて得た教訓は、日常業務である工事監理に活用されている。特に、作業リスクの洗い出しや必要な安全装備、適正工具の使用、安全のための基本動作等に関する実体験は、作業員への的確な指導、安全管理の力量向上に繋がっていると考えている。

### 【運転員の取り組み】

- 運転員については、それぞれ発電所の状況に応じた電源車や消防車の起動・接続の訓練を実施している。福島第一の運転員（5、6号機）は、2014年度から消防車と電源車の訓練を開始。2015年6月末で、目標要員37名（現場要員46名の8割）に対し、電源車は14名（38%）、消防車は46名（124%）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、状況をみて電源車の操作訓練を検討する予定。
- 福島第二の運転員は、2014年度から消防車訓練を開始。目標要員23名（現場要員28名の8割）に対し、27名（117%）が力量を有している。電源車の訓練については第2四半期から開始する。
- 柏崎刈羽では、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6月末で、目標要員114名（現場要員142名の8割）に対し、電源車は136名（119%）、消防車は133名（117%）の力量認定者を養成。第1四半期は、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。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、26名を養成。



電源車の起動操作訓練



電源車吸排気ダンパ故障時の  
手動開閉操作訓練

- ▶ 柏崎刈羽では緊急時対応のための運転員の強化に伴い、運転員も設備診断ができるように力量向上に努めている。6、7号機の現場対応を行う運転員すべてが社内認定資格を取得して直営によるデータ採取を実施している。さらに、技能士（機械保全／設備診断作業）の資格取得にも取り組み、2014年度は35名の運転員（柏崎刈羽）が取得した。現場における直営のデータ採取と合わせて資格取得など知識習得に努めることは、応用力を高めることにつながるものと考えている。

#### b. 業務の専門性の向上

- ・ システムエンジニア機能について、安全上重要なシステムを含む主要なシステムの系統監視プログラムを策定。それに基づいてシステムを監視することで設備信頼性の向上に取り組んでいる。第1四半期は、柏崎刈羽6、7号機の各5系統の系統健全性レポートを作成。システムの機能や性能が設計上の期待を満たしているか監視・評価を実施し健全性を確認するとともに、システムの性能劣化を確認するための流量計追設など改善事項を抽出した。システムエンジニアリングの機能を強化する仕組みは固まりつつあり、要員育成が進めば、当初に期待した緊急時組織の技術力強化につながるものと考えている。なお、第2四半期以降、システムエンジニア要員を10人に増強し、2015年度末までに監視システムをおよそ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で要員を振り向けているため、要員育成について計画見直しが必要となっている。
- ・ システムエンジニアの育成について、ベストプラクティスを学ぶため、米国パロ・ベルデ原子力発電所のプラントエンジニアリング部門のディレクター：ブラッドレー・W・バールズ氏を柏崎刈羽に招いて、発電所メンバーと意見交換を実施（6月9日～11日）。システムエンジニアの任務や養成していくための教育訓練プログラムの比較等を行い、今後のシステムエンジニア育成や活動に反映する。



米国技術者とシステムエンジニアに関する意見交換

- ・ コンフィグレーションマネジメント<sup>25</sup>については、設計で要求された通りに原子力施設が運転・維持されていることを、当社自身がより確実に把握・管理ができるように、設計要求事項を改めて明確化した設計基準文書を整備している。第1四半期は、柏崎刈羽7号機の残留熱除去系の設計基準文書を整備し、さらにプロセス構築のための環境整備（設備図書と設備機器の関連リストの整備、設備構成情報の管理階層の検討）を実施。
  - ・ 安全評価技術については、2014年度に策定したPRA評価技術向上のロードマップに従い、多数号機運転時のリスク評価手法の検討を開始。また、米国企業と内部漏水評価や火災影響評価の共同実施を計画し、グループ企業を含めた評価技術の習得を計画。また、人材育成計画を策定し、第1四半期には、EPRI（米国電力研究所）の研修コースを受講した（8名）。なお、柏崎刈羽6、7号機の安全性向上対策への対応で一時的に要員を振り向けているため、計画の一部を見直す予定。
  - ・ 耐震評価技術については、グループ企業内で配管解析を可能にするため、配管解析コードの改良を継続中。人材育成計画に基づき、構造解析研修（2名）や振動解析研修（2名）を実施するなど計画通りに進捗している。
  - ・ 設備調達については、グループ企業も含めた調達能力の強化を進めており、第1四半期には、福島第二の空調冷凍機の部品（軸受け）のリバーズ設計（実際の製品から製造図面を作成）を完了。さらに合理的な製品調達のための国内外ベンチマーク（7月予定）を計画している。
- c. 業務に必要な技術力の維持・向上
- ・ 2014年度から進めている保全工事分野の実践的な演習訓練の対象を拡大し、放射線分野や燃料分野などほかの基本分野への展開を検討。2015年度はこの演習訓練を通じて個人の力量レベルをより明確に把握する。苦手箇所が認められた場合は、個別にフォローするなどして、幅広い分野における現場力の向上を図っていく。

<sup>25</sup> 設計要件と物理構成、設備構成情報が常に整合した状態であることを確実にするためのプロセス管理。

#### d. 原子力安全の基本の理解

- 第1四半期は、主に新入社員（73名）に対する研修を実施<sup>26</sup>。原子力発電所で働く技術系社員に必要な基礎知識・技能や作業安全の確保のための力量付与に努めた。引き続き、発電所の様々な設備や機器から直接学ぶ実践的な訓練を実施し、各職場に配属するまで基本的な技術力を習得させるべく取り組んでいく。



新入社員に対する座学研修



新入社員に対する工具取扱い研修

- 工事監理員や点検に関わる協力企業の方を対象に、最近の人身災害を踏まえた危険体験研修を実施している。墜落や挟まれなどの危険性を体感し、安全対策の重要性を実感することを通じて、工事現場での作業安全に関する感度の向上を図っている。



マネキンの手を使用した挟まれ体感

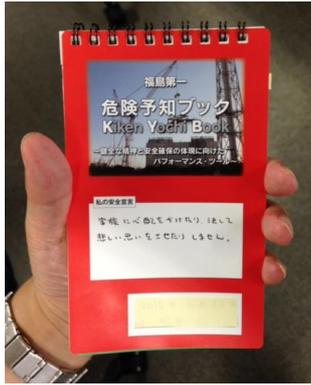
重量物取扱作業における挟まれ体感



電工ドラム不適切扱いによる加熱体感

- ▶ 作業安全の強化については、喫緊の課題である。現在、各発電所においては、人身安全に関する基本的なルールや知見をまとめたポケットブックを作成し、危険予知活動に活用している。

<sup>26</sup> 新入社員に対する研修は、4月から8月までの約5か月間実施。



福島第一危険予知ブック



柏崎刈羽システムノートブック

- 原子力安全訓練所（仮称）構想については、対策6を中心として、新入社員から中堅社員を対象としたトレーニングセンターと対策1および対策2を中心とする原子力リーダーおよびミドルマネジメントを対象としたマネジメントスクールの2つの機能を検討している。当面は以下を実施し、それぞれの機能を体系化した上で体制や組織等を設置することを検討する。
- ・ 教育訓練プログラムの基本方針<sup>27</sup>に則った各プログラムパーツの整備
  - ・ 国内外の外部機関の研修プログラムに派遣したり、講師を招いて社内で実施したりするなど、実際の内容を把握し有効性を確認後、導入
  - ・ 海外原子力事業者のベンチマーク など

## （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、人材育成は喫緊の課題であり、以下の2点に留意する。

- ・ 実施にあたってPDCAを迅速に回すこと
- ・ 計画通りに進捗していることで満足せず、加速すること

技術力向上のための人材育成においては、時間や要員を計画的に振り向けていくことが必要である。しかしながら、柏崎刈羽6、7号機の新規制基準への対応など、状況に応じた優先順位の見直しがある場合には、育成計画を変更していく。

<sup>27</sup> 基本方針は以下のとおり。

- i 講師としての力量が管理された者から研修を受けること
- ii 研修は、必ず実業務と切り離して実施すること（研修場所は、机上・現場を問わない）
- iii 研修終了時に、到達レベルの確認（筆記試験、実技試験）を実施すること
- iv 所定のレベルに到達または必要な資格を有しない者は、実業務を担当させないこと

## 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

- ▶ 2014 年度第 4 四半期および 2015 年度第 1 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		2014 年度第 4 四半期	2015 年度第 1 四半期
安全意識 KPI	Traits	66.9 ポイント (原子力部門全体) 92.3 ポイント (原子力リーダー)	81.6 ポイント (原子力部門全体) 94.3 ポイント (原子力リーダー)
	M&M	100 ポイント	50.0 ポイント
技術力 KPI	計画	※	77.5 ポイント
	実績	※	2015 年度第 2 四半期に評価
対話力 KPI	内部	75.3 ポイント (原子力部門全体) 80.6 ポイント (原子力リーダー)	76.0 ポイント (原子力部門全体) 80.3 ポイント (原子力リーダー)
	外部	+1.3 ポイント (情報発信の質・量) +1.2 ポイント (広報・広聴の意識・姿勢)	※

※：技術力 KPI は 2015 年度から測定開始、対話力 KPI (外部) は第 4 四半期に測定。

- ▶ 2014 年度第 4 四半期および 2015 年度第 1 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	2014 年度 第 4 四半期	2015 年度 第 1 四半期 <sup>※1</sup>	目標値
対策 1, 2			
1. Traits を活用した振り返り活動の実施率	80.4% (全体) 84.3% (原子力リーダー)	91.9% (全体) 87.9% (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	1.1% (全体) 0% (原子力リーダー)	0.8% (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)	2015 年度以降	40 のふるまいのうち、増加傾向を示す個数の割合 97.5% (全体) 62.5% (原子力リーダー)	増加傾向
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	20.2%	15.9%	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	2015 年 4 月 実施予定	1 回	1 回以上/四半期

対策	2014 年度 第 4 四半期	2015 年度 第 1 四半期 <sup>※1</sup>	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	2 回以上/月
7. メッセージ既読者数	プラス傾向	横ばい (5 月末迄)	月別合計者数がプラス傾向
8. 「参考になった」数	プラス傾向	横ばい (5 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	2015 年度以降	— <sup>※2</sup>	各組織で数値目標を設定する <sup>※2</sup>
10. MO に基づく良好事例または課題の抽出件数		1.1 件/回	1 件以上/回 <sup>※2</sup>
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		84.1%	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		第 2 四半期より評価	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	2015 年度以降	77.5 ポイント	50 ポイント以上 (当初) 70 ポイント以上 (第 3 四半期まで)
14. 各アクションプランの目標達成割合		第 2 四半期に評価	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 1 回 : 502 点	第 2 四半期に評価	1,000 点以上 (2014 年度) 1,500 点以上 (2015 年度以降)
2. OE 情報分析待ち件数 (目標期限内の OE 情報スクリーニング処理率)	100% (2 か月) 100% (3 か月)	93% (2 か月以内) 100% (3 か月以内)	90%以上 (2 か月以内) 100% (3 か月以内)
3. 新着 OE 情報の閲覧数	37%	41%	20%以上 (2014 年度) 50%以上 (2015 年度以降)
4. ハザード分析の実施	完了	—	2014 年度未完了
5. ハザード改善計画進捗率	2015 年度以降	100%	計画進捗率 100%
対策 4			
1. 福島第一廃炉作業、原子力安全改革、事故トラブル等に関する情報発信の質・量に関する評価	+1.3 ポイント	年度末評価	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	+1.2 ポイント		

対策	2014年度 第4四半期	2015年度 第1四半期 <sup>※1</sup>	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	2015年度以降	3.8ポイント（本店） <sup>※3</sup>	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 <sup>※3</sup>
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	2015年度以降	111% <sup>※4</sup>	3年後に各発電所の必要数の120%
2. システムエンジニア（SE）の認定数	策定済み	年度末評価	育成プログラム策定（2014年度） 5人/原子炉（2015年度以降）
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	策定済み	年度末評価	育成計画の策定（2014年度） 育成計画の達成率100%（2015年度以降）
4. 運転操作、保全、保安等の社内技能認定者数	2015年度以降	年度末評価	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）	2015年度以降	年度末評価	3年後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）	2015年度以降	年度末評価	3年後に分野ごとの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	2015年度以降	年度末評価	育成計画の達成率100%

※1：特別に記載のないものは、2015年6月末の実績値。

※2：MOの定義を明確化し、正確な状況把握を行ったうえで、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。これに伴い、本PIは各組織の目標値に対する達成度で評価する。

※3：訓練の難易度によって評価ポイントも変わるため、難易度に応じた評価の仕組みを検討する。

※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

安全意識、技術力、対話力のいずれの KPI および PI も概ね良好な状態と言える。ただし、これらの値が高い低いという評価よりも重要なことは、KPI および PI を活用して PDCA を回していくことである。

原子力リーダーは、原子力安全改革プランの取り組みによって、いかに KPI および PI を向上させていくかという改善活動と、KPI および PI の向上が原子力安全改革の目的に合致しているものになっているかという検証活動について、リーダーシップを発揮していく。

第 1 四半期の測定結果からは、Traits を活用した振り返り活動の実施率（原子力リーダー）、Traits による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、マネジメント・オブザベーション（MO）実施率、安全向上提案力強化コンペの優良提案の迅速な実現については課題があり、それぞれ原因を分析し、改善に取り組む。

一方、運転経験（OE）情報の分析待ち件数については、連続して目標を達成しており（分析を先送りしていない）、業務の仕組み、マネジメントとして定着しつつあると考えられる。したがって、本 PI については目的を達したと判断し、より運転経験（OE）情報の活用に重点を置くものを設定し直すことを検討する。

これらの原子力安全改革の取り組みを加速するためには、とりわけ原子力リーダーの率先垂範、期待事項や指示命令の徹底とそのモニタリング等が重要である。

## おわりに

2015年度は、原子力安全改革がスタートして3年目となります。これまで経営層および原子力リーダーは、6つの対策を中心に原子力安全改革を推進し、世界最高水準というさらなる高みを目指してPDCAサイクルを回してきました。

昨年度までに、6つの対策の着実な実行に加え、原子力部門マネジメント指針の制定、重要評価指標（KPI）の設定など原子力安全改革を強力に、かつ加速して推進する仕組みを整えました。

そして、本年度はいよいよ、原子力安全改革の成果をお示ししなければならない時期と考えております。私たちは、社会のみなさまから「東京電力は変わった」とおっしゃっていただけるように、安全意識、技術力、対話力を向上させ、その状況を本進捗報告やホームページ、発電所のご視察時、各種説明会等の機会を通じてみなさまにお伝えしてまいります。

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