



# 原子力安全改革プラン

2018 年度第 4 四半期進捗報告

東京電力ホールディングス株式会社

2019 年 5 月 13 日

**TEPCO**

# 目次

---

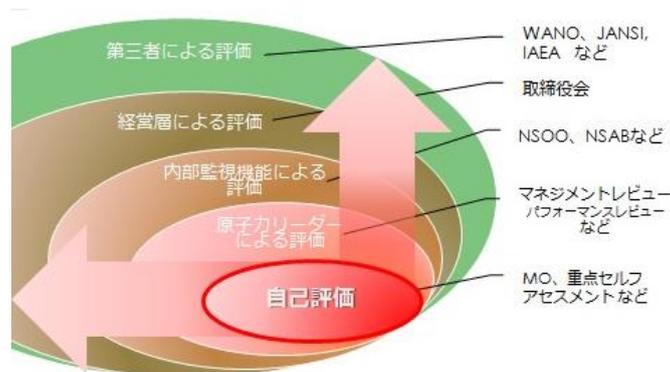
はじめに .....	2
<b>1 福島原子力事故の振り返り .....</b>	<b>3</b>
<b>2 発電所の安全対策等の進捗状況 .....</b>	<b>6</b>
2.1 廃炉事業の進捗状況 .....	6
2.2 柏崎刈羽における安全対策の進捗状況 .....	11
2.3 青森行動計画の公表および青森県内における体制強化 .....	16
<b>3 原子力安全改革プランの進捗状況 .....</b>	<b>17</b>
3.1 組織全体のベクトル合わせ .....	18
3.2 安全意識の向上 .....	26
3.3 対話力の向上 .....	38
3.4 技術力の向上 .....	44
<b>4 進捗状況の評価 .....</b>	<b>56</b>
4.1 重点課題に対する自己評価 .....	56
4.2 原子力部門による評価 .....	63
4.3 みなさまから頂いた声 .....	65
4.4 内部規制組織（原子力安全監視室）の監視結果【対策2】 .....	68
4.5 原子力関係機関による指摘・指導・評価等 .....	76
<b>5 KPI・PIの実績 .....</b>	<b>79</b>
5.1 KPIの実績 .....	79
5.2 PIの実績 .....	80
5.3 KPI・PIの見直し .....	85
<b>おわりに .....</b>	<b>86</b>
<b>略号 .....</b>	<b>87</b>

## はじめに

福島原子力事故およびその後の事故トラブル等により、福島第一原子力発電所周辺地域のみなさまをはじめ、広く社会のみなさまに、大変なご迷惑とご心配をおかけしておりますことを心より深くお詫びいたします。引き続き、全社一丸となって、「賠償の円滑かつ早期の貫徹」、「福島復興の加速」、「着実な廃炉の推進」、「原子力安全の徹底」に取り組んでまいります。

当社は、2013年3月29日に「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」を取りまとめ、原子力安全改革を進めております。その進捗状況を四半期ごとに確認し、取りまとめた結果をお知らせすることとしており、今回は2018年度第4四半期<sup>1</sup>（2019年1月～3月）の進捗状況について、ご報告します。

1月29日の第16回原子力安全改革監視委員会<sup>2</sup>では、社内で行った原子力安全改革の自己評価について「前向きにとらえる」との評価を頂いた一方で、「東京電力HDが自らをどれだけ厳しく見ているか疑問を抱かざるを得ない」との指摘を頂きました。「更なる改善に向けて多くの推奨事項」もお示し頂きました。委員会の指摘に対しては、真摯に改善に努めるとともに、社外からの指摘を受ける前に自らを厳しく振り返り、足りない点を改善する自己評価に一層の努力を重ねて参ります。



評価の深層防護と 重点的に取り組む自己評価<sup>3</sup>

1 以下、特に年表示がない月日は2019年を指す。

2 原子力安全改革監視委員会： <http://www.nrmc.jp/index-j.html>

3 1月29日 原子力安全改革特別タスクフォース記者会見： [https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61697&video\\_uuid=hdnsiw9h](https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61697&video_uuid=hdnsiw9h)

本文中の【 】内には、原子力安全改革プランの該当する6つの対策を記載した。

英語の略記は、説明の一覧を文末に示す。

# 1 福島原子力事故の振り返り

## (1) 東京電力グループ全体での取り組み

毎年、3月11日は、震災で亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、福島の方々をはじめ、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いることについての認識を新たにするとともに、8回目の3月11日を迎えるに当たっては、福島原子力事故を振り返り、その反省と教訓を改めて心に刻むために、全社の方針として「反省と教訓を踏まえ、シンカを追求」を設定し、これに沿った振り返り活動を実施した。

福島原子力事故からの8回目の3月11日を迎えるに当たって、HDや基幹事業会社の経営層が社員に対しメッセージを発信した。また、振り返りを深めることと、当時の記憶と記録を後世に残すことを目的に、福島原子力事故の対応を経験した社員が当時の状況を語るコンテンツ「3.11を語り継ぐ」を作成し、グループ全体で共有した。

3月11日当日には、地震発生時刻にあわせた全社一斉に黙祷を捧げるとともに、福島第一にて、社長として福島復興本社代表の大倉とともにメッセージを配信し、全社員に伝えた。

また、毎年、振り返りを中心とした職場対話を全社員が参加して実施している。今年度については、2017年度より開始した社員向け研修である「福島原子力事故の事実と教訓を伝える全社員研修」の受講者が全社員の約3割（管理職は約8割）を超えたことから、研修を通して得た気付きや教訓の共有をふまえて対話を進めることを基本とした。この職場対話を通じて、グループ全職場で行動宣言を策定しており、これからも一体となって反省と教訓を踏まえ業務に取り組むとともに福



地震発生時刻にあわせた黙祷



社長メッセージ

島への責任を果たしていくことへの認識をさらに深めることを目的として、グループ全体で行動宣言を共有することとしている。

## (2) 原子力部門の取り組み

原子力部門共通の取り組みについて、「なぜ私たちは事故を起こしてしまったのか、何を学び、何を誓ったのかについて、十分に認識しきれていないのではないか」との問題意識をふまえて、以下の取り組みを実施した。

原子力部門の全職員は、『原子力安全改革プラン』と原子力改革監視委員会によるレビュー結果を読み込み、改めて福島原子力事故の振り返りの原点を確認した。あわせて、原子力リーダーによる訓話やイントラネットによるメッセージ発信、原子力リーダーとグループマネージャーやメンバーとの直接対話等を通じて、福島原子力事故を振り返った。

福島第一では、廃炉推進室長による「福島原子力事故の振り返りと原子力安全改革プランと福島第一廃炉推進カンパニー変革プランとの関係」についての解説と対話集会を実施した。あわせて、社長と実務者（チームリーダー）との対話会を行い、同じミスを繰り返さないために過去の事例を確認しリスクを共有することの重要性などについて、率直に意見を交わした。社長からは、常にエンジニアリング力を高め、内製化を進めていくことが重要であること、納得できる形で仕事を進めてほしいことを参加者に伝え、想いを共有している。



訓話を聞く職員



社長と実務者の懇談（福島第一）



小早川社長

福島第二では、震災当時に福島第一に在籍していた所員による、放射線管理業務の対応についての特別講話を実施し、福島原子力事故の振り返りに臨場感を与えている。なお、講話の様子は、社内の震災アーカイブに登録して、全社員が閲覧できるようにした。

柏崎刈羽では、発電所構内で働く協力企業の方々向けに、3月11日にあわせて所長メッセージと原子力安全改革プランの取り組みについてまとめたチラシを作成、配布し、「福島への想い」や「大切な事や大切な人を想う」意識を共有している。



所員による特別講話（福島第二）



グループ討議（柏崎刈羽）

## 2 発電所の安全対策等の進捗状況

### 2.1 廃炉事業の進捗状況

福島第一では、「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ（2017年9月26日改訂）」に基づいて、着実かつ安全に廃炉事業を進めている。

#### (1) 燃料デブリの取り出し

##### ◆ 2号機

2018年1月の原子炉格納容器内部調査では、既設設備に大きな変形・損傷がないことやペDESTAL底部全体に堆積物が堆積していることを確認している。第4四半期には、堆積物の性状（硬さや脆さ）を把握するため、前回使用した調査ユニットを爪型のフィンガ構造に変更し、フィンガを堆積物に接触させる調査を実施（2月13日）した。今回の接触調査では、ペDESTAL底部について6箇所の接触調査を実施し、5箇所の小石状等の堆積物を把持して動かせること、把持できない硬い岩状の堆積物が存在する可能性があることを確認するとともに、調査ユニットをより接近させることで、堆積物の輪郭や大きさの推定に資する映像や、線量・温度データを取得できた。今回の調査結果を活用し、2019年度下期の内部調査や取り出し方法の検討等を進めていく。



小石状の堆積物



岩状の堆積物

## (2) 使用済燃料プールからの燃料取り出し

### ◆ 1号機

使用済燃料プールへのアクセスルートを確保するために、9月19日より、使用済燃料プールの保護等に向けた準備作業として、X字型の補強鉄鋼を撤去（12月20日に完了）しており、干渉物の撤去を2月19日に完了した。また、西作業床からのアクセスルートの確保と小ガレキ等の落下防止のため近傍の開口部(機器ハッチ)の養生を3月6日に完了し、東側作業床から使用済燃料プール近傍の小ガレキの撤去を3月18日に開始している。引き続き、作業を進める上でのリスク評価と管理をしっかりと行い、放射性物質の飛散防止をはじめ、安全・安心のための対策の徹底を図りながら、2023年度の燃料取り出しの開始を目指す。



開口部（機器ハッチ）養生前



開口部（機器ハッチ）養生後

### ◆ 2号機

2号機では、原子炉建屋上部解体等の作業計画立案に向けて、オペレーティングフロア内全域の調査を計画している。調査に先立ち実施していた残置物の移動・片付作業は、11月6日に完了している。その後、汚染分布・ホットスポットを確認するために、ガンマカメラによる撮影、表面線量、空間線量の測定等の調査を2月1日に完了した。調査の結果を基に解析を行い、オペレーティングフロア全域の「汚染密度分布」を把握することができ、空間線量率を評価することが可能となった。今後、燃料取り出しに向け、遮へい設計や放射性物質の飛散対策等の検討に活用していく。

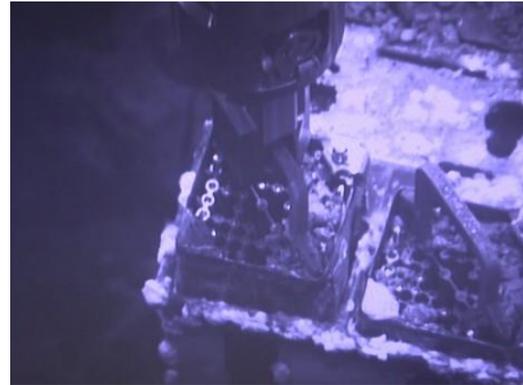
### ◆ 3号機

3号機の燃料取扱設備については、3月の試運転開始以降、複数の不具合が連続して発生しており、設備の潜在的な不具合を抽出するため、安全点検（動作確認、設備点検）の実施および品質管理について確認している。安全点検では、14件の不具合が確認されており、品質管理確認を含め適宜対策を完了した（1月27日）。2月14日より不具合発生時の復旧対応等の確認や模

擬燃料・輸送容器を用いた燃料取り出し訓練を進めている。訓練において7件の不具合を確認しており、このうち、6件は作業手順や日常管理の不備といった作業上の品質管理に伴い発生したものであるため、手順書への反映等により対応していく。1件については根本原因を精査中だが、不良箇所は特定しており、部品交換により復旧した。燃料取り出し訓練と併せて計画していた、使用済燃料プール内のガレキ撤去訓練を3月15日より実施したうえで、4月15日より燃料の取り出し作業を開始した。



ガレキ撤去訓練



燃料の取り出し作業

### (3) 汚染水対策

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

#### ◆ フランジ型タンク内多核種除去設備等処理水の移送完了

福島第一にて発生した汚染水は、多核種除去設備を使い、トリチウムを除く大部分の放射性核種を取り除き、多核種除去設備等処理水として、一部を漏えいリスクの高いフランジ型タンクに貯留していた。このため、フランジ型タンクに貯留している多核種除去設備等処理水を、より信頼性の高い溶接型タンクへの移送を実施してきた結果、3月27日に完了した。これにより、フランジ型タンクからの漏えいリスクが低減され、より安定した管理が可能となった。また、上記完了をもって、中長期ロードマップにおけるマイルストーン「2018年度内に浄化設備等により浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施」を達成している。

#### (4) 1、2号機排気筒解体に向けた準備状況

1、2号機排気筒は、筒身を支える鉄塔の上部に損傷・破断箇所が確認されていることから、耐震上の裕度を確保するため、遠隔解体装置を使用した上部の解体を計画している。解体作業を円滑に実施するため、発電所構外に排気筒の代表部材を組み合わせた高さ18mの模擬排気筒を設置し、作業手順の確認等の検証作業を完了した。福島第一構内では、排気筒の筒身内の汚染状況確認等を目的に、排気筒解体用の大型クレーンを用い、筒身内部の線量の測定およびカメラによる筒身内の支障物確認等の解体前調査を4月上旬より実施している。今後、解体装置を発電所構内へ移送し、組み立てを行い、5月中旬からの排気筒解体に着手する予定である。



模擬排気筒の解体

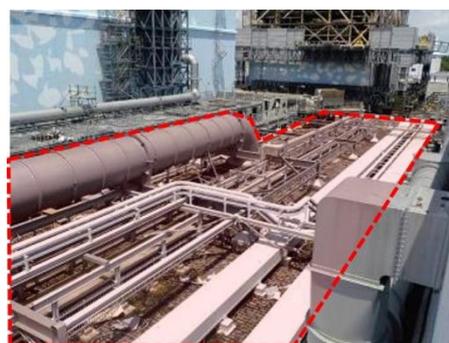


屋根付きの安全通路

また、1月9日に確認された3、4号機排気筒からの足場材落下を踏まえ、構内4本の排気筒に対し、安全対策の一つである屋根付きの安全通路の設置を3月25日に完了した。また、3、4号機排気筒を対象に、落下した足場材があった箇所および臨時点検で確認した劣化が疑われる箇所について、ドローンを使用した調査を実施した（3月8日、15日）。この結果、落下した原因は、建設時に設置した旧足場材の腐食と推定している。また、劣化が疑われる箇所については、直ちに落下するような状況は確認されなかったが、足場材がない部分や、腐食等が進行している部分を確認した。今後、他の排気筒もドローン調査を行うと共に、落下リスク低減対策の検討を進める。

#### (5) 2号機周辺の海洋汚染防止対策

2号機周辺の環境改善の一環として、タービン建屋下屋、原子炉建屋下屋、1/2号機廃棄物処理建屋の汚染源が付着している配管やルーフブロック等の撤去を計画している。このうち、タービン建屋下屋について、3月25日に作業を開始した。作業前には飛散防止剤を散布する



タービン建屋下屋対策予定箇所（赤枠）

と共に、作業中はダストモニタによりダストの監視を行い、安全を最優先に着実に作業を進めていく。

#### (6) 被ばく線量低下に向けた取り組み

改訂された「中長期ロードマップ」では、リスクの起源となり得る放射性物質について、それぞれの現状を踏まえ、優先順位を付けて最適な対策を実施していくとしている。福島第一では、この考え方のもと、作業に係る被ばく線量を作業実施前に想定し、リスクの増減を評価した上で作業実施の可否を判断することで、被ばく線量低減に取り組んでいる。

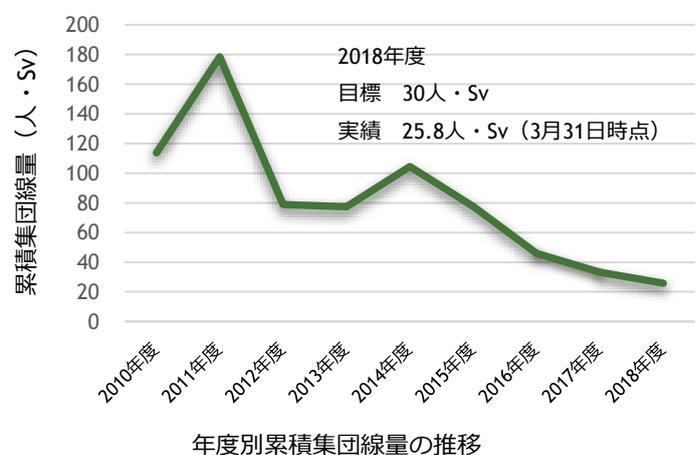
2号機では、高線量作業においても、遠隔にて作業員の線量を一括監視することのできる「リモートモニタリングシステム」を用いて、以下の一連の作業において、被ばく低減に取り組んでいる。

- 原子炉建屋開口部付近の放射線量測定
- カメラ撮影による残置物等の状況確認等の調査
- 原子炉建屋オペレーティングフロア内残置物移動・片付け
- ペDESTAL下部堆積物調査業務

2号機の高線量作業においても、先行した3号機の作業と同程度の被ばくの線量低減効果（約10%）が確認されたことから、「リモートモニタリングシステム」を増設した。これまでは、2件名の工事の使用に限られていたが、増設により最大6件名の工事での使用が可能となった。さらに、作業員の線量を一括監視する従来の機能に加え、作業員一人ひとりが自分の線量を確認できるように、腕に装着可能な線量表示器の機能を追加している。今後も開始される原子炉建屋内や周辺の高線量作業等において、積極的に活用していく。



リモートモニタリングシステム線量表示器



## 2.2 柏崎刈羽における安全対策の進捗状況

### (1) 安全対策の進捗状況

柏崎刈羽では、2017年12月27日に6・7号機の原子炉設置変更許可を原子力規制委員会より頂き、これにより基本設計の方針が確定し、この方針に基づいて6号機および7号機を中心に福島原子力事故の経験を教訓とした様々な設備の詳細な設計や安全対策工事を進めている。

#### <安全対策工事の進捗状況>

安全対策（※：当社の自主的な取り組みとして実施している対策）		6号機	7号機
津波・内部溢水への備え	防潮堤（堤防）の設置	完了	
	防潮壁の設置（防潮板含む）	海拔15m以下に開口部なし	
	原子炉建屋等の水密扉化	完了	完了
	開閉所防潮壁の設置※	完了	
	津波監視カメラの設置	完了	
	浸水防止対策の信頼性向上（内部溢水対策等）	工事中	工事中
	貯留堰の設置	完了	完了
	重要機器室における常設排水ポンプの設置	完了	完了
電源喪失への備え[電源の強化]	空冷式ガスタービン発電機等追加配備	工事中	工事中
	緊急用の高圧配電盤の設置	完了	
	緊急用高圧配電盤から原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了
	代替直流電源（バッテリー等）の配備	完了	完了
	送電鉄塔基礎の補強※・開閉所設備等の耐震強化工事※	完了	
炉心損傷・使用済燃料破損への備え [除熱・冷却機能の強化]	大容量送水車および代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了
	高圧代替注水系の設置	工事中	工事中
	水源（貯水池）の設置	完了	
	大湊側純水タンクの耐震強化※	完了	
原子炉格納容器破損・原子炉建屋破損への備え [格納容器の破損防止・水素爆発対策]	フィルタベント設備（地上式）の設置	工事中	工事中
	フィルタベント設備（地下式）の設置※	工事中	工事中
	代替循環冷却系の設置	工事中	工事中
	格納容器頂部水張り設備の設置※	完了	完了
	原子炉建屋水素処理設備・水素検知器の設置	完了	完了
原子炉建屋トップベント設備の設置※	完了	完了	

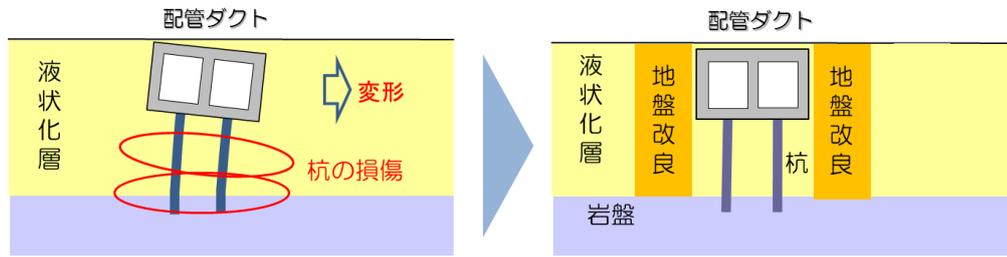
	コリウムシールドの設置	完了	完了
放射性物質拡散への備え	大容量放水設備等の配備	完了	
火災への備え	防火帯の設置	工事中	
[外部・内部火災対策]	高台駐車場への火災感知器の設置	完了	
	建屋内への火災感知器の設置	工事中	工事中
	固定式消火設備の設置	工事中	工事中
	ケーブルラッピングの設置	工事中	工事中
	耐火障壁の設置	工事中	工事中
外的ハザードの対応	建屋開口部への対策	工事中	工事中
	竜巻飛来物の除去	工事中	工事中
	換気空調系の予備バグフィルタの配備	完了	完了
中央制御室の環境改善	シビアアクシデント時の運転員被ばく線量低減対策	工事中	
緊急時対応の強化	アクセス道路の多重化・道路の補強	工事中	
	通信設備の増強（衛星電話の設置等）	完了	
	環境モニタリング設備等の増強・モニタリングカーの増設	完了	
	高台への緊急時用資機材倉庫の設置※	完了	
	5号機 緊急時対策所の設置	工事中	
耐震強化 (地盤改良による液状化対策含む)	屋外設備・配管等の耐震評価・工事 (取水路、ガスタービン発電機、地上式フィルタベント等)	工事中	工事中
	屋内設備・配管等の耐震評価・工事	工事中	工事中

第4四半期に進捗した安全対策は、次のとおり。

◆ 7号機燃料移送系配管ダクトの地盤改良工事

非常用ディーゼル発電機の燃料移送配管を取めているダクト（鉄筋コンクリート製矩形管路）が液状化によって損傷しないよう対策工事を実施している。基本的には、周辺地盤をセメント系材料で固めることで液状化を発生しにくくし、ダクトの変形や杭の損傷を抑える考えで設計している。引き続き、高いレベルの安全性を目指し、鋭意対策に取り組んでいく。（2020年3月末工事完了予定）

配管ダクトに対する工事のイメージ



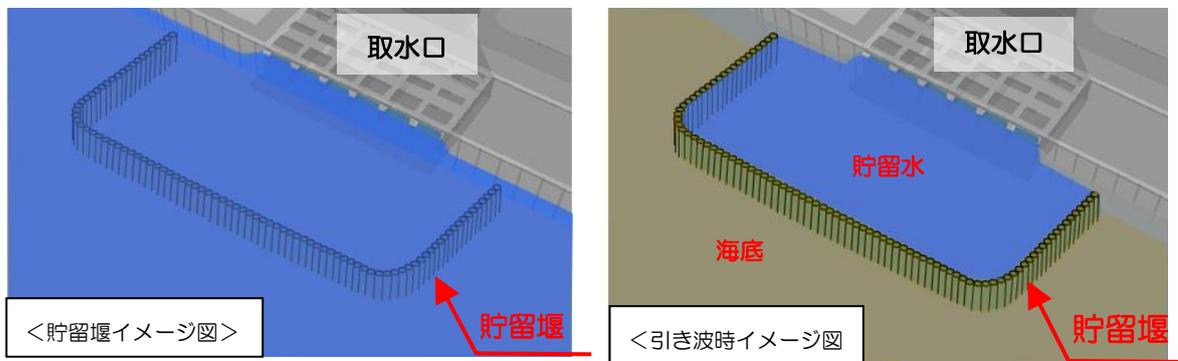
杭の損傷・構造物の変形

地盤改良による変位の抑制

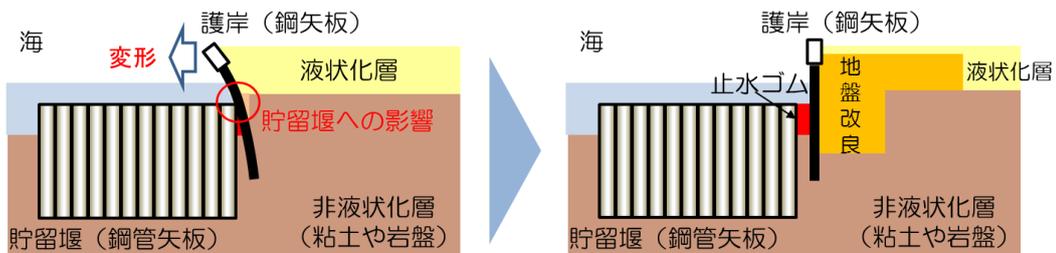
【液状化対策】7号機燃料移送系配管ダクト

◆ 海水貯留堰と護岸接続部の地盤改良工事

海水貯留堰とは、基準津波による引き波が発生した場合にも冷却に必要な海水を確保するため、取水口前面の海底に設けた堰である。海水の貯留機能を確保する必要があることから、地震時に護岸（海と陸の境界部）が変形することを防止する為、海水貯留堰接続部背面の地盤改良を実施している。地盤改良では、液体状の固化材を土の中で高圧で噴射して土と混合攪拌し改良体を作成する。作業エリアの地中には多数の埋設物が存在していることから、十分な事前調査を行い、埋設物を損傷させないように、慎重に作業を進めていく。



海水貯留堰の護岸接続部に対する工事のイメージ



護岸の変形

地盤改良による  
護岸変形の抑制・貯留堰への影響防止

概略図

## (2) ケーブル洞道火災

### ◆ 火災発生に対する対策進捗

2018年11月1日にケーブル洞道内のケーブル直線接続部で発生した火災の対策として、火災が発生した箇所と同様の接続部99箇所を対象に、気温の変化によってケーブルの被覆が縮まないよう、直線接続部の両端を治具（ブラケット）により固定することとしている。対策については、充電中の接続部を2019年内目途に、その他の箇所については、2020年度内目途でブラケ



ケーブル接続部調査

ットを設置することとしており、現在は、各接続部の固定方法を詳細に検討しており、今後、ブラケットの設置工事の実施時期などの工程検討を進める。

なお、直線接続部については、外観点検を継続的に実施しており、これまで焦げ跡や大きな変形等の損傷など異常のないことを確認している。また、ケーブルを引き直し直線接続部を削減することも検討する。

### ◆ 自治体および報道機関への情報連絡遅れに対する対策進捗

自治体への情報連絡遅れについては、火災発生時の初動対応フローの手順をわかりやすい記載に変更すること、および「FAX送信チェックシート」を作成し、FAX送信の都度送信実績をチェックすることを対策とした。また、報道機関への情報連絡遅れについては、FAX宛先設定の誤りが原因であったため、全てのFAX宛先設定を再確認した上で、実際にFAX送信テストを行い、設定に誤りが無いことを確認した。今後、宛先を変更する際には、FAX送信テストも併せて実施することで、同様の情報連絡遅れが起らないようにした。

現在は、上記対策の有効性確認と力量維持向上のため、夜間・休日帯のトラブル発生時に通報連絡等の初動対応を実施する当番者に対して、電話およびFAXによる通報連絡を模擬した、より実態に即した訓練を実施している。（2018年11月から2019年3月末で訓練を計20回実施）

また、訓練後の振り返りにおいて抽出された、初動対応フローの改善事項および確実な

情報を速やかに共有するための課題については、速やかに初動対応フローの修正を行い、当番者全員に周知をして運用する改善に取り組んでいる。（2018年11月から2019年3月末でフロー改訂を計4回実施）



通報連絡訓練時の情報共有



通報連絡訓練時のFAX送信

◆ 柏崎市消防署との情報共有に関わる課題に対する対策進捗

柏崎市消防署との情報共有に関わる課題については、情報共有が不十分となった原因を分析し、119番通報の続報による追加情報の提供、ホワイトボードに記載された火災情報や図面等を用いて分かりやすく共有する等の対策を立案し、2018年12月19日および2019年3月6日に実施した柏崎市消防署との合同消防訓練において、対策の有効性を確認した。



自衛消防隊の検索活動

12月19日に実施した訓練では、自衛消防隊と柏崎市消防署が合同で設置する現場指揮本部において、上記対策が有効であり、緊密な情報共有・連携が図れることを確認した。また、3月6日に実施した訓練では、火災が発生した洞道において、実際



合同現場指揮本部における情報共有

と同様の事象進展シナリオで訓練を行い、火災発生箇所と煙の滞留箇所が異なる状況においても、課題であった情報共有が適切に行えることを確認した。柏崎市消防署からは、

「現場到着までの間の現場状況が把握し易くなった」、「現場指揮本部での情報共有が分かり易く、現場指揮本部の運営も一体感が増した」との評価を頂いている。今後も個別訓練や、様々な火災状況を想定した消防訓練を実施するとともに、柏崎市消防署との合同訓練を継続的に実施し、火災対応力の向上を図る。

## 2.3 青森行動計画の公表および青森県内における体制強化

### (1) 青森行動計画の公表

地域の一員として、事業を着実に進めながら、地域の未来にも貢献していくため、青森行動計画『ここで、「つくり」「はぐくみ」「あゆみつづける』』を公表した（3月28日）。

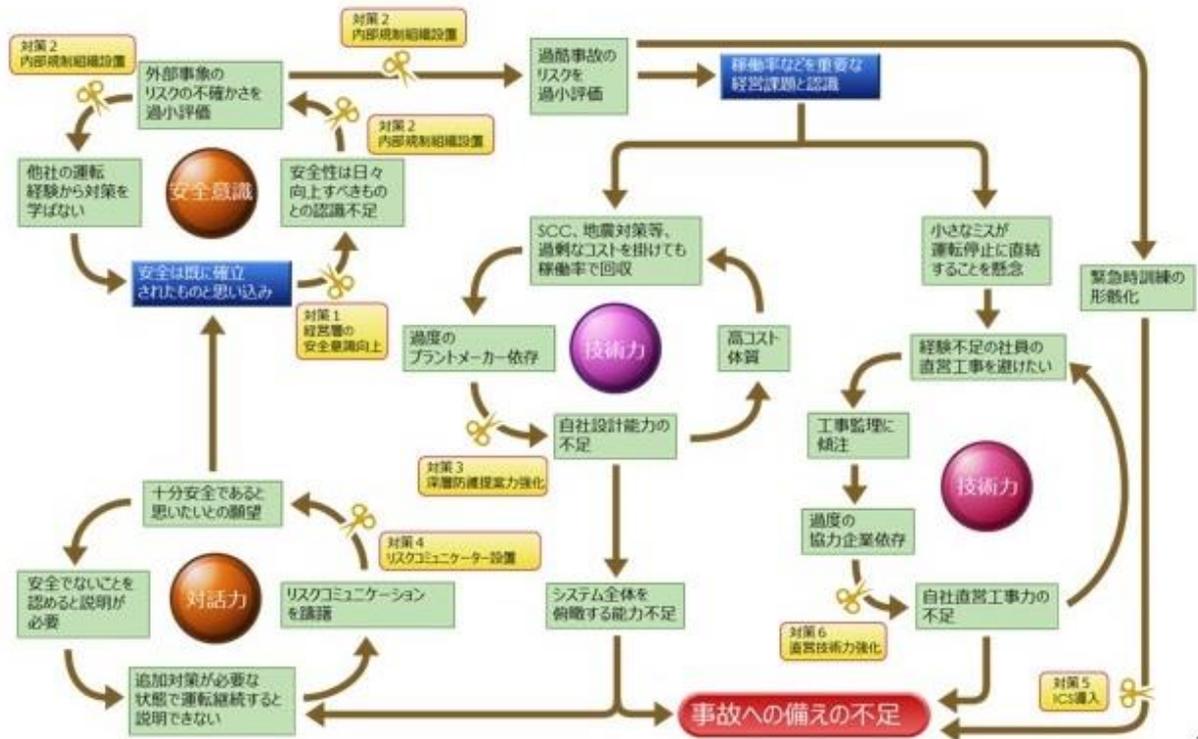
青森行動計画では、当社が地域に根ざした事業活動を進めていくため、6つの基本姿勢「安全性の追求」「原子力事業の推進」「地域に根ざした事業推進体制の構築」「持続可能な地域の共創」「原子力人財の育成・確保と技術の継承・発展」「積極的な情報発信・対話と主体的な行動の強化」を示している。この基本姿勢に基づき、比類なき安全を追求し、世界に誇れる最新鋭の原子力発電所の建設・運営を目指すとともに、地域の一員として、原子力事業を進めながら、安全・安心で暮らしやすい持続可能な地域づくりに貢献していく。

### (2) 青森県内における体制強化

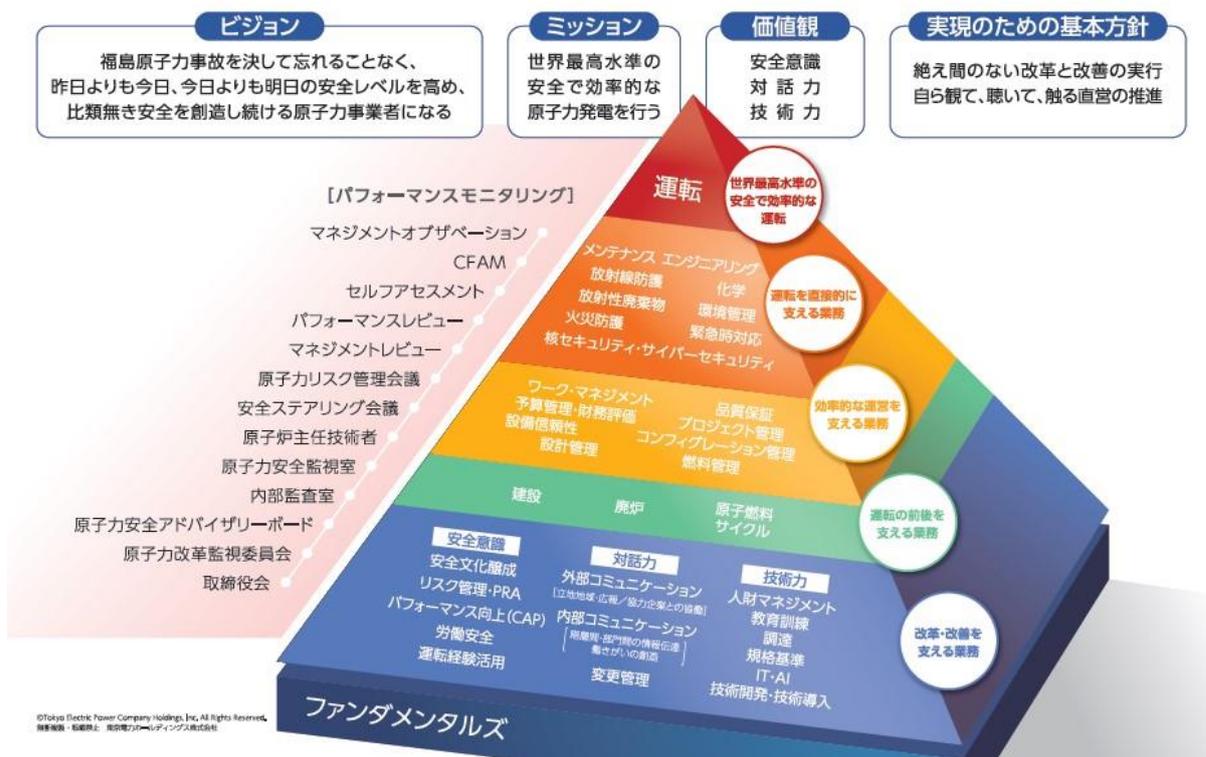
青森行動計画の公表にあわせ、本行動計画を具体化していく組織として、2019年度上期中を目途に「青森事業本部」の設置を予定している。地域との更なる信頼関係の構築に加え、より主体的かつ責任を持って、当社東通原子力発電所を建設・運営し、原子燃料サイクル事業を最大限支援していく。また、地元本位の事業運営を徹底・強化する観点から、東通村に「東通ヘッドオフィス」の設置を予定している。東通原子力発電所のプロジェクトを担当している本社エンジニアリング部門を配置し、建設所と一体となって事業を推進する。あわせて、従来から青森市に設置している青森事務所の機能を現行より強化した「青森オフィス」や、むつ市にサテライト拠点として「むつオフィス」を設置することで情報発信をより一層強化し、地域のみなさまとの信頼関係の構築に努めていく。

### 3 原子力安全改革プランの進捗状況

2013年3月に公表した原子力安全改革プランに基づき、原子力部門が持つ構造的な問題を助長した、いわゆる“負の連鎖”を断ち切るための6つの対策に加え、さらなる改善が必要と判断した、ガバナンスの強化・内部コミュニケーションの充実に取り組んでいる。



また、ガバナンス強化の取り組みとして、廃炉推進カンパニーでは「廃炉推進戦略書（2016年9月）」を制定。原子力・立地本部では「原子力部門マネジメントモデル（2017年6月）」を制定し、これに基づいて業務を遂行している。原子力安全改革プランの進捗状況の報告はこれらに合わせ、「組織としてのベクトル合わせ（ガバナンス強化）」と廃炉推進戦略書の品質方針ならびにマネジメントモデルの価値観である「安全意识」、「対話力」、「技術力」に整理して記載している。



### 3.1 組織全体のベクトル合わせ

#### 3.1.1 ガバナンスの強化

##### (1) マネジメントモデルの展開と浸透

原子力・立地本部では、職員全員が、部門の目標や相互の役割について共通の理解を持って業務に取り組むべく、そのよりどころとなるマネジメントモデルを策定した（2017年6月）。2018年度は、このマネジメントモデルに基づき業務計画を策定し、エクセレンスを目指した活動を進めている。

第4四半期は、原子力リーダーの設定した2019年度重点課題案および各部署での2018年度業務計画の振り返りの結果をもとに、2019年度に各部署で実施すべき事項の具体化、業務計画を策定した。2019年度業務計画の策定にあたっては、ガバナンス強化および組織横断的取り組みの強化を目的として「部門内ヒアリング」を実施し、各部署の個別計画を原子力部門幹部が共有、議論し具体化を図った。2019年度の業務計画の概要については、2019年4月に原子力リーダーから部門員への説明会を実施した。

## (2) CFAM/SFAM による改善活動

マネジメントモデルの機能分野ごとに CFAM/SFAM を設置し、それぞれが国内外のエクセレンスの把握、解決すべき課題の抽出、改善策の立案と実施の責任を負っている。進捗状況は定期的にスポンサーや原子力・立地本部長に直接報告、指導助言を受けながら活動を進めている(2015年4月より)。

第4四半期には、CFAM とライン（発電所・本社）が連携して取り組んだ機能分野毎のギャップ分析に基づいて、2019年度の業務計画を策定した。また、2019年度は、「リスク管理の強化」「運転フォーカスの浸透」「是正措置プログラム（CAP）の改善」「ヒューマンエラー防止ツールの展開」をマネジメントモデルに基づくエクセレンス達成活動として据えて、今年度に引き続き取り組むこととした。

また、原子力部門に関連する業務を行う全員が知っておくべき、日々の業務に携わる心得や原則をまとめた「ファンダメンタルズ」については、見直しと記載の充実を図った改訂版に基づき業務を進めている。現在は、改訂したファンダメンタルズの理解と浸透を深めるためのコミュニケーションプランに基づき、改訂内容の説明会に出席できなかった職員向けに CFAM による改訂内容の解説動画の配信などにより、展開を進めている。また、協力企業に対しても、展開すべき項目を整理した「協力企業版ファンダメンタルズ」の冊子の配布と内容の説明を引き続き進めている。

第三者評価やセルフアセスメント結果などを踏まえ、部門大で重点的に取り組んでいる事項についての今四半期の取り組み状況を以下に示す。

### ◆ リスク管理の強化

原子力安全の更なる向上を図るために、これまで運転、ワークマネジメント、エンジニアリングなどの機能分野毎に実施してきた活動（工事実施前の TBM-KY、運転員による重要設備保護など）を、発電所を含む原子力・立地本部の業務全体で想定されるリスクについて共通の尺度で、リスクの抽出、評価、対応および監視を体系的に行うための改善を進めている。第4四半期では、これまでリスク管理改善に取り組んだ事項を踏まえ、運用をガイド化するとともに、リスク管理の基本となるマニュアルに関連する文書を紐付ける等の整理を行い、組織的かつ体系的にリスク管理を推進していく仕組みを構築した。また、社員への浸透を図るため、改善したリスク管理の内容について説明会を開催した。リスク管理の体系化（仕組みづくり）は運用状況を踏まえ、改善を継続していく。また次年度

は、リスク管理をより有効なものとするため、個人のリスク感度の向上について、教育・訓練を通じて強化を図っていく。



本社説明会



質疑応答

#### ◆ 運転フォーカスの浸透

組織全体で最も重要な機能分野である運転を支えるために、運転に関する意思決定、作業の優先順位設定などに運転の要求事項を確実に反映できるよう、運転フォーカスの考え方の浸透とあわせて既存の仕組みを強化している。

運転分野の職員には取り組みを率先垂範し、他の機能分野の手本となることで発電所をリードしていくことを期待していることから、運転フォーカス浸透のための教育は引き続き実施している。また、ヒューマンパフォーマンスツールに関するトレーニングも継続して行っており、それが日々の業務で実践されているかを運転管理部門の管理層はマネジメントオブザベーション（MO）にて確認している。教育・トレーニング・実行状況の観察・弱みのフィードバックを繰り返し行うことにより、運転員のパフォーマンス向上に体系的に取り組んでいる。

運転分野以外への活動として、引き続き運転分野以外の職員に対して、発電所幹部・運転 CFAM による運転フォーカス説明会を行い、その後、自らの業務が運転フォーカスにどのように関連しているかといったグループディスカッションも行いながら、運転分野以外の職員への運転フォーカス浸透強化活動を行ってきた。さらに、運転フォーカスに関する項目をファンダメンタルズに追加し、運転フォーカスファンダメンタルズに照らし合わせた日々の業務の振り返りを行うことにより、運転フォーカス組織を醸成している。

#### ◆ 是正措置プログラム（CAP）の改善

不適合や OE 情報に限定せず、原子力安全のパフォーマンス向上に有用な情報（マネジ

メントオブザベーション（MO）結果、ベンチマーク結果、第三者評価結果、ニアミス情報などをCAPとして一元的に管理し、より根本的な対策を講じることにより効率的・効果的な改善を図ることを目指している。CAPに登録した情報を分析し、共通的な弱みを特定して是正する活動を運転や保全などの分野で試行しており、第4四半期は、柏崎刈羽および福島第二においての主要分野において、四半期毎のパフォーマンス評価を継続して実施している。また、不適合情報について重要度を振り分ける運用において、これまでの不適合管理の運用に加え、原子力安全に焦点を当てた振り分けの試行を継続しており、原子力安全の改善をより強力に推進する運用を目指す。

#### ◆ ヒューマンパフォーマンスの向上

ヒューマンエラー防止を目的としたヒューマンパフォーマンスツールについての職員の知識を深める活動を進めるとともに、エラーの発生を最小限に止めることを目的として、ヒューマンエラーの発生要因を分析し組織的に対策を取る取り組みを展開している。第4四半期には、原子力部門全体や協力企業にヒューマンエラー防止のためのガイドの策定や教育を展開するにあたっての具体的な方策を策定するために、運転や保全などの主管箇所に加え、原子力人財育成センターなども参画した部門横断の検討会を立ち上げ、検討を開始した。

#### (3) 廃炉推進戦略書の浸透

福島第一廃炉推進カンパニーでは、廃炉事業を安全・着実かつ迅速に進めるため、大きな方向性や基本方針を定めた「廃炉推進戦略書（2016年9月初版発行）」に基づき、事業に取り組んでいる。戦略書も原子力・立地本部のマネジメントモデルと同様、安全性の向上をゴールとしている点に変わりはないが、課題や事業の経緯の違い、ステークホルダーとの関係の違い等を踏まえ、両事業で異なるアプローチを用いている。

2018年12月20日の戦略書の2回目の改定を踏まえ、1月31日に福島第一、2月4日に本社において廃炉推進戦略フォーラムを開催し、福島第一廃炉推進カンパニープレジデントをはじめカンパニー幹部と社員の間で、廃炉の長期計画をテーマに議論を行った。フォーラム実施後のアンケートでは、「幹部から直接話を聞くことができ有意義だった」「廃炉推進カンパニーの長期的な方向性について理解が進んだ」との意見が多く寄せられた。また本社のフォーラムでは、初めての試みとして、議論をその場でイラスト化・

ビジュアル化する「グラフィックレコーディング」を実施し、「文字だけの議事録よりもイメージが伝わる」「頭に入りやすい」など、多くの参加者から高い評価を得た。

また2月から3月にかけて、福島第一で6回のミニフォーラムを開催し、汚染水対策やデブリ取り出し・品質管理など毎回異なるテーマで議論を行った。テーマと人数を絞ることにより、より議論を深めることができ、参加者の発言も活発であった。また今回は、それぞれのテーマの主催者が、自ら内容や進行を企画し、周知活動も主体的に実施したことにより、毎回趣向を凝らしたフォーラムとなり、どの回も参加者から高い評価を得た。

このようなフォーラム・ミニフォーラムは、戦略書の浸透・社員の意見の確認のために有効であり、今後も同様の活動を継続していくとともに、グラフィックレコーディングなど様々な手段を用いて、議論の質も高めていく。



廃炉推進戦略フォーラム  
(グラフィックレコーディング)



ミニフォーラム  
(福島第一のジオラマ展示)

### 3.1.2 内部コミュニケーション

#### (1) 内部コミュニケーションの推進

各部署での重要な取り組みや課題、知見などを社内で幅広く共有することを目的に、社内説明会の機会を増やしている。本社では、内部コミュニケーションチームの活動の一つとして、広く社員から関心が高く、重要と思われるテーマを選定し説明会を開催している。第4四半期では、3月に英国のホライズンプロジェクトなどの原子力に係る海外プロジェクトの動向をテーマに開催した。説明会は、発電所にもTV会議を通じて配信している。説明会の参加者からは、引き続きこのような機会を要望する声が多く寄せられていることから、今後も継続して機会を設けていく。

原子力リーダーの考えや人柄を知ることが目的に、2018年度の振り返りと2019年度の

抱負についてインタビューし、結果を2019年1月にイントラネットの社内掲示板に掲載した。読者からは、各リーダーの思いがわかって良かった、直接話す機会がないリーダーの人柄が感じられて良かった、親しみが持てたといった声が寄せられた。

グループマネージャーが、原子力・立地本部長や所属部長、他のグループマネージャーの考えやその背景を聴くことで、共感や気づきを得て、行動につなげていく事を目的に、各部毎に原子力・立地本部長と本社グループマネージャーとの対話会を2019年2月から3月にかけて計8回行った。約50名のグループマネージャーが参加し、技術力やコミュニケーション、業務のスクラップ&ビルドなどをテーマに対話を行い、活発な意見交換がなされた。自部門の安全、自己評価等の活動の方向性の再確認がで



原子力リーダー新春インタビュー（本社）

き、さらには深掘りの必要性を再認識できた、対話は非常に分かり易かつ納得感のあるものだった、他のグループマネージャーの発言が良い気づきになったとの声が寄せられたことから、今後も継続して機会を設けていく。



原子力・立地本部長とグループマネージャーとの対話

福島第一では、所員に知ってもらいたい活動などをテーマに、所員同士で意見交換する場として2018年6月より「廃炉情報交換会」を開催し、至近では3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しやPCV内部調査をテーマに意見交換を実施した。現状の課題や今後の対応について、活発な



廃炉情報交換会（福島第一）

意見交換が行われ、説明者、参加者双方から充実した意見交換ができたとの意見があったことから、今後も継続して開催していく。

柏崎刈羽では、所内コミュニケーション活動の一環として、各マネージャーの人となりやグループの業務、アピールポイントなどをリレー形式で紹介することにより、発電所内で気軽に話し合える雰囲気醸成することを目的に、2019年1月より「グループマネージャーかわら版」の発行を開始した。取り組み間もないところではあるが、所員からは「趣味の話や経歴などからマネージャーに話しかけやすくなった」などの声があり、継続して良好なコミュニケーションとなるよう活動を進めていく。

## (2) 社内メディアによる情報共有

ホールディングス内および基幹事業会社社員と原子力部門の動向に関する情報を共有するために、社内メディアを通じて以下を実施した。

### ◆ 社内イントラネットの動画配信

- 「福島第一2号機 格納容器内の堆積物を調査します」(1月29日)
- 「小早川社長 改革への決意～原子力改革監視委員会～」(2月5日)
- 「第6回カイゼンランプリ～廃炉予選会～」(2月7日)
- 「第6回カイゼンランプリ原子力部門予選～柏崎刈羽が1位～」(2月7日)
- 「安全総決起集会～無事故無災害を心に誓う福島第一～」(2月13日)
- 「FP・PGに追いつけ！追い越せ！！原子力・廃炉部門の挑戦」(2月18日)
- 「廃炉推進戦略フォーラム～中間ゴールの設定と長期シナリオの策定～」(2月19日)
- 「内川特任顧問指導会 カイゼンはタクトタイム～柏崎刈羽～」(3月1日)
- 「福島第一2号機 格納容器内堆積物に初の接触調査～」(3月6日)

### ◆ 東京電力グループ報

- 廃炉プロジェクト・レポート 第11回(1月発行)
- 事故と廃炉の今を伝える廃炉資料館(1月発行)
- 廃炉プロジェクト・レポート 第12回(3月発行)
- 福島第一原子力発電所 廃炉作業の最前線(3月発行)

### ◆ 社内イントラネット「経営層からのメッセージ」

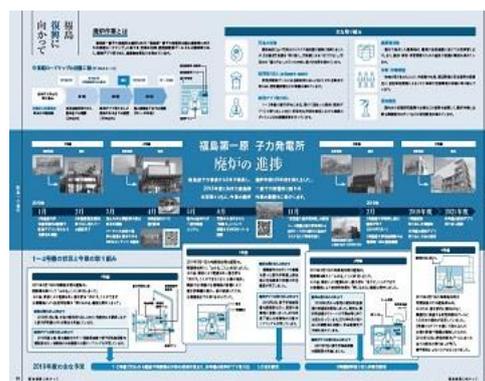
- 「3月11日を迎えるにあたって」社長(2月10日)

- 「事故から学び、語り続ける」副会長（2月27日）

今後も社員のニーズに沿った情報発信をするとともに、それぞれの社内メディアの利点を生かし、動画やグループ報など効果的なメディアミックスによる情報共有を続けていく。



社内イントラネット動画配信  
（福島第一2号機 格納容器内の堆積物を調査します）



東京電力グループ報  
（福島第一原子力発電所 廃炉の進捗）

### (3) 重要な業務課題等に関する情報共有

2016年7月から、各発電所長および本社部長が、重要な業務課題について定期的に原子力部門の全員に対してメールで配信している。本年第2四半期に有効性評価を実施し、課題の吸い上げが十分ではないとの評価に至ったため、情報発信の垣根を低くし、共有すべき業務課題をより多く知る機会を生み出すよう運用を改善した。

第3四半期に続き、今期の発信頻度も目標の月4回を達成している。発信したメールのタイトル例を以下に示す。

- 福島第二の地域活動について（福島第二所長）
- 福島第二の総合防災訓練(2月5日)について（福島第二副所長・安全センター所長）
- 地域のみなさまから頂いた声について（立地地域部長）

上記のとおり、これまで発信者の対象とはなっていなかった発電所の副所長、安全センター所長やCFAMなどから各職場の重要な課題についての発信もあり、ねらいである情報発信の垣根を低くして業務課題を共有する機会とすることができた。また、発信の都度実施している読者アンケートにおいて、聞きたい話題、共有してほしい内容の募集も開始した。第4四半期までに、読者のリクエストに関する業務課題について5件発信した。今後も、双方向の情報共有を継続していく。

## 3.2 安全意識の向上

### 3.2.1 原子力安全文化の醸成

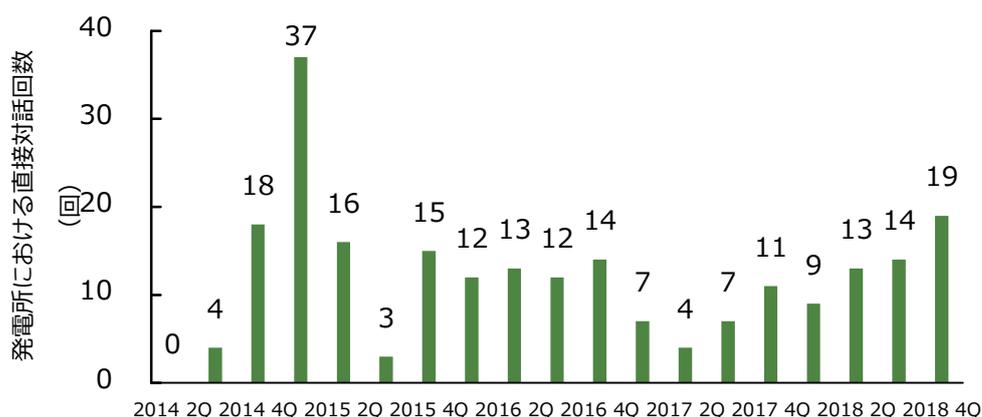
#### (1) 安全意識の向上【対策1】

##### ◆ 原子力リーダー間の直接対話

組織全体の安全意識を向上するために、2015年度第4四半期より、本社原子力リーダー（原子力・立地本部長、本社部長）が発電所に赴き、発電所幹部（発電所長、副所長、ユニット所長、原子力安全センター所長、発電所部長）と直接対話する活動を継続して実施している。第4四半期は、今年の3月11日を迎えるに先立ち、所員が原子力安全改革プランの原点に戻って建設的な議論ができるよう、幹部から各グループマネージャーへアドバイスすべきことなどについて議論をした。（柏崎刈羽：2月27日、福島第二：1月31日、3月26日）

原子力安全改革プランの原点に戻る議論については、各グループマネージャーに対し、同プランと自グループの仕事や現場で直面している課題をつなぎ合わせることで、また、震災後入社した社員も増えてくることから、マネージャーの当時の経験も合わせてメンバーに伝えることなどのアドバイスをしていくことが共有された。

今後、発電所幹部からグループマネージャーへのアドバイスを受けて、所員が原子力安全改革プランを踏まえて自分達の業務に向き合う姿勢にどのような変化があるかについて、発電所幹部はフォローを行っていく。



原子力・立地本部長と各職場との直接対話回数

◆ 原子力リーダーからのメッセージ発信

原子力安全改革を推進するためには、原子力リーダーの期待事項およびその背景等を的確に伝え、これを浸透させる必要がある。このため、原子力リーダーは、ビデオメッセージ、イントラネットメッセージ、メール、会議の場、朝礼時の講話などの手段によって、期待事項を伝達するためのメッセージを発信している。イントラネットで発信した原子力リーダーのメッセージの例を、次に示す。

1月23日 新しいいぶき (廃炉推進室長)

文藝春秋 2019年2月号に、作家の塩野七生氏が福島第一の現場をご視察された際の感想を寄稿されています。すでにご覧になった方々もいらっしゃると思いますが、ぜひみなさんもお読みください。

この寄稿が特徴的なのは、事故現場がずい分様変わりしたとか、処理水タンクが林立しているといった設備の話が全くないことです。もっぱら、発電所で出会った二人の若者と、東北大学をこれから卒業して廃炉関係の仕事に携わるであろう学生四人の話です。さすが「ローマ人の物語」など、その時代を生き抜いた人物に焦点を当てて小説をお書きになった方だと、普段から着目しているところ、そして感じとるところの違いに気付かされました。

(中略)

私自身、塩野氏がおっしゃられた「自分を解き放してしまう」ということが、どういうことで、どうすればよいかについては、はっきりよく分かりません。塩野氏は、ある

スポーツ選手の例を引いていましたが、義務感とか使命感といったものだけでは、限界があるということでしょうか。小早川社長の年頭あいさつの中にあった「知るものは好むものに如かず、好むものは楽しむものに如かず」ということに近いでしょうか。

しかしながら、職場の雰囲気の変化というものでしょうか、新しいいぶきを感じます。このいぶきを、新しい力に、新たな変化につなげて行きたいと思います。



イントラネットを通じたメッセージに対する1件あたり閲覧数/参考になった評価率  
(2018 4Qは閲覧期間が1ヶ月未満の3月実績を含まない速報値)

◆ 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による表彰

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

原子力・立地本部長、福島第一廃炉推進カンパニープレジデント 表彰実績

時期	本社	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
2015年度	24(2)	47	19	24
2016年度	25(1)	19	14	25
2017年度	21(2)	5	15	22
<b>2018年度</b>				
第1四半期	4	0	6	3
第2四半期	5(1)	4	4	4

時期	本社	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
第3四半期	5(1)	9	3	4
第4四半期	2		3	4

( ) 内は東通の件数(内数)



原子力・立地本部長の表彰



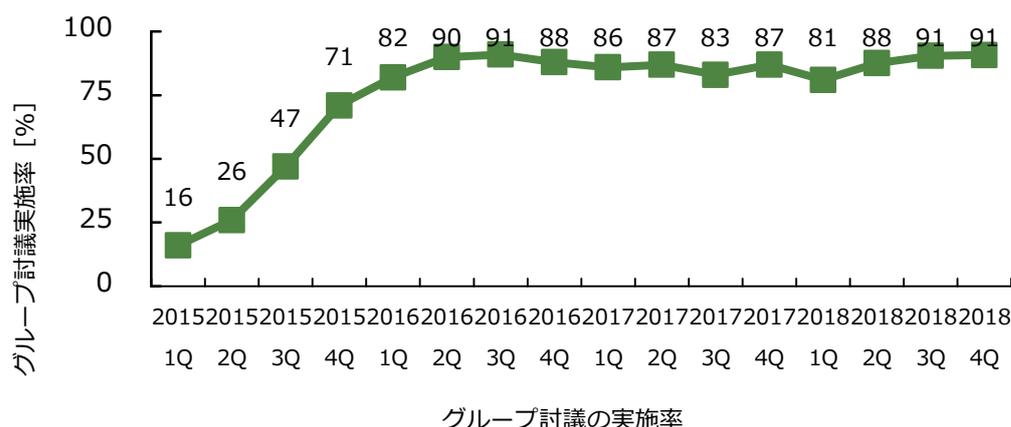
福島第一廃炉推進カンパニープレジデント表彰

## (2) 経営層研修【対策1】

原子力の特別なリスクを強く認識し、その責任を負うことを深く自覚すると共に、原子力災害時に必要な技術的知識の習得を目的として、経営層研修を実施している。2019年4月付けで就任した新任執行役等を対象にした経営層研修を2019年度第一四半期に実施することを計画している。

## (3) 個人と組織による Traits の振り返り【対策1】

原子力部門では、健全な原子力安全文化の10の特性と40のふるまい(10 Traits)を自然と振る舞えるようになることを目指して、全員がイントラネットのシステムを使って Traits を体現出来ているかという視点で振り返りを行っている。その結果と至近のパフォーマンス情報などを参考に2週間に一度、グループ単位で対話を行い、改善アクションを検討して実施することで、Traits と自身の振る舞いの差を埋めていく努力を重ねている。イントラネットを使用した振り返り活動とグループ対話を含めた日々の振り返り活動については、安全会議において、今後の方向性を議論した結果、内省のツールとして継続して活用していく。



#### (4) 原子力安全文化の組織全体への浸透【対策1】

##### ◆ 安全会議

2018年度本社安全文化経営層レビューとして、第7回安全会議を開催（3月18日）した。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および本社の各部長が参加し、2018年度安全文化の評価と日々の振り返り活動の方向性を議論した。2018年度安全文化の評価では、本社各部長が評価した自組織の安全文化の強み・弱みについて討論し、「業務の管理にあたっては、やるべきことのリストアップとモニタリングが必要であり、部長層は、ITツールの活用やコミュニケーションの活性化により、働きかけを強化する」との結論を得た。また、日々の振り返り活動の方向性については、「日々の振り返り活動は継続し、グループマネージャーが内省の重要性を伝えられるように部長層から働きかけをするとともに、事務局は内省しやすいように運用やツールの見直しを検討する」との結論になった。安全会議の議論を踏まえ、2019年度安全文化活動計画を策定し、日々の振り返り活動等を通じて、安全文化の考え方や行動様式を実務の中で実践していく。

#### (5) 協力企業との対話と理解浸透活動

発電所の原子力安全を高めていくためには、協力企業においても当社と共通の原子力安全改革の理解や原子力安全文化の醸成が必要である。特に構内で作業をして頂いている作業員のみならず当社社員が一丸となって作業を進めていくために、協力企業版のファンダメンタルズを作成した。今後、これを用いながら浸透活動を展開していく。

なお、柏崎刈羽において実施した安全文化醸成分野の重点セルフアセスメント（2018年12月～1月）では、協力企業に対してもインタビューや現場観察を実施し、安全文化の状態を確認している。当社が制定している「健全な原子力安全文化の10の特性と40のふる

まい」を参照し、現場の作業員が理解しやすいように、現場に沿った行動例を取り入れる等の工夫がみられ、当社が期待するふるまいが現場でも体現できている良好事例も確認できた。

### 3.2.2 パフォーマンスの向上（CAP）

#### (1) CAPによる改善【対策3】

不適合やOE情報に限定せず、原子力安全のパフォーマンス向上に有用な情報（マネジメントオブザベーション（MO）結果、ベンチマーク結果、第三者評価結果、ニアミス情報など）をCAPとして一元的に管理し、より根本的な対策を講じることにより効率的・効果的な改善を図ることを目指している。

第4四半期は、CAPに登録した情報を分析・評価することで、共通的な弱みを特定して是正する活動を継続的に実施している。具体的には、柏崎刈羽および福島第二における主要分野において、四半期毎のパフォーマンス評価を継続して実施している。また、第3四半期より開始している、不適合情報について重要度を振り分ける運用において、これまでの不適合管理の運用に加え、原子力安全に焦点を当てた振り分けの試行を柏崎刈羽にて継続して実施している。

#### (2) マネジメントオブザベーションによる改善【対策2】

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、管理職が現場の実態を観察して課題を正確に把握し、海外の優良な原子力事業者が積極的に取り入れているマネジメントオブザベーション（MO）を当社も活用している。

これまでに、福島第二と柏崎刈羽において、MOで指摘とした事項について、CRを起票して問題を改善するとともに、CAPの入力情報としてこれら情報の分析を継続的に実施している。第4四半期のMO実績は以下のとおり。

項目	福島第一	福島第二	柏崎刈羽
実施回数	1,066回	800回	1,153回
管理職1人あたり1ヶ月回数	3.68回/月・人	4.37回/月・人	3.53回/月・人
Good MO率*	—	80%	62%

\* Good MO率： PICO（パフォーマンス向上コーディネーター）が、好事例として評価したMOの割合。ただし、福島第一では行っていない。

### (3) ベンチマークによる改善

2019年3月、原子力・立地本部副本部長が、アリゾナパブリックサービス社のパロ・ベルデ原子力発電所と、エクセロン社のスリーマイル島原子力発電所を訪問し、原子力安全文化ならびにコンフィグレーション管理（設計図書の管理）の状況を中心にベンチマークを行った。

パロ・ベルデ原子力発電所では、原子力安全文化醸成のため、幹部が所員とのコミュニケーションを徹底していることを確認した。また、両発電所において、事業者がほぼ全ての設計図書を管理し、設計根拠をベースとして、事業者主導のもと発電所の運転・保全が行われていることを確認した。管理システムの再構築ならびに社員への教育・意識改革の良好事例として、積極的に自組織に取り入れていく。



パロ・ベルデ原子力発電所（左；発電所幹部との意見交換、右；現場観察）



スリーマイル島原子力発電所



発電所幹部との議論

### 3.2.3 運転経験情報の活用【対策3】

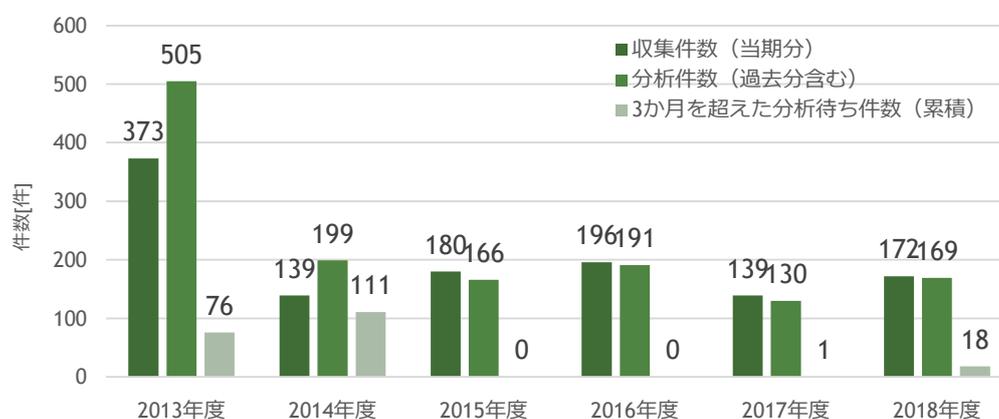
運転経験情報の活用に関しては、4月3日の原子力規制委員会において、2018年度第3回保安検査で確認された「福島第二原子力発電所にて確認された本社予防処置活動の不

備」は、保安規定違反と判断された。詳細は、4.5 原子力関係機関による指摘・指導・評価等で述べる。

## (1) OE 情報の収集と共有

福島原子力事故の教訓の一つに「他者の失敗に学ぶ」がある。世界のどこかで起こったことは当社の発電所でも起こり得ると考え、教訓を抽出し、対策を検討・実施する。福島原子力事故以前は、国内外の運転経験（OE）情報の収集および対策検討の先送りが見られたため、この迅速化を図り、原子力部門全員がこれを活用するよう取り組んでいる。

第 4 四半期は、54 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 65 件について分析を完了した。3 か月を超えて分析待ちとなったものは 15 件であった。



OE 情報収集・分析実績の推移

（注：2013 年度の件数が多いのは、福島原子力事故前の OE 情報を処理したため）

## (2) SOER と国内外の重大事故情報の勉強会

SOER と国内外の重大事故情報として、ブラウンスフェリー原子力発電所火災事故などを特に重要な OE 情報として抽出、一般職を含めた原子力部門の全社員を対象とした集中的な学習会によりこれらの事故やトラブルの概要と教訓を理解することに取り組んでいる。

第 4 四半期は、第 3 四半期で実施した「チェルノブイリ事故の教訓」についての研修を、柏崎刈羽にて実施した。第 3 四半期は、事故情報に詳しい米国専門家による講義であったが、第 4 四半期には、その研修で学びを得た社内幹部が指導者となり実施した。研修では「当社に反映すべきことは何か」といったテーマについて、安全文化やリスク管理、ヒューマンパフォーマンスを議題としてグループ討議を実施し、事故の教訓や当社に反映すべき事項について学びを得た。

なお、社内外の最新の OE 情報や 4.5 で詳述する保安規定違反については、本勉強会とは別に、例えば社内の掲示板への掲示や関係者間での情報共有等、速やかな情報共有に努めている。



社内外の最新の OE 情報を共有する社内掲示板

### 3.2.4 深層防護提案力の向上（リスク管理）

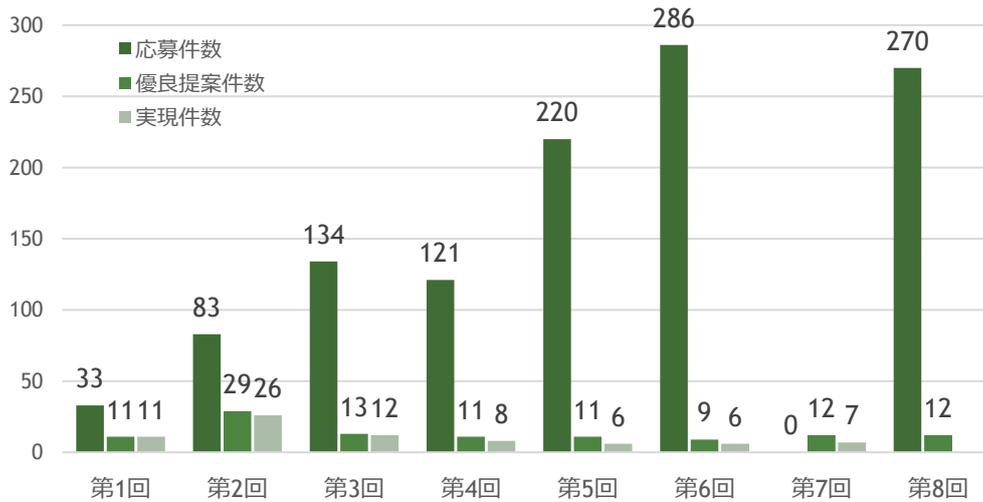
#### (1) 安全向上提案力強化コンペの実施【対策 3】

##### ◆ 第 8 回コンペ

深層防護の観点から多角的な検討を加えて費用対効果の大きい安全対策を提案し、これを迅速に実現する技術力を習得することを目的として「安全向上提案力強化コンペ」を実施している。

2018 年度は、現場からの提案やリスクを新たに募集する第 8 回コンペを開催し、発電所や本社の原子力部門に加え、他部門からの提案もあり、合計 270 件の応募があった。応募提案の事務局による審査、原子力部門全社員による投票、原子力リーダーによる審査会を実施し、優良提案 12 件が決定した。優良提案となった件名に対しては、実現に向けて検討を進めていく。

第 8 回までの応募と優良提案の実現状況は、次のとおり。



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

(注1：第7回は過去の提案の敗者復活戦のため、新規の応募件数は0件。)

(注2：第6回コンペ優良提案のうち「初期消火ボール設置による火災対策強化」については、詳細検討の結果、管理上の問題を含め、発電所への適応性が低いことから、取り下げることにした。)

#### ◆ 優良提案の実施状況

第4四半期に第7回コンペの優良提案（12件）の内、以下の5件を実現させた。

- 木戸川取水設備が使えない際の給水手段の強化（福島第二）

緊急時における木戸川取水設備が使えない際の給水手段の強化として、深井戸ポンプの水を消火栓からホースを使用して散水車（6.5t×2台）に受水して、水処理設備に供給できるよう手順書を整備した。

- 建屋外壁の注水用接続口標識の改善（柏崎刈羽）

緊急時対応における復旧作業の信頼性を向上させるため、建屋外壁に設置している可搬設備（消防車、電源車等）の外部接続口標識について視認性の高いデザインを作成した。標識については、接続口毎に順次設置していく。

- CAMSが使えない際の炉心損傷判断手段の強化（柏崎刈羽）

緊急時対応において炉心損傷有無の判断手段を多様化することを目的として、CAMS（原子炉格納容器雰囲気モニタ）が機能喪失した際に、原子炉建屋二重扉入り口前の線量をポータブル線量計で測定し、測定値と炉心損傷有無を推定する表を用いることで、炉心損傷有無の代替測定を可能とした。

- 津波来襲後の現場確認用装備品の強化（福島第一、柏崎刈羽）

津波来襲後の緊急時対応において、現場作業員の放射性物質による汚染防止および作業性向上等に活用するために、建屋内や事務所内に胴付長靴を配備した。

- サイト支援を考慮した緊急時対応訓練の実施（福島第一、福島第二、柏崎刈羽）

緊急時対応のさらなる改善を実施するため、サイト支援のための人員および資機材輸送の実働訓練を実施することで、緊急時対応要員の習熟度向上と共に机上訓練では得られない課題を洗い出した。



木戸川取水設備が使えない際の給水手段の強化

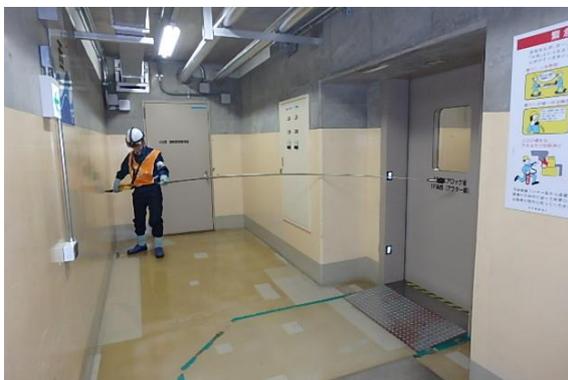


取り付け例



夜間のイメージ

建屋外壁の注水用接続口標識の改善



CAMS が使えない際の炉心損傷判断手段の強化



津波来襲後の現場確認用装備品の強化



サイト支援を考慮した緊急時対応訓練の実施

## (2) ハザード分析による改善プロセスの構築【対策3】

クリフエッジ性<sup>4</sup>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。第4四半期は、至近に発生した自然現象として、2月8日に北海道へ襲来した大寒波の影響を評価し、当該寒波の発生頻度は数年に一度起こりうる程度の規模で、設計基準の方がより希頻度の規模を考慮していることを確認した。

## (3) リスク情報を活用した意思決定

プラントの安全性を確保するには、適切な安全設備を検討・設置し、それを適切に運用していくことが必要不可欠である。特に、安全設備の設計検討段階やその運用段階において、リスク情報を活用していくことが、プラントの安全性の向上につながる。具体的には、設備信頼性等のリスク情報を考慮し、原子力安全上有効な設備を実現することや、炉心損傷に対するリスク等を考慮し、当該設備を含めた原子力安全上維持すべき系統を適切に維持する等が重要となる。したがって、設計管理プロセスおよび停止時安全管理プロセスにおいてリスク情報活用を推進していくこととし、これらのプロセスにおいて、リスク情報がしっかり活用できるよう仕組みの構築を実施した。

設計管理プロセスにおいては、原子力安全に係るリスク情報が適切に考慮されるよう、設計活動においてリスク情報として確認すべき視点をリスト化した。また、安全部門が、設計活動に参加し、このリストを活用し、リスク情報を網羅的に考慮することとした。

停止時安全管理プロセスにおいては、現状および今後継続するプラント状態を踏まえ、炉心損傷に対するリスクの管理基準を検討し、マニュアルにて明確化した。基準値からのリスク上昇の大きさに応じ、その重要度を評価し、それに応じたリスク低減策(工程変更または代替措置)を実施する。この評価結果をリスク予報として社内に共有している。

また、これら以外の業務においても、リスク情報の活用を広げていく。例えば、確率論的リスク評価(PRA)の結果から、原子力安全上重要な設備や操作を特定し、これを運転部門や保全部門に教育することでその技術力向上の一助としていく。加えて、運転操作手順書へ重要な操作の情報を反映する等により、操作の信頼性向上の検討をしていく。また、設備の保全において、最新のリスク情報を活用し、重要な設備に重点をおいた保全を実施していく。

---

4 クリフエッジ性；発生頻度の不確かさが大きいのが、共通の要因によって安全機能の広範な喪失が同時に生じ、致命的な状態に陥ること

### 3.3 対話力の向上

対話力向上のための取り組みを進めているものの、オペレーション上のミスや不徹底を防止することができていない。この根本的な原因は、「プロ意識」「伝わる情報発信意識」の欠如にあると評価し、改善に向けて取り組みを始めている。

#### 3.3.1 リスクコミュニケーションの実施【対策 4】

##### (1) 立地地域とのコミュニケーション【対策 4】

###### ◆ 福島地域の活動状況

###### ● 伝わる情報発信

###### 廃炉作業を解説する動画の公開

2号機原子炉格納容器内には燃料デブリと思われる堆積物が確認されており、2019年2月13日に堆積物の硬さや脆さなどを確認するための接触調査を行った。堆積物への接触調査は初の試みであり社会のみなさまの関心も高いことから、調査前に調査方法や安全対策に関する解説（公開：1月21日）と、調査後に調査結果の解説（公開：2月28日）の2篇の動画を作成した。作業に携わった協力企業の方のインタビュー映像を入れ、今回の調査に対する思いなども紹介した。ご覧頂いた方からは「CGや実際の調査映像などがあって見やすい」「解説が分かりやすいので調査内容を理解することができた」といった声を頂いている。なお、昨年実施した前回の内部調査（2018年1月）で撮影した映像についても、格納容器内の全体像を把握しやすくなるように再編集（パノラマ合成）を施した動画を制作し公開した（公開：2月28日）。

また、廃炉の取り組みについては、適宜、公表資料やSNSなどを通じて情報発信しているが、昨今の状況や取り組みを網羅的に伝えるために、この1年を振り返り、時系列で紹介する動画「福島第一原子力発電所～事故後8年目の歩み～」を制作し公開した（公開：3月7日）。

当社は、廃炉作業が着実に進捗していることを社会のみなさまに知って頂くことも含めて、廃炉の進捗と考えており、引き続き社会的関心が高い取り組みについては、分かりやすいコンテンツを作成し、今後も「伝わる」情報発信に努めていく。



解説動画：  
2号機原子炉格納容器の内部調査



動画：  
福島第一原子力発電所～事故後8年  
目の歩み～

## ● ステークホルダーとのコミュニケーション

### 福島第一視察

第4四半期においても、多くの方にご視察頂き、立地地域の方々、教育関係機関や海外の視察者にも廃炉工程や燃料デブリ、現場環境等について理解を深めて頂いた。2月25日には、IAEA アジア太平洋地区技術協力プログラムの「中等科学教育教員育成プログラム」の一環で、東京大学飯本武志教授を含め、アジア諸国の教員および教育省関係者計25名



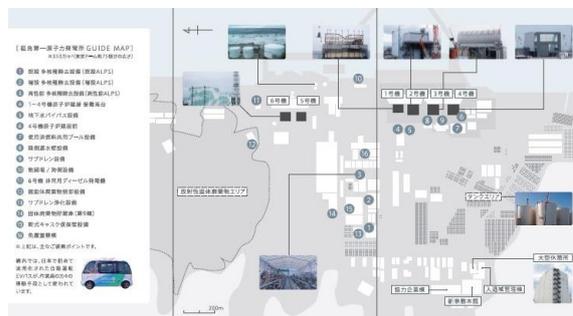
視察後の廃炉資料館見学

に、福島第一の廃炉現場と廃炉資料館をご視察頂き、視察後には「爆発のあった建屋にマスク無しで近づけることを、帰国後に伝えたい」といった感想を頂いた。

### 福島第一視察者向けポケットガイドブックの制作

福島第一の視察については、これまで廃炉作業の概要をまとめたA4サイズの資料をお手にご視察頂いていた。また、核物質防護上の観点からカメラなど持ち物に制限があり、ご視察頂いた方からは、「資料が大きくて扱いづらい」、「SNSにあげるための写真をその場でほしい」といった声を頂いていた。これらを改善するとともに「伝わる情報発信」の取り組みの一環として、福島第一視察者だけでなく、お持ち帰りのうえ、ご家族・ご友人にも手を取っていただけるようなポケットサイズのガイドブックを制作し、2019年3月26日より配布を開始した。ガイドブックは、視察ルートや廃炉に関する設備や取り組

み状況を紹介するとともに、福島第一の写真がダウンロードできる WEB ページを QR コード付きで掲載している。今後もみなさまの声をもとにガイドブックを改善していく。



福島第一視察者用ガイドブック

● 会見実施状況

	本社		福島第一	福島本部
会見名	原子力安全改革 プラン進捗報告	定例会見	中長期ロードマップ会見	復興本社代表会見
会見日	2月20日	毎週月・木曜日	1月31日、2月28日、 3月28日	1月25日、2月27日、 3月26日

● 情報誌の発刊状況

	はいろみち	月刊いちえふ。	福島第二からのお知らせ
発行日	2月10日	1月20日、2月20日 3月20日	2月1日
部数	約35,000部	約2,000部	約14,000部
概要	廃炉作業で活躍する遠隔口ボットの紹介 3.11 経験した社員の思い 処理水ポータルサイト開設の紹介	・いちえふのいま ・1Fを守る仲間たち ・安全の心得	・発電所ご視察の様子 ・発電所の業務紹介 ・廃炉資料館について

## ◆ 新潟地域の活動状況

### ● 伝わる情報発信

立地自治体の首長や、コミュニケーションブースにご来場頂いた県民のみなさまから、もっと日本のエネルギー事情に関して情報発信をすべきとのご意見を頂いている。こうした状況をふまえ、日本のエネルギー事情（エネルギー自給率、燃料調達率）に関する情報が伝わる雑誌広告を作成し、地元の女性向け雑誌（はっぴーママ、にじいろ、クルールにいがた版）に掲載した。

日本のエネルギー事情という難しいテーマを、分かりやすくお伝えするためにマンガ形式を採用したところ、読者から「マンガが分かりやすくて良い」、「もっと色々なエネルギーを取り上げてほしい」という声を頂き、今後、親子世代にさらに分かりやすく伝えるためのウェブコンテンツの制作を検討している。

今後も新潟県のみなさまに、日本のおかれたエネルギー事情を考えて頂くきっかけとなるよう、様々な広報活動を通じて丁寧な説明を実施していく。



「エネルギーのそれなんで？」

### ● ステークホルダーとのコミュニケーション

#### 柏崎エネルギーホールなどにおけるイベントの実施

柏崎市の中心市街地に立地する当社 PR 施設（柏崎エネルギーホール、カムフィ）において、地域のみなさまとの交流機会とご来館のきっかけに繋がるよう、各種のイベントを定期的で開催している。イベント開演前に、ご来館のみなさまに、「福島第一原子力発電所は、今」などの広報動画を上映し、福島第一の廃炉の進捗状況や柏崎刈羽における安全対策の取り組み状況などを含めた当社の状況をお伝えし、ご覧になった方から「勉強になる」といった声を頂いている。

地域の方との交流を目的に、第 4 四半期の柏崎エネルギーホールにおけるイベントとして、1月は「マジックショー」に 192 名、2月は、「クラシック音楽コンサート」に 183 名、「映画鑑賞会」に 803 名（2 日間開催、1 日 3 回上映）ご来館頂いた。映画鑑賞会

は、福島第一の事故後に中止したが、地域のみなさまからの復活要請の声を受け、2018年4月に再開した。今後も地域のみなさまのご意見を参考にさせて頂き、当社にもっと親しみを感じて頂くとともに、地域貢献に資するイベント運営に取り組む。



柏崎エネルギーホールにおける公演舞台風景

● 会見実施状況

	新潟本部	柏崎刈羽
会見名	新潟本社代表会見	柏崎刈羽所長会見
会見日	3月20日	1月10日、2月14日、3月14日

● 情報誌の発刊状況

	ニュースアトム	東京電力通信
		
発行日	1月6日、2月11日、3月10日	2月28日
部数	約32,000部	約67万部
概要	今月の発電所ニュース、発電所の一員として、柏崎市・刈羽村にお住いのみなさまへ	ケーブル火災について

(2) 経営層のコミュニケーションの取り組み【対策4】

米国カリフォルニアにあるスタンフォード大学において、廣瀬副会長が、事故の教訓や福島の実況をテーマに講演を行った（2月25、26日）。今回の講演では、①ビジネススクールの学生、②工学系の学生、③日本に関連する研究者・教職員、に向け計3回の講演機会を頂き、合計300名を超える方々に聞いて頂いた。講演後には、「原子力の将来をどう考えるか?」「デブリ・汚染水処理の状況は?」「震災後の原子力安全対策は?」「原子力事業者と規制機関との関係性の変化は?」「廃炉におけるAI技術活用の可能性は?」など、多岐にわたる質問を頂き、活発な意見交換を行うことができた。また、大学側担当からも、「参加者数も想定以上で好評であった」とのコメントを頂いた。福島の実況を世

界に正しく伝えることは、当社の大事なミッションであり、今後も聴いて頂く国・地域や聴衆の関心、興味を考慮に入れ、工夫しながら福島について語っていく。



副会長の講演

### (3) 海外とのコミュニケーション【対策 4】

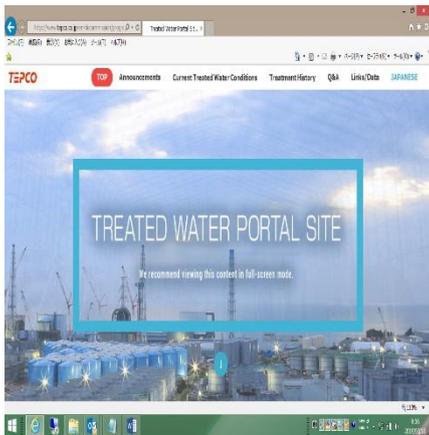
- 伝わる情報発信

#### 廃炉コンテンツの多言語化

(1)で記載している動画やポケットガイドブックについて、それぞれ英語版も制作している。また、各種設備でトリチウムを除く放射性物質の濃度を低減させた「処理水」に関する情報を紹介している「処理水ポータルサイト」（開設：2018年12月）についても、2019年1月に英語パソコン版、同年2月に英語スマートフォン版を開設した。今後も、様々なコンテンツを活用し、海外への情報発信に取り組む。

#### SNSによる情報発信

積極的な情報発信を目的に、各国メディアや有識者に対するメールマガジン、フェイスブックおよびツイッターによる発信を継続している。第4四半期実績は、メールマガジンが6件、フェイスブックが22件、ツイッターが25件であった。特に福島第一2号機原子炉格納容器内の堆積物への接触調査に関する情報は、フェイスブックにおいて、他の投稿案件の倍以上のアクセスがあった。今後も当社に対する海外報道の動向や関心を注視しつつ、適切なタイミングで情報発信を実施していく。



処理水ポータルサイト英語版のトップページ



フェイスブック

### 3.4 技術力の向上

技術力向上のための取り組みを進めているものの、現在の設備や業務プロセスの品質を確認して自ら改善する技術力が欠如していることを改めて痛感し、改善に向けて取り組みを始めている。

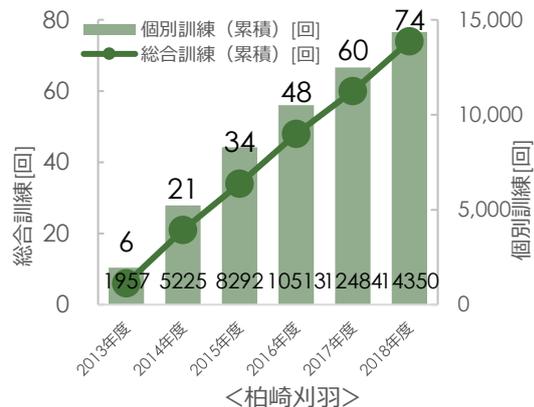
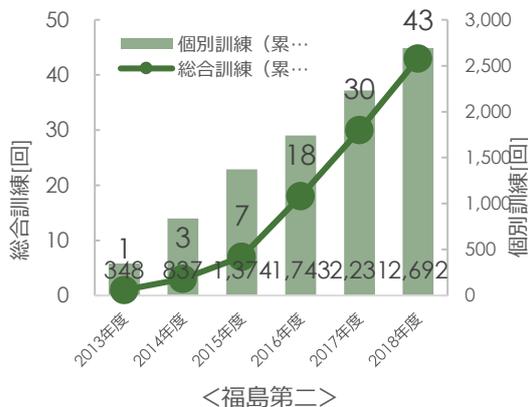
#### 3.4.1 技術力（緊急時）の強化

##### (1) 発電所と本社の緊急時対応力（組織）の強化【対策 5】

2017年度の原子力規制委員会による各原子力発電所の訓練評価結果では、原子力規制委員会との情報共有において、当社からの説明が十分ではなかったことや、プラント情報システムの伝送ができなくなった場合の対応が十分でなかったことなどが指摘されている。この厳しい評価を受け、熟練チームの編成、情報共有要員の専任化、要員の知識・能力の改善等を含む「緊急時対応改善計画」を取りまとめた（2018年8月27日公表）。この改善計画に基づき個別および総合訓練を重ね、第4四半期には、福島第二（2月5日）の総合訓練において、原子力規制委員会立会のもと、情報提供等の機能の改善が確認できたことから、2019年度の訓練も引き続き実施していく。各発電所におけるこれまでの実績は、次のとおり。



<福島第一>



◆ 福島第一；第4四半期総合訓練実績：1月30日、2月21日、3月18日

3月18日の総合訓練では、千島海溝沖沿いの地震に伴う津波を起因事象とした訓練を実施した。訓練では、津波の襲来により、原子炉注水の停止や原子炉建屋地下滞留水の水位上昇に至る中で、設備被害の把握や設備被害に対する発電所の方針決定に重点を置いた。設備被害の把握や設備被害に対する方針決定に問題はなかったが、津波監視員の対応手順や設備の復旧手順に不足があったことから改善を図る。また、熟練チーム以外の要員の力量向上を目的として、熟練チーム以外の要員に熟練チームの要員が指導者として直接指導している。力量向上の面で有効であったことから継続して実施し、組織としての力量向上を目指す。



緊急時対策本部（福島第一）

◆ 福島第二；第4四半期総合訓練実績：1月25日、2月5日、3月28日

2月5日の総合訓練では、原子力規制委員会立会のもと、緊急時演習を実施した。地震を起因事象とし、使用済燃料プールにおける大規模漏えい事象による水位低下事象について訓練を実施した。大規模な漏えい事象による建屋内滞留水の発生や使用済燃料プールの水位低下事象に対し、滞留水の影響予測や漏えい箇所の特定期間、放射線量の影響評価、燃料損傷に対する予測を行い、事故事象に対する復旧優先順位の設定、復旧戦略、止水戦略について、適宜目標設定を行い、対策が行えることを確認するとともに、これ



緊急時対策本部（福島第二）

らの情報について、発電所および本社内で共有が行えることを確認した。特に発電所内および本社との情報共有については、視覚を多用した情報の提供に重点を置き、表示する情報の設定や使用した資料を定型的に整理し、振り返りも容易に実施できるよう、情報の共有方法を見直した結果、これまで以上に発電所における情報を発電所対策本部内および本社と共有することができることを確認できた。原子力規制委員会の立会者からは、ブリーフィング、目標設定会議の焦点、会議等での発話統制、情報整理等が図られていたとの評価を頂いた一方、応急措置の概要報告の間隔が空きすぎているとのご指摘を頂いている。今回は単プラントでの発災における対応に重点をおいて訓練を実施したことから今後は複数プラントでの発災や複合事象での情報共有が実施できるかの検証を実施していく。

◆ 柏崎刈羽；第4四半期総合訓練実績：1月18日、2月21日、3月15日

第3四半期に実施した緊急時演習後の課題である「熟練チーム以外の要員育成」を目的として「基本ベースシナリオによる習熟訓練」を実施している。この訓練は、より短期的に習熟度向上が図れるよう「連続2回1セット習熟訓練」としている。訓練設定として、1回目はシナリオ開示型にて基礎を学び、2回目は異なるシナリオをシナリオ非開示型で訓練し、緊急時応用力を向上させることを狙っている。また、緊急時演習の課題であった本社との情報連携については、3月15日に本社と発電所合同訓練として実施し、情報連携強化を図った。この習熟訓練の繰り返しにより、対応要員の判断ミスや情報伝達ミスの傾向が確認でき、重点的な是正が可能となり事故時における初動対応能力向上が見込まれることから、引き続き熟練者育成および強化を図っていく。



緊急時対策本部（柏崎刈羽）

◆ 本社；第4四半期総合訓練実績：1月9

日、1月16日、1月23日、1月30日、2月4日、2月5日、3月15日

第3四半期に柏崎刈羽、福島第一との緊急時演習を実施し、いずれも高い知識を有する熟練者で編成した熟練チームで訓練対応を行った。2月5日の福島第二との緊急時演習に向けて発電所と連



緊急時対策本部（本社）

携した反復訓練を実施し、柏崎刈羽、福島第一と同レベルまで本社・発電所とも練度を向上させることができた。来年度に向けて、さらに熟練者の拡充を進めていくとともに、熟練の初動要員が本社に早く到着できることが課題となる。

## (2) 発電所の直営技術力向上（運転分野）【対策 6】

### ◆ 福島第一

5、6号機の運転員は、2014年度から消防車と電源車の訓練を開始している。3月末で、目標要員31名（現場要員38名（第3四半期から1名減）の8割）に対し、消防車は38名、電源車は38名の力量認定者を確保している（詳細は下表参照）。1～4号設備および水処理設備の運転員については、原子炉注水設備や汚染水処理設備などの運転管理の力量習得を優先している。

### ◆ 福島第二

2014年度から消防車と電源車の訓練を開始している。3月末で、目標要員27名（現場要員33名（第3四半期より1名減）の8割）に対し、消防車は33名、電源車は32名の力量認定者を確保している（詳細は下表参照）。第4四半期も目標を達した。また、これまで1・2号、3・4号で分担していた作業管理業務について、第2四半期から、どの号機も対応できるよう体制を一本化しており、多能化により通常業務だけでなく、緊急時にも対応が期待できる。

### ◆ 柏崎刈羽

2013年度から消防車と電源車の訓練を開始している。3月末で、目標要員90名（現場要員113名（第3四半期より4名減）の8割）に対し、消防車は113名、電源車は102名の力量認定者を確保している（詳細は下表参照）。当直組織内の指導者数は、3月末で149名（第3四半期から3名増）。第4四半期も目標を達した。また、補機操作員を対象に、福島第二にて先行して実施していた現場操作競技会を今年度より開始した。具体的には、ポンプ点検後の起動前確認など現場対応に関する共通課題に対し、各号機の運転員が競い合い、改善点を学ぶことにより、現場技術力の維持・向上および標準化を図っている。

発電所名	消防車		電源車	
	力量認定者数 (前四半期比)	充足率	力量認定者数 (前四半期比)	充足率
福島第一	38名 (+2)	123%	38名 (+2)	123%
福島第二	33名 (+6)	122%	32名 (+2)	119%
柏崎刈羽	113名 (+11)	126%	102名 (-1)	113%

運転員の直営技術力向上の取り組み（力量認定者数）

### (3) 発電所の直営技術力向上（保全分野）【対策 6】

#### ◆ 福島第一

緊急時対応能力向上を目的として、発電所内の電源機能等の喪失を想定した訓練（電源車の操作訓練、非常用発電機運転訓練、コンクリートポンプ車等注水設備操作訓練、仮設ホース敷設・接続訓練等）に継続して取り組んでいる。第4四半期には、津波により原子炉注水設備が破損し、消防車による海水注水を想定した対応訓練（消防車の配備、ホースの敷設等）を行い、緊急時における力量向上を図っている。

今年度は、福島第一で想定されるリスクを踏まえ、特に、原子炉注水や使用済み燃料プールの異常を想定した対応訓練を重点的に実施し、消防車の配備やホース敷設の方法等の理解を深めている。次年度も、継続して反復訓練を行うことにより力量維持に努めると共に、対応時間の短縮や正確性など、訓練精度の向上を目指す。



原子炉注水訓練（消防車配備）



原子炉注水訓練（ホース敷設）

#### ◆ 福島第二

緊急時対応能力の向上のため、4つのチーム（①瓦礫撤去・道路復旧、②電動機取替、③仮設ケーブル接続、④冷却水ポンプ復旧）を編成し、反復訓練に取り組んでいる。第4

四半期においては、第3四半期に実施したチーム入れ替え後の反復訓練を対応要員の力量向上のために継続して実施している。引き続き、さまざまな状況下でも柔軟に対応できるように、創意工夫を図りながら訓練を実施する。

今年度は、反復訓練を行うことによる班長資格取得者の増員や、訓練チームのメンバー入れ替えによる対応要員の拡大を行うなど、主に力量向上に力を入れて取り組んだ。また、ドローン操作訓練においては、災害時を想定する等、通常の飛行操作訓練とは異なる環境（操作場所、飛行ルート）で実施することで訓練内容の充実化を図っている。次年度にあたっては、反復訓練を継続すると共に、訓練における作業対象者の最少人数化（効率化）を行う方針である。

#### ◆ 柏崎刈羽

過酷事故に至らせないための直営技術力向上を目的に、第4四半期では、高所作業車操作訓練、弁・駆動部（AO銅配管加工）訓練、溶接・溶断・研磨訓練、足場組立訓練、フォークリフト操作訓練等さまざまな訓練を実施している。引き続き、反復訓練を継続し直営技術力の維持向上を図っていく。

今年度は、反復訓練の計画・実施により、現場の直営技術力向上に向けて引き続き取り組んだ。特に、重量物運搬時に必要な移動式クレーン操作訓練や、緊急作業・一般作業に関係なく必要とされる足場組立・解体作業、破損した機器の修復など金属加工を目的とした溶接・溶断・研磨訓練など、汎用性が高いと考えられる訓練の力量向上を重点的に行った。次年度においても、反復訓練の継続により力量を維持すると共に、能力の拡張を図り技術力の向上に努める。



高所作業車操作訓練



弁・駆動部（AO銅配管加工）訓練



溶接・溶断・研磨訓練（ガス溶断）



足場組立訓練



保全員による直営訓練受講者数推移（福島第一、福島第二、柏崎刈羽の合計）

### 3.4.2 技術力（平常時）の強化

#### (1) SATに基づいた教育訓練プログラムの改善【対策6】

##### ◆ SATに基づいた教育訓練プログラムの再構築

原子力人材育成センターは、国際的良好事例として認識されている体系的な教育訓練アプローチ（SAT）を導入して、原子力部門全体の人財育成に必要な教育訓練プログラムの提供に努めている。教育訓練を継続的に改善していくために、原子力部門教育訓練会議、発電所教育訓練会議、カリキュラムレビュー会議の3階層の会議体を設けており、SATに基づく教育訓練のPDCAを効果的に回している。

##### 原子力部門教育訓練会議

主査：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

##### 発電所教育訓練会議

主査：発電所長

##### カリキュラムレビュー会議

主査：主管GM

階層的なレビュー会議

保全分野では、ヒューマンエラーや設備不具合防止に向けた教育訓練に力を入れている。福島第二および柏崎刈羽では、工事監理を担当する保全部員へのヒューマンファクター・ヒューマンパフォーマンスツール研修、異物混入防止に関する実技研修に続き、3月からは玉掛け・トルク管理研修を開始した。また、2019年度は福島第一の工事監理を担当する保全系の要員に対してもヒューマンファクター・ヒューマンパフォーマンスツール研修を展開していくための準備として、保全カリキュラムレビュー会議のメンバーを中心に、試験的に研修を実施した。



ヒューマンパフォーマンスツール研修（福島第一）  
左；作業手順書の事前確認、右；現場を模擬した実技訓練

原子力安全分野では、過酷事故時の原子炉水位、格納容器圧力や温度等の挙動について学び、事故時における状況判断や適切な対応能力の肌感覚を養うことを目的とした、事故対応研修を実施している。第4四半期においては、事故対応時のプラント挙動と関連する対応手順の知識を深める机上研修を2回、シビアアクシデント解析コード（MAAP）を用いて事故対応の検討を行う実技研修を1回実施し、各店所の緊急時対応要員（計画班）、技能認定対象者（原子力安全分野）および他所員（発電部門等）等延べ83名が参加した。解析コード（MAAP）を用いた実技研修においては、事故時の炉心冷却および使用済燃料プール冷却をテーマとして感度評価を実施し、事故時のプラント状況に応じたより効果的な対応について学んだ。



解析コード（MAAP）を用いた実技研修（テブコシステムズにて）  
左；各グループによる事象分析、右；各グループによる分析結果発表と議論

#### ◆ チームリーダー研修

原子力部門チームリーダーを対象に、リーダーとしての役割を認識し、高い当事者意識を持って職場の課題を捉え、小さな問題でも解決に当たるために必要なリーダーシップやコミュニケーション等のソフトスキルを習得することを目的とするチームリーダーのためのソフトスキル研修を3月において3回開催し、計87名のチームリーダーが受講した。2019年度以降も継続して実施する予定。



チームリーダー研修（本社）

左；課題に対するチームリーダーの取組みについてのグループ討議、右；聴き方実習「職場での悩みを語る」

#### ◆ 新入社員の研修

第3四半期に修了した原子力部門新入社員研修について有効性評価を実施している。評価では理解度確認試験の結果およびアンケート結果などを集計、傾向分析等を実施しており、各部配属前に身に付けるべき発電所の運営に係わる共通的な知識・技能を習得し、到達目標を達成していることが確認された。また、当直研修については、講師側受講側共に高評価を得ており2019年度も継続実施することとしているほか、改善すべき事項として「研修テキストのビジュアル化」「グループワーク、見学研修など能動的研修の提供（参加型・体験型学習）」「理解度が低い結果が出た際の適切なフォローアップ時間の設定」が抽出されており、2019年度の新入社員研修計画に組み込むこととしている。

#### ◆ 高い専門知識の習得に向けた取組み

原子炉主任技術者試験の支援として、試験前の集合研修やグループ勉強会の開催等を実施している。3月に実施された原子炉主任技術者試験筆記試験では63名が受験した。また、電気主任技術者の資格取得に向けて、2017年度より継続的に勉強会を開始しており、2018年度は勉強会の開始以降初めて、2名が第1種電気主任技術者試験に合格している。

## (2) エンジニアリングセンターの設置【対策 6】

本社と発電所のエンジニアリング機能を統合し、原子力・立地本部長直轄の原子力エンジニアリングセンターを設置することで、設計やプラント管理などに必要なエンジニアリング業務を自らの責任で実施し、高度化を図ることを計画している。第4四半期は、社内マニュアルの改訂案の協議を継続しており、組織改編に向けて、保安規定変更申請準備等の社内手続きを開始した。

### 原子力エンジニアリングセンターの主な役割

設計	自社設計能力の強化、受注者設計活動の管理能力強化により、自らの責任で設計を管理するプロセスを確立する。
プラント管理	プラント系統、機器の管理プロセスを強化し、設備の信頼性を向上する。
調達	調達品について、サプライヤの技能を把握し、受け入れプロセスを確立し、保証することで高い信頼性を確保する。
原子力安全	最新の知見に基づき内的・外的ハザード、リスクを見直し、プラントの安全性を継続的に向上するプロセスを確立する。
燃料管理	燃料の内包するエネルギーを安全に最大限に取り出すとともに、燃料損傷のない運転および取扱いを行う。また、核燃料物質に対する保障措置を確実に行う。

## (3) システムエンジニアの育成・認定【対策 6】

緊急時に原子炉を迅速かつ安全に安定化させるためには、事故の状態を速やかに理解し的確に判断していく必要がある。このため、安全上の重要な設備ごとに設計、法令・規格基準、運転、保守等に精通するシステムエンジニアを育成している。システムエンジニアは、系統の性能劣化をみるための監視項目や基準を整理した系統監視プログラムを策定し、プラントの主要な系統の性能が設計上の要求を満たしているかを監視している。また、監視を通じて、設備の信頼性を向上できる余地を抽出し、改善することを期待している。

柏崎刈羽のシステムエンジニアについては、現在5名で6、7号機の各22系統を継続的に監視し、性能に異常がないことを確認している。第4四半期には、第2四半期に配置した2名の育成・訓練を継続すると共に、2019年度第1四半期から既システムエンジニアによる監視系統1系統追加を目指し、監視に必要な知識習得、監視プログラム作成等の準備を開始した。引き続き、運転プラントごとに5名のシステムエンジニア配置を目安に、担当系統数の拡大と要員の確保、育成を行っていく。

福島第二のシステムエンジニアについては、現在2名で1～4号機の各6系統を継続的に監視し、性能に異常がないことを確認している。2018年度は新たに2名の育成・訓練が完了した。

#### (4) 構成管理の強化【対策6】

構成管理（コンフィグレーションマネジメント）プロセスは、発電所の設備が設計通りに製造、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、実機器、設備図書が整合した状態を維持管理するための体系的プロセスを構築する検討を進めている。

構成管理プロセスを構築する上で重要となる設計基準文書については、安全重要度の高いシステムを中心に順次整備を進めており、第4四半期は、中央制御室、原子炉建屋、非常用交流電源系など、8つの系統に関して作成を進めた。

構成管理プロセスの運用を支援するシステムについては、業務マニュアル案とシステム操作手順書を用いた業務シミュレーションを実施した。業務マニュアルとシステムの両面で修正すべき点を抽出できたので、今後適正化を図っていく。

#### (5) プロジェクトマネジメント力の向上

福島第一の廃炉事業や柏崎刈羽の安全対策においては、組織横断的な課題を解決する「プロジェクト」を設定、第4四半期も継続している。第4四半期には、具体的なプロジェクトの試運用の中でプロジェクト関係者に目標値の設定方法、リスク管理方法、大きなプロジェクトではプロジェクトの分割方法から全体の監視・コントロールまで、重要プロセスを選定し、実施している。また、組織間横断業務の進め方の教育に加え、効率的な業務の進め方としてのプロジェクト管理手法を全員の拡げるため、従来の座学での教育に加え、eラーニング教材を作成し、2019年度には全員教育による知識の共有化を図っていく。

#### (6) 原子炉建屋用のブローアウトパネルの加振試験

3月27、28日に、神戸にある実験施設（E-Defense）において、柏崎刈羽7号機原子炉建屋用のブローアウトパネルの加振試験を実施した。ブローアウトパネルは、重大事故発生時に、開放して原子炉建屋の圧力上昇を抑制し、その後速やかに再閉止して放射性物質を閉じ込める機能を持ち、新規制基準では、主蒸気管破断により開放されたブローアウト

パネルが、その後に過酷事故に至った際に閉止できることを求められている。柏崎刈羽の6、7号機の場合は、原子炉建屋側面および主蒸気管室の2種類の閉止装置の設置が必要であり、閉止装置は、既設のブローアウトパネルが開放された後に、横からスライドし、開口部を覆い気密性を確保する構造となっており、扉固定用の門の構造を見直すなどの改良も実施している。前例の無い装置の設計・製作を伴うブローアウトパネルは、工程上も非常に重要な位置を占めており、技術力の向上の成果として、加振試験の成功により年度末の大きなマイルストーンを達成した。今後も主蒸気管室の閉止機構の設計～試験、現場での設置工事を進めて行く。



ブローアウトパネル

## 4 進捗状況の評価

### 4.1 重点課題に対する自己評価

当社は原子力改革監視委員会より、原子力安全改革プランの進捗に対する自己評価（2016年度実施）や委員会からの指摘事項などを踏まえて設定した「組織・ガバナンスの強化」、「人材育成の強化」、「コミュニケーションの改善」、「原子力安全文化の醸成」、「内部監視機能の強化」の5つの重点課題について、その改善状況ならびに施策の定着状況について評価し、報告することを求められた。上記に応じ自己評価を実施、その結果と改善に向けたアクションプランについては、2018年10月5日の第15回原子力改革監視委員会にて報告を実施している。

2019年1月29日の第16回原子力改革監視委員会における委員会レビュー結果の受領に先立ち、当社は期待要件と現状のギャップを自己評価の見直しとして改めて確認、同日に報告した。これは、自己評価以降に「技術力」と「コミュニケーション」の不足に起因するトラブルを相次いで発生させていることを踏まえ、期待要件にできていない状況である、と判断したためである。



原子力安全改革監視委員

原子力改革監視委員会からは、10月に報告した自己評価についてのレビュー結果を提示頂いた。「進捗はあるが課題も残る」との結果について、当社は厳粛に受けとめ、更なる改善に努めること、その結果を次の委員会でお示しすることを委員に伝えた。



社長

自己評価の見直しに際して立案した改善に向けたアクションプラン、ならびに委員会レビューでご指摘頂いた事項については、

改革監視委員会から受けたコメントも踏まえ、アクションプランを具体化し取り組みを実施中である。

#### 4.1.1 重点課題に対する自己評価の振り返り

##### (1) 原子力改革監視委員会への自己評価の見直し結果の報告

###### ◆ 技術力の強化の見直し

技術力の不足に起因し、設備や業務上の不適合などが継続して発生している。この状況を改善するために、現在の設備や業務プロセスの品質レベルを改めて確認し、あるべき姿とのギャップを埋める対策を立案、実行することで、トラブルを未然に防止することを目指す。

###### ◆ コミュニケーションの改善の見直し

対話力の不足に起因して発生したトラブルについては、これまでも個々の対策を立案、実施してきているが、オペレーション上のミスや不徹底を防止することができていない。この状況の根本的な原因は、「プロ意識」と「伝わる情報発信の意識」の欠如にあると評価した。特に情報公開に関する意識は、「情報の出元である原子力部門が公開すべき案件と意識できるか」「広報部門がその案件をいかに迅速かつわかりやすく伝わる内容にするか」の2点が肝要であるため、その改善のためのアクションを立案、実施することとした。

##### (2) 改革監視委員会のレビュー結果

原子力安全改革の自己評価に対するレビュー結果について

～原子力改革監視委員会から東京電力ホールディングス取締役会への答申～

原子力改革監視委員会（以下、委員会）は、東京電力ホールディングス（以下、東京電力HD）が実施した原子力安全改革の自己評価（以下、自己評価）について、昨年10月5日に報告を受けた。この自己評価をレビューした結果として、委員会の所見と提言を以下に示す。

- 6年以上にわたる原子力改革への取り組みにより、改革に必要とする組織・制度を整備していることを評価する。

- 東京電力 HD が自己評価を行ったことを前向きにとらえる。しかし、この間も問題事例が発生しており、東京電力 HD が自らをどれだけ厳しく見ているか疑問を抱かざるを得ない。自己評価においては、自組織を厳しく評価し、特に弱点を指摘してほしい。
- 経営陣は、原子力安全が最優先であることを忘れず、その姿勢を社内外に発信し続けてほしい。
- どのような人財を必要とし、社員をどう育てるか明確にする必要がある。
- コミュニケーションにおいては、「伝える」から「伝わる」への努力を徹底し、信頼回復には、「福島原子力事故の反省」「原子力事業者に相応しい実力を持つこと」「内部のコミュニケーションから外部のコミュニケーション」が基本であることを忘れないでほしい。
- 改革を成功させるためには、内部監視機能を向上させ、監視し続けることが必要である。
- 原子力安全の取り組みには終わりが無い。原子力改革を進捗・定着させるためには、柔軟性や優先順位を考え、業務効率化の工夫を交えながら、進めてほしい。

この報告書では、東京電力 HD の更なる改善に向けて多くの推奨事項を示している。委員会としては、東京電力 HD が自己評価を続けていくことによってたゆまぬ改善を続けるとともに、効果的かつ透明性を確保したコミュニケーションを通じて、ステークホルダーからの信頼を得ていくことを望む。

#### 原子力改革監視委員会

委員長	デール・クライン
副委員長	バーバラ・ジャッジ
委員	櫻井 正史
委員	川村 隆

## 4.1.2 自己評価の振り返りに基づく改善の取り組み

### (1) 人財育成（技術力）の強化

#### ◆ 安全・品質向上カイゼン活動の展開

当社が現在取り組んでいるカイゼンは、安全・品質をプロセスで作り込む活動であり、安全・品質の向上と生産性の向上の両方を達成するものである。本主旨のもと、従前より、外部コンサルタントなどの助言・指導を受けながらカイゼン活動を進めてきている。

第4四半期からは、設備不具合等について、社員自らが分解することでその真因を追求し、これまでであれば部品交換で対応していたものも、修繕により継続使用が可能とすることを目的とした取り組みを開始した。

一例として、福島第二では、放射性廃棄物処理設備操作盤の操作スイッチで発生した不具合について、社員がスイッチを分解し、発生原因となっている部品を特定、対応した結果を、外部コンサルタントに報告し、更なる改善に向けた指導を受けている。

また、2019年3月からは、ヒューマンエラーの発生や業務の遅延を招く事で結果的に法令違反や社会のみなさまへのご迷惑につながる恐れのある、人手による業務運行に依存した業務プロセスを特定し、ITによる業務支援も視野にカイゼンしていく活動を本格化させている。2019年度第1四半期には、対象業務プロセスの特定を完了し、対策案の検討を実施していく計画としている。



スイッチの分解による不具合特定作業（福島第二）

#### ◆ 教育訓練プログラムの構築

エンジニアの技術力向上のために設計エンジニアやシステムエンジニアなど各エンジニアに対する教育カリキュラムの見直し実施に取り組んでいる。今まではOJT中心のエンジニア育成であったが、不足している知識の教育のため座学の研修やeラーニングを作成し、バランスのとれた教育カリキュラムの改善を進めている。また、教育実施後にそのエンジニアとして必要な知識要件とパフォーマンス要件をまとめ、目指すべきエンジニア像を明確にする検討も進めている。

2019年度上期中に新たに作成した教育をスタートさせ、下期中には力量確認を開始する計画である。

#### ◆ 調達改善のベンチマーク

昨年確認された福島第一3号機燃料取扱設備の不具合については、その根本原因の一つに当社の調達活動における力量の不足があったと考えられ、適正な調達を実施できる技術力を獲得するべく、現在2つのアプローチで取り組んでいる。1つ目は、当社廃炉推進カンパニーと同様な調達活動を実施していると考えられる他社のベンチマークである。調達品が高い品質であることを満足させるため、設備仕様、試験・検査仕様、受注者による一次調達先以下の管理要件などを具体化した仕様書が作成できることを目標にベンチマークを実施する。特に、本ベンチマークでは、仕様書作成の業務プロセスや仕組みを真似るだけでなく、当該プロセスや仕組みを実際に運用するための体制や技術的能力等についてもベンチマークする（現在、先方とベンチマークの内容を調整中であり、ベンチマークは4月実施予定）。ベンチマークの結果に基づき、調達活動における留意点、ノウハウ等として、マニュアル等に反映していく。

2つ目は、社外メンターの活用である。調達活動のベースとなるプロジェクトを管理しているプロジェクトマネージャーや彼らの支援を行うプロジェクトマネジメントオフィスの社外メンターを配置して、直接家庭教師的に指導・助言を頂きながら、力量の向上を図っていく。また、調達活動のうち、契約業務を行う要員に対しても、社外メンターを配置し、調達先の多様化、原価構造の把握等を通じて、調達先選定力および原価分析能力の向上に取り組んでいく。

#### ◆ 設備／業務品質のギャップ確認

昨年確認された福島第一3号機燃料取扱設備の不具合をきっかけとして取り組みはじめた設備と業務品質の改善・向上活動の加速化をはかっている。

業務品質の改善については、現状の品質レベルとあるべき姿のギャップについて幹部も含めて議論し確認した結果、業務プロセスのうち、技術検討（設計検討）プロセスが「特に」弱いことを認識し、プロセスの弱点を詳細に抽出することとした。

弱点抽出に当たっては、マニュアルに基づいて設計管理業務を適切に行うにあたっての基本事項をまとめた上で、その基本事項が確実に実施されているかどうかを、技術検討を行った書類や設計レビュー会議時の確認事項などとの付け合わせを行った。

この結果、管理対象項目の検討結果が書類に記載されていない、設計管理対象や項目の抽出プロセスが記載されていないために過不足の判断ができないなどの問題点を抽出した。この問題点改善に向けて、設計上注意すべき項目を設計管理シートに記載するなど業務プロセスの見直しを行い、現在は見直したプロセスで運用を行っている。

設備品質の改善・向上についても、同様に福島第一 3 号機燃料取扱設備の不具合をきっかけとして WG を立ち上げ取り組んできたが、技術検討プロセスの改善を踏まえ、加速化をはかっている。

現在は、以下のような観点で、設計上の脆弱性が疑われる設備の抽出に取り組んでいる。

- 過去の不適合、運転経験から多重化等が必要と関係者が認識している設備
- 多様な関係者が関与することなく、単独部門のみで設計・設置した設備
- 組織改編や業務分掌の変更により、設備所管箇所が変更になった設備

抽出した対象設備については、改善した技術検討プロセスに基づき、改めて、設計／技術検討を行い、必要に応じて設備の信頼度を向上するための改善を施していく。

## (2) コミュニケーションの改善

### ◆ 情報の出元（原子力部門）における意識向上

社会のみなさまに当社の情報を正しくかつ分かりやすくお伝えするためには、まず情報の出元である原子力部門が、社会のみなさまの関心が高い情報を迅速かつ的確に関係部門（経営層、広報部門、コミュニケーション部門等）に伝えることが重要である。その対応として、2019 年度から、全原子力部門が情報伝達に関するグループ討議を「情報公開意識の社内アンケート結果」や「過去の情報発信の不手際ケース」を用いて実施する。加えて、安全文化の定着活動（10 トレイツ、新着 OE 情報）に過去に発生した事例をケーススタディとして取り入れ、日々の気づきを促す取り組みを実施する。

また、現場自らが考え、カイゼンする取り組みとして、「原子力部門から社内関係箇所への情報共有」と「ステークホルダーへ配慮した情報発信」の二つをテーマに福島第一、福島第二、柏崎刈羽それぞれで検討を開始した。今後、それぞれのテーマについて、サイト毎の情報共有を行いながら不具合事例の原因分析に基づく改善活動を実施していく。

#### ◆ 広報部門における意識向上

広報部門についても、原子力部門からの情報をわかりやすく「伝わる」情報にして発信する必要がある。このため、2018年度から、HD 広報室の新任担当者を対象とした育成プログラムの運用を開始。外部講師による研修や状況付与トレーニング等を計画的に実施し、「伝わる情報発信」の実践に向けて必要な知識やスキルの習得を図る。



外部講師による広報部門向け研修

#### ◆ ケースを用いた情報公開訓練

不測事態が発生した際でも情報が滞りなく流れるよう、原子力部門および広報部門が一体となった、ケース事例を用いた情報公開訓練の定例開催を開始した。通報・発話を中心に初動対応手順の整理や組織間の連携強化、シナリオのブラインド化や抜き打ちで実施することで応用力の強化を図る。福島第一は2019年3月、福島第二は2017年4月、柏崎刈羽と本社は2019年2月から実施している。

#### ◆ リスクコミュニケーター機能による監視強化

原子力部門と広報部門をつなぐパイプ役としてのリスクコミュニケーター

(RC) も、より一層社会のみなさまの目線で各部門を監視していく機能を強化していく。それに向け、「監視機能の強化」をテーマとした研修(2月15日、2月25日、3月15日)を実施した。この研修では、多核種除去設備処理水の性状に関する説明不足といった原子力部門で



RC を対象とした研修

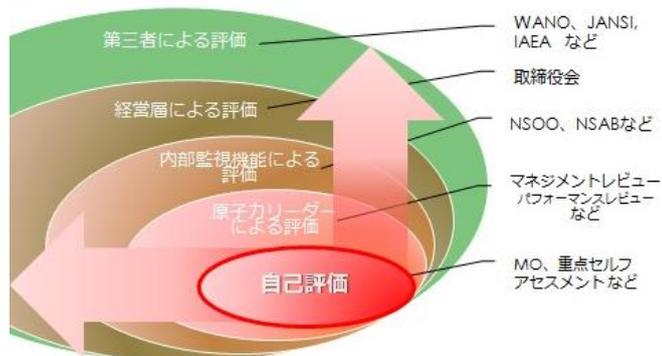
発生した事例だけでなく、東京電力パワーグリッドで発生したスマートメーター火災など当社グループ全体で発生した過去事例も使い、グループ討議を行った。

また、各所 RC の気付きの共有や重要案件の継続フォローなど、監視機能の強化を目的とした管理方法の見直しも行っている。

## 4.2 原子力部門による評価

### (1) 重点セルフアセスメント【対策 2】

評価の深層防護において、自らを厳しく振り返る自己評価に注力する方針に基づき、マネジメントモデルの各 CFAM/SFAM が、各業務分野で 2 カ年の重点セルフアセスメント計画を策定し、自己評価を実施している。



評価の深層防護と自己評価

#### ◆ 安全文化醸成

安全文化醸成では、柏崎刈羽において、12月に引き続き、重点セルフアセスメントを実施した（1月22日～23日）。「健全な原子力安全文化の10の特性と40のふるまい」に制定した原子力安全文化のあるべき姿を参照し、米国の評価ガイド（NEI09-07）を参考にした評価方法にて、12月に実施できなかった事務系部門の当社社員を対象としたインタビューを追加で実施し、発電所の安全文化の状態を評価している。5項目の強みと8項目の弱みを抽出し、背後要因を分析した結果、来年度の活動への方向性として「安全文化に関する共通基盤的な教育プログラムの開発」や「気付きを指摘しやすくする工夫や、コーチングを含むノンテクニカルスキル習得方策の展開」が必要であると評価した。今後、来年度の安全文化醸成活動に評価結果を反映させる予定である。



グループ討議

#### ◆ 設備信頼性

柏崎刈羽において、As-found データ（設備の点検手入れ前の状態を示すデータ）の採取と処理状況に関して、社員および協力企業を対象としたアンケートおよびインタビューにより、セルフアセスメントを実施した。As-found データは、設備の点検周期等の適切な評価に必要なデータであり、現状の保全を継続して改善するための重要なインプットの一つである。評価の結果、「採取業務の重要性を十分に認識して継続的な改善に努めている、データ採取を効果的に実施するためのハンドブックを整備」などの“強み”を確認した。一方で、「採取業務の意義や重要性など関係者の理解・知識にバラツキがある」という“弱み”を確認した。弱みの要因の一つは、体系的な教育が施されてこなかったことであると分析し、改めて理解啓蒙活動を企画すると同時に体系的な教育プログラムを構築する検討を開始した。さらには業務をより合理的に実施するための検討を開始することや、今後も継続して改善に努めることを関係者で確認した。



関係者インタビュー



評価・対策の検討

#### ◆ 教育訓練

教育訓練の分野では、柏崎刈羽において、過去に受領した教育訓練プログラムに対する外部指摘事項への改善対策の有効性についてセルフアセスメントを実施した（2月12日～2月15日）。評価は①外部指摘事項に対する改善実施項目の具体的な内容、②対策後のシミュレータ訓練および机上教育の観察、③訓練受講者や訓練講師およびライン管理職等へのインタビュー等により実施した。評価は人財育成部門に加え、運転部門のリーダーや、米国専門家の支援を得て実施した。

今回確認された強みとしては、シミュレータ訓練の効果を上げるために取り入れた様々なツールやプロセスが効果を発揮していることや、訓練後も当直長により質の高いフィード

バックが実施されている事であった。その一方で、今回評価の対象である外部指摘事項への対策の中には、更なる追加的な対策が必要、あるいは実施中の対策が効果を発揮するまでさらに監視が必要という項目も同定された。それまでに対策完了としていた事項や教育プログラムの実施状況を、エクセレンスの観点から自ら批判的に評価することで、更なる改善策を設定した。これらについて新たにアクションプランを策定し、設定した期限内に確実に改善していくことで世界最高水準レベルの教育訓練の提供を目指す。

#### ◆ パフォーマンス向上

パフォーマンス向上分野では、福島第二において、CAP に関する重点セルフアセスメントを実施した（2月6日～8日）。エクセレンスな CAP のための 13 の属性毎に、米国の専門家の支援を得て、文書レビュー、インタビュー、会議観察を行い、これら結果に基づき評価を実施した。評価の結果、「不適合報告書が迅速に起票されている」など強みが確認された一方、「管理者のモニタリングが効果的に行われていない」、「低いしきい値での報告が十分に浸透していない」などの弱みが確認されたことから、対策案を策定し、改善を図っていく。



評価結果の議論



評価結果の報告

### 4.3 みなさまから頂いた声

#### (1) 原子力コミュニケーション活動に係るアンケート結果

当社の原子力に関するコミュニケーション活動に対し、社会からの客観的評価を受けることを目的として、日頃から定期的に情報提供させて頂いている方々（福島、新潟、青森、首都圏、海外〈駐日大使館〉）にアンケートを実施した。

#### ◆ アンケート概要

調査方法：アンケート用紙への記載（無記名式）

評価項目：「情報発信の量・質」および「広報・広聴の姿勢・意識」

回答期間：2018年11月～12月

回答総数：187件（回答率70%）

#### ◆ アンケート評価結果概要

「1年前の状態と比較して、どの程度改善したか」という観点で、改善の度合いを-3から+3の7段階（変化なしの場合0）で評価を頂いた。結果は、「情報発信の量・質」、「広報・広聴の姿勢・意識」とともに、前年度比プラスを継続（+0.9）となったが、双方とも改善度合いは、前年度比0.1ポイント低下（+1.0→+0.9）した。

総合評価点	福島	新潟	青森	首都圏	海外	全エリア
◆ 情報発信の量・質	+0.7	+1.1	+2.1	+0.8	+0.2	+0.9
◆ 広報・広聴の姿勢・意識	+0.9	+1.1	+2.2	+0.6	+0.4	+0.9
回答者数	78	46	5	54	4	187

#### ◆ 情報発信の量・質

定期的な情報発信や訪問活動などを通じ、発信頻度や訪問説明における姿勢について高評価の声を頂いた。一方、動画、イラスト、漫画の活用等、分かりやすい工夫がみられるも、まだ専門的であり、分かりづらいといった声を頂いた。

頂いた声（抜粋）（○肯定的ご意見、▲改善が必要なご意見）

- こまめに熱心に足を運んでいる。
- 動画、イラスト、写真、漫画を活用し、安全対策についてわかりやすい情報発信になっている。
- ▲ 発信頻度は評価するが、専門用語が多く、一般の方には伝わりにくい。
- ▲ 略語や専門用語の使用が目立つ。重要な部分だけでも噛み砕いてほしい。

#### ◆ 広報・広聴の姿勢・意識

広報・広聴の姿勢・意識に対する評価は、前年度比プラスを継続（+0.9）。定例訪問等対面での情報発信については、分かりやすく説明する姿勢が伺えるとの評価であった。一

方、「当事者意識や安全意識の低下」「分かりやすい情報発信を」といった声や、「1つのミスや問題が低評価へと転じる」との声を受けた。

頂いた声（抜粋）（○肯定的ご意見、▲改善が必要なご意見）

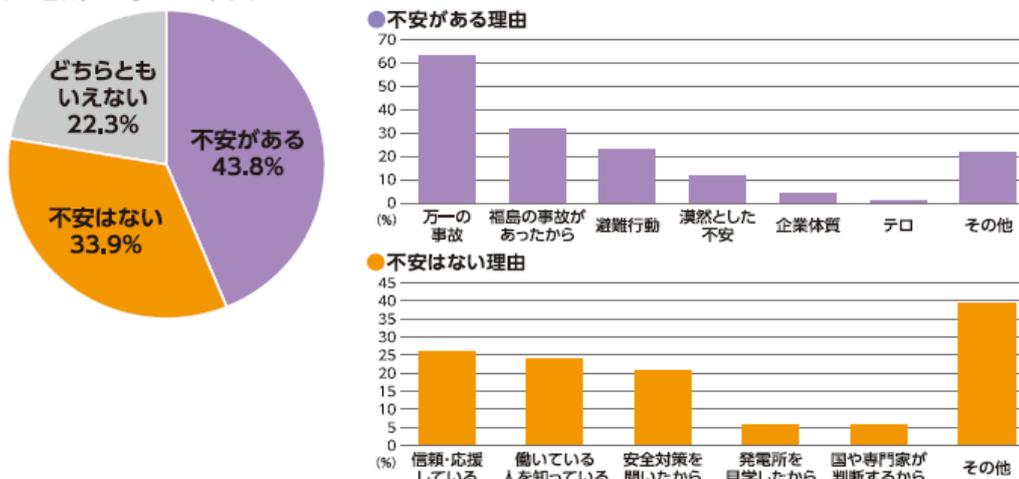
- わかりやすく説明しようとする姿勢は評価する。
- 個々の社員から、住民に向き合おうとする姿勢が伺える。
- ▲ “（インスタグラムの）工場萌え”の件は当事者意識の低下が伺える。
- ▲ 処理水の説明不足をはじめ、「わかるだろう」でなく、丁寧な説明を。

頂いたご意見を踏まえ、「わかりやすく相手の立場に立った情報発信」に努め、「伝える」から「伝わる」コミュニケーションを目指してしていく。

## (2) 柏崎市、刈羽村における全戸訪問

2018年8月から12月にかけて、柏崎市、刈羽村のみなさまのお宅を訪問し、様々なご意見をお伺いしたが、「結果を公表しないのか」という声を頂いた。今回を含め、これまで4回の全戸訪問を実施したが、初めての取り組みとして、発電所広報誌ニュースアトム2月号に、全戸訪問で寄せられたご意見をまとめ、「在宅（対話）率」「発電所への不安の有無」「柏崎刈羽の安全対策の認知・割合」などの結果をお伝えした。また、4割以上の方から頂いた、「発電所に対する不安」について、その理由として最も多かった声は「福島第一の事故と同様のことが発生した場合」を心配するものだった。この声を踏まえ、今までは積極的に福島状況についてご説明出来ていなかったが、エネルギーホールやカムフィ（当社PR施設）における当社イベントで地域のみなさまに、福島第一の事故の反省を踏まえ、柏崎刈羽ではどのような対策を実施して、事故に備えているのかのご説明に加え、福島第一の現在を動画等でご説明する取り組みを始めた。また、発電所広報誌ニュースアトム3月号に、福島第一の廃炉作業の進捗状況をお伝えするとともに、事故当時、福島第一で対応にあたった、柏崎刈羽のユニット所長のインタビューを掲載し、当時の経験を踏まえた柏崎刈羽における安全対策強化への強い決意を取り上げた。今後も、地域のみなさまから頂いた声を参考にし、適切な情報発信に取り組む。

#### ■ 発電所に対する不安はありますか？



柏崎市・刈羽村での全戸訪問の結果（2019年2月11日発行：ニュースアトム2月号に掲載）

## 4.4 内部規制組織（原子力安全監視室）の監視結果【対策2】

独立した内部規制組織の活動として、原子力安全監視室による第4四半期を中心とするここ数か月の監視活動に基づく見解は以下のとおり、執行役会と取締役会に報告する。

### 原子力安全監視室 四半期監視評価報告 2018年度第4四半期

はじめに

本報告書は、原子力安全監視室（以下、「NSOO」）の2018年度第4四半期（1～3月）の評価結果をまとめたものである。本報告書に記載した推奨事項、助言、観察結果について、NSOOはこれらが認められた時点で所管部門と議論しており、NSOOの提案がライン部門管理者層に受け入れられ、対応策が取られている（あるいは検討されている）。

#### 1. 原子力安全の観点から改善すべき上位3提言事項

NSOOの各チーム、サイト原子炉主任技術者（以下、「炉主任」）のレポートは、多くの分野における安全面の着実な改善を示唆し続けている。

本章では、今期の観察における特に重要と考える提言について示す。

##### 1.1 品質強化に向けた「リスク評価プロセスの強化」（福島第一）

### 【確認された課題】

3号機燃料取出で過去に実施されたリスク評価は、実施の時期が遅く、評価の対象範囲が運用上の過誤に偏っていた。そのため、設計・製造上の不具合防止の観点で有効性が限定的であった。

他プロジェクトでも同様の管理が継続すると、設計・製造上の不具合が再発し、廃炉工程全体が大きく遅延する可能性がある。

### 【考察と考えられる原因】

(事例)

- 当社のリスク評価へのレビューは、設計段階で行われていなかった。
- 設計・製造に起因するリスク評価は、包括的に行われていなかった。

この原因は、廃炉作業の設計管理においてリスク評価プロセスが十分でなかったためと推定する。

### 【推奨事項】

NSOO は、品質強化プログラムリーダーに以下を推奨する。

- 設計初期段階から設計、製造、運用の各段階で内在するリスク全般を対象としてリスク評価を行うプロセスの強化。
- プロセスを実効的に機能させるための実務者に対する教育訓練。

なお、上記プロセスは、設備やその運用に高い信頼性が求められるプロジェクトの設計開始前に構築・適用されるべきである。

## 1.2 計画的・体系的な新検査制度準備プロセスの構築（福島第二、柏崎刈羽）

### 【確認された課題】

福島第二、柏崎刈羽ともに、新検査制度（以下、「ROP」）個別検査の準備として、規制が定める検査ガイド案を踏まえたセルフアセスメントにより自らの弱点の抽出を実施していた点は良好である。

一方、ROP 準備に対する計画性とセルフアセスメントの品質確保の方法について一貫性が見られなかった。

このままでは、繰り返し外部から指摘されてきた課題が早期に解決せず、さらに、規制に先んじて自ら課題を抽出し改善する取り組みが定着しない可能性がある。

なお、米国では検査準備におけるセルフアセスメントとチャレンジボード（セルフアセスメントの品質レビューの場）を軸とした標準プロセスが構築されている。

#### 【考察と考えられる原因】

（事例）

- 福島第二では、本年3月のROP試運用受検初回においてセルフアセスメントは実施されたが、その結果のレビューを実施していない分野があった。
- 柏崎刈羽では、昨年10月からのROP試運用の経験を踏まえ、本年3月の試運用ではセルフアセスメント結果のレビューを含む準備が実施された。ただし、今回の学びを継続させるための明文化はされていない。

これは、ROP準備のための標準的なプロセスが確立していないことが原因と考える。

#### 【推奨事項】

NSOOは、本社保安全管理グループマネージャーが、発電所検査とりまとめ箇所と協力し、セルフアセスメントとチャレンジボードを軸とするROP個別検査に対する計画的な準備プロセスを構築することを推奨する。

なお、準備に際しては以下への留意が重要である。

- 安全上要求事項に焦点を当てた、現場ウォークダウンによる設備・運用状況の詳細な確認の実施
- 抽出された課題の計画的な解決に関するマネジメントの関与

### 1.3 運転コンフィギュレーション管理<sup>※</sup>の現場展開の弱さ（柏崎刈羽）

※現場の設備・機器の運転状態、系統の状態がプラントの設計要件内に維持されていることを保証するもの。

#### 【確認された課題】

設備の劣化兆候の監視、作業による影響の把握、隔離・運転状態変更の管理等、運転コンフィギュレーション管理（以下、「運転CM」）に関する期待事項は、震災後に整備した運転部門の「ファンダメンタルズ」、「運転の実施（COO）」などの文書に展開されている。一方、現場において、安全設備の維持・管理の観点で一部課題のある事

例が見受けられた。

このままでは、現場における系統、機器の運転状態が高い水準で維持できず、プラント安全性、信頼性に支障をきたす恐れがある。

### 【考察と考えられる原因】

(事例)

- リスク重要度や規制上の位置付けが高まった弁や新設計の弁の状態管理（施錠、開閉状態確認等）が従前のままであった。
- 運転部門は、現場巡視で仮設資機材と安全設備の接触状態を見逃している場合があった。

運転部門において、事例のような課題が見受けられるのは、以下が原因と考える。

- リスク重要度や規制上の位置付けの変更、新設計の採用による、運用への影響に対する考慮が不足していたこと。
- 安全設備の防護に必要な現場確認の力量が十分でなかったこと。

### 【推奨事項】

NSOO は、運転管理部長に対し、以下を推奨する。

- リスク重要度や規制上の位置付けの変更、新設計の採用を考慮して設備・機器の状態管理に係る運用の見直しの必要性を検討すること。
- 安全設備の防護に関し、現場の課題を発見するための視点を広げ、維持するための教育方法を確立し、それらの有効性を検証すること。

なお運転部門では海外エキスパートによる視点を広げる指導を開始しており、良好な活動であるが、継続的な取り組みとすることが重要である。

## 2. 今四半期におけるその他の提言事項

NSOO の各チーム、サイト炉主任の今期観察結果のうち、第 1 章で述べた事項以外の注目すべき提言について示す。

### 2.1 福島第一

福島第一に対する本社評価チーム、サイト炉主任の提言は以下の通り。

- ① 1/2号機排気筒解体におけるヒューマンエラー防止ツール活用の必要性（本社チーム）
- ② 火災防護における人身安全確保と防護達成目標設定の必要性（本社チーム）
- ③ 良好事例：安全意識の高揚に繋がる4S（整理・整頓・清掃・清潔）活動（炉主任）

## 2.2 福島第二

福島第二に対するサイト炉主任の提言は以下の通り。

- ① 緊急時演習で得られた教訓の確実な活用の必要性（炉主任）
- ② 放射線防護活動の更なる改善に向けた、放射線防護部門上位職の関与強化（監視・指導）の必要性（炉主任）

## 2.3 柏崎刈羽

柏崎刈羽に対する本社評価チーム、サイト炉主任の提言は以下の通り。

- ① 力量不足による不適合の教育訓練への展開強化の必要性（本社チーム）
- ② コンフィギュレーション管理強化に向けた戦略的な取組の必要性（炉主任）

## 3. 評価に基づく原子力安全監視室長の見解（2018年度を通して）

### 3.1 原子力安全向上の方針

「マネジメントモデル」（原子力・立地本部）、「廃炉推進戦略」（福島第一廃炉推進カンパニー）の追求が各組織の業務計画と関連付けられ、フォーラム、レビュー会議、日常業務の中で言及される機会をNSOOは観察してきた。原子力リーダーが、組織内で方針への認識を高める取り組みを一貫して継続していることは良好である。

一方、原子力安全を高めるための個人の振る舞いの期待事項について、原子力・立地本部では「ファンダメンタルズ」への当社社員の理解が進んでいるが、福島第一廃炉推進カンパニーではその活用に関する方針がない。また、いずれの発電所も協力企業社員への展開について到達目標が明確になっていない。

以上から、原子力安全監視室長は以下を推奨する。

- 福島第一廃炉推進カンパニーにおける「ファンダメンタルズ」活用方針の明確化（廃炉推進室長）
- 原子力・立地本部と福島第一廃炉推進カンパニーの双方における協力企業社員への

展開に関する到達目標と時間軸の明確化（廃炉推進室長および原子力運営管理部長）

### 3.2 体制・力量

力量に関して、NSOO は 2018 年度を通じて人財育成の動向を観察してきた。人財育成の重要性が各発電所で認識され、原子力・立地本部側での力量管理シートの改善、福島第一廃炉推進カンパニーでの人財カルテの策定といった力量管理に関する検討が進捗する一方、力量自体の向上の根幹となるプロセス（SAT：分析的アプローチ）が定着していない。

NSOO が実施したインタビューから、ライン管理者層による SAT への理解が進んでいないことが、この背景要因であると推定する。SAT への理解定着のための管理者層（部長、グループマネージャー）へ再教育の実施を、原子力安全監視室長は、原子力人財育成センター所長へ推奨する。

なお、2017 年度、規制から厳しい評価を受けた緊急時対応能力について、2018 年度は緊急時対策本部の判断・情報共有活動について熟練者の力量が向上した。今後、緊急時対応要員全員について計画的に力量向上が図られることを期待する。

### 3.3 実施プロセス

2018 年度の監視活動において NSOO がエクセレンスとのギャップを検知した主なプロセスとして、以下を挙げる。

#### <原子力・立地本部>

- コンフィギュレーション管理（設計および運転の両面）
- 火災防護（自衛消防隊活動、火災防護プログラムとしての統括）

#### <福島第一廃炉>

- 設計～製造・据付～運用を通じた信頼性確保（各段階のリスク評価）
- 火災防護（自衛消防隊活動、火災防護プログラムとしての統括）

以上について、NSOO は既に推奨事項を提言している。2019 年度、原子力安全監視室長はその改善状況に注視し、監視していくこととする。

## 4. 評価に基づくクロフツアドバイザーの見解

### 4.1 緊急対応能力

2年前、NSOOは、緊急時対応におけるほとんどの改善が設備または緊急時対策本部内の振る舞いに関連したものであると指摘した。つまり、実際の緊急時対応において巻き込まれる全ての人とシステムを考慮した統合的な模擬訓練が、実施されていなかった。しかしながら、発電所・本社・規制庁間のコミュニケーションの課題が規制庁より指摘されたため、当面の間、その改善に注力することとなった。努力がなされ、良好な改善が達成された。今や、私たちは訓練の幅を広げること、すなわち発電所全体の統合的演習に再び注力しなければならない。

この目的に関して、NSOOは英国の手法、特にスコットランド・トーネス発電所の演習をベンチマークした。私は、この良好事例・規制要件に関する大変明瞭な報告を賞賛する。そして、緊急時対応の責任を負う全ての発電所・本社管理者に、この報告を読みNSOOと議論すること、CFAM（本社機能分野マネージャー）が、この価値ある他社経験を活用し、当社の緊急時対応能力を一層改善させる提案をすることを期待する。

### 4.2 福島第一の安全文化

良好な安全文化は良好な安全に必須な基礎であり、それがなければ人・環境を傷付ける深刻な事故を引き起こすことになる。良好な安全文化の基礎は、私たちの仕事によって人・環境を傷付けないという価値に根ざした人々の振る舞い、関与、情熱である。

3.11事故から数年間、安全文化改善の努力がなされた。特に、健全な原子力安全文化のための10の特性（トレイツ）に対する自らの振る舞いを、全社員が日常的に振り返ってきた。安全文化は、この期間において著しい改善を遂げることができた。

しかし、今四半期の福島第一に対する監視結果をレビューすると、次のような安全文化上の弱さの側面が見出される。

#### a. リスク評価の弱さ（トレイツ 8：問題の特定と解決）

3号機使用済燃料取り出し－この潜在的原子力リスクのある活動のリスク評価は設計と安全上のリスクを十分カバーしていなかった。私たちは、十分な時間を費やすことなく、また十分な技術・能力を有していなかった。

#### b. 人的過誤の問題に対する認識の弱さ（トレイツ 2：問いかける姿勢）

1/2号機排気筒解体－この潜在的に危険なタスクを伴うプロジェクトにおいて、私たちは適切な人的過誤防止ツールの活用・訓練を行わなかった。

**c. 不安全状態への日常的な慣れ（トレイツ 2：問いかける姿勢、トレイツ 8：問題の特定・解決）**

火災防護－火災は全ての原子力施設において主たるハザードであり、潜在的に人身災害、被ばく増加、放射性物質飛散に繋がる。多くの問題と不安全状態を長期間許容しているのは、リスク認識の欠如や人身安全への関与の弱さの現れである。

**d. 調達品の安全性に対するオーナーシップの欠如－インテリジェント・カスタマー能力の弱さ（トレイツ 8：問題の特定・解決）**

3号機使用済燃料取り出し－当社は原子力事業者として発電所の原子力安全に対する究極的な責任を有している。福島第一では、私たちは調達品・サービスの原子力安全の側面を保証するのに十分な資源と専門性を有していない。

**e. 運転経験からの学びの弱さ（トレイツ 7：継続的な学習、トレイツ 4：リーダーの価値観・行動）**

上述の事項は全て長期にわたり解決に至っていない事項である。NSOO 他が、複数の繰り返される状況を過去 5 年に亘って観察してきた。例えば、リスク評価能力の問題 (a) は、2014 年 4 号機使用済燃料取り出しの際に、初めて指摘された。この対応として、管理層はこのプロジェクトから学び、改善を図ると言っていたのである。

私は、上記 5 項目の一つ一つについて大変懸念する。ただし、たった 5 つの事例により福島第一の安全文化が深刻な欠陥を有していると結論づけるのは早計だと考えている。特に、改善のための継続的な努力が払われてきたのであるから。しかしながら、福島第一廃炉推進カンパニーのマネジメント層には、緊急に上記事項を安全文化プログラムに照らしてレビューし、これらが別々の出来事であるか、それとも共通する安全文化における劣化の問題であるのかを見極めることを推奨する。

もし劣化であるならば、深刻な事故が発生する前にこの傾向を反転させる緊急なアクションを管理者層は取らなければならない。

**5. NSOO の提示した推奨事項の完了状況**

ライン部門は、NSOO 推奨事項の完了に向けて、概ね継続的に良好なパフォーマンス

を見せている。

- これまでに提示した 165 件の推奨事項のうち 142 件が完了している。なお、今四半期は 2 件が完了した。
- 今期は 8 件の推奨事項を提示した。

#### 6. ベンチマーキングとトレーニング

今期 NSOO では、英国 EDF エナジー社トーネス原子力発電所における緊急時対応訓練のベンチマークを行い、独立監視活動の視点を学ぶと共に、当社の緊急時対応能力の向上に寄与すべく、EDF 社の緊急時対応訓練の実施状況をライン側に情報提供している。

また、独立監視組織としての機能向上を目的に WANO による第三者レビューを受け、改善検討を進めている。

4月にルーマニアで行われた WANO ワークショップでは、WANO レビュー状況を報告すると共に、海外の独立監視組織の活動状況についてベンチマークを行っている。

以上

## 4.5 原子力関係機関による指摘・指導・評価等

### (1) 本社：本社予防処置の不備

2018年11月27日に実施された福島第二の「平成30年度第3回保安検査」で、予防処置の必要性の検討「要」とした4件の不適合について、本社における予防処置の検討がされていない状況である旨を指摘された。社内で過去3年間に調査した結果、計33件の検討漏れを確認した。

その後、さらに期間を遡って追加調査を行ったところ、33件に加え、新たに3件の検討未実施の不適合を確認した。また、自社不適合に加えて、国内（他電力・他産業）および海外の事故・故障情報について当該検討が実施されているか確認したところ、国内情報で1件、海外情報で41件について、当該検討の実施が確認できなかった。

原因は、効果的なモニタリング（監視）ができておらず、必要な情報の入手や管理が担当者の裁量に任せられていたためであり、再発防止対策として、管理者が定期的にシステムの登録状況をチェックする仕組みを導入し、監視を強化する。

また、4月3日の原子力規制委員会において、原子力規制庁が実施した2018年度第3回保安検査で確認された「福島第二原子力発電所にて確認された本社予防処置活動の不備」に関する保安規定違反および第4回保安検査の結果が報告され、当該保安規定違反は「違反3」と判断された<sup>5</sup>。予防処置を適切に行うことは原子力安全を維持・向上する上で極めて重要なことであり、今回の結果を重く受け止め、再発防止対策に確実に取り組むとともに、業務品質のさらなる向上を図り、原子力発電所の安全確保に努めていく。

#### <自社不適合の調査結果>

	追加調査 ※初回調査を含む	【参考】初回調査
調査対象期間	2010年4月～2019年1月末	2015年10月～2018年11月末
検討漏れ件数 (調査対象件数)	36件 (508件)	33件 (182件)

#### <国内（他電力・他産業）および海外の事故・故障情報の調査結果>

	調査対象期間：2007年2月～2019年1月末		
	①検討漏れ	②検討状況不明※	③検討が必要 (①+②)
国内情報（他電力・他産業）	1件	0件	1件 / 調査対象：1,216件
海外情報	16件	25件	41件 / 調査対象：1,545件
合計	17件	25件	42件 / 調査対象：2,761件

※ 社内の管理様式の変更にともない、一部の情報で原本が確認できず、検討を実施したか否かの確認がとれないもの。

#### (2) 福島第二：安全衛生委員会の議事概要未周知

福島第二で実施された社内監査で、労働安全衛生規則に基づき開催した安全衛生委員会において同委員会の議事概要を所員へ周知していなかったとして指摘を受け、2月26日に富岡労働基準監督署に報告した。

労働安全衛生規則第23条では、事業者は安全衛生委員会を毎月1回以上開催し、同委員会の開催の都度、遅滞なく、委員会における議事の概要を労働者に周知させることとな

<sup>5</sup> 違反3を含む原子力規制委員会の判断の詳細は、次を参照：  
<http://www.nsr.go.jp/data/000266400.pdf>

っているが、当所において、2018年9月から同年12月までに開催した同委員会の作成済みの議事概要を所員に対して周知していなかった（3月15日プレスリリース）。

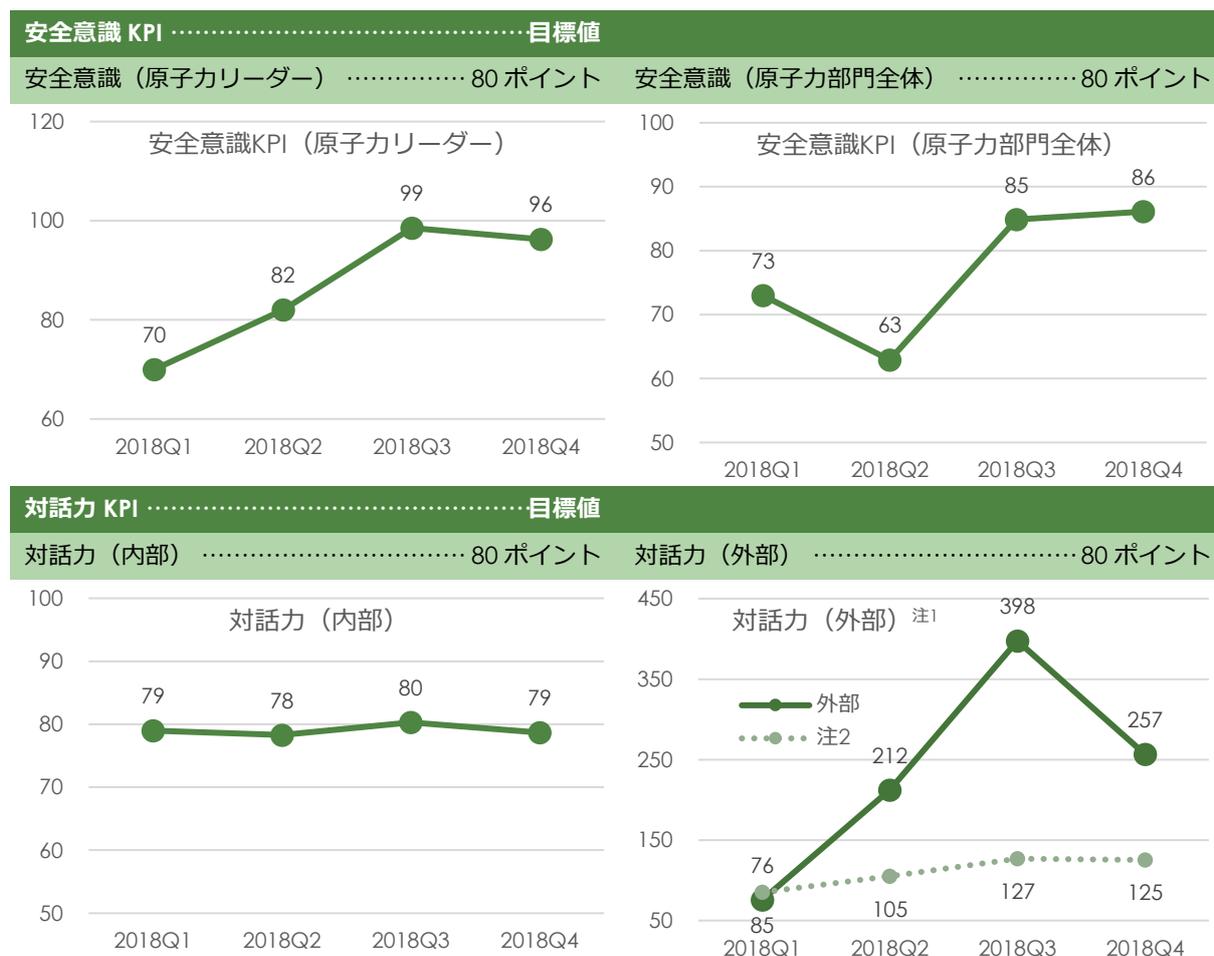
その原因と対策を検討している過程において、過去3年間に同様な事例がないかを調査したところ、2018年2月、4月および7月についても、議事概要が所員へ周知されていないことが判明したため富岡労働基準監督署へ報告し、労働安全衛生法違反としての是正勧告書を追加受領した（3月22日プレスリリース）。なお原因と対策について、3月25日に同署に報告済みである（3月25日プレスリリース）。

今回の是正勧告の内容も踏まえ、再発防止対策の周知・徹底に努めていく。

## 5 KPI・PIの実績

KPIについては、「関連するPIの目標値に対する達成度の平均値」との考え方にもとづき、安全改革の進捗がKPIに反映されるように設定しており、2018年度は目標値を2017年度よりも10ポイント上げて監視してきた。安全意識KPIは、目標値（80ポイント）を達成している。対話力KPIについては、対話力（外部）は、全戸訪問時に頂いたご意見の件数を除いた実績にて算出した参考値を含め、目標値（80ポイント）を達成しているが、対話力（内部）は、わずかに目標値（80ポイント）を達成できなかった。技術力KPIについては、技術力（平常時）は、目標値（110ポイント）を達成しているが、技術力（緊急時）は、＜技-4＞原子力規制庁による防災訓練評価項目のうち評価A取得率の達成率が低く、目標値（110ポイント）を達成できなかった。

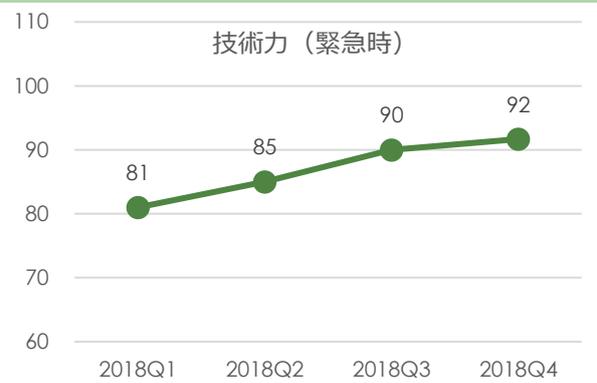
### 5.1 KPIの実績



注1：対話力 KPI(外部)は、柏崎・刈羽地域の全戸訪問において、50,000 件を超えるご意見を頂いたことから、3Q の値も大きく上昇。

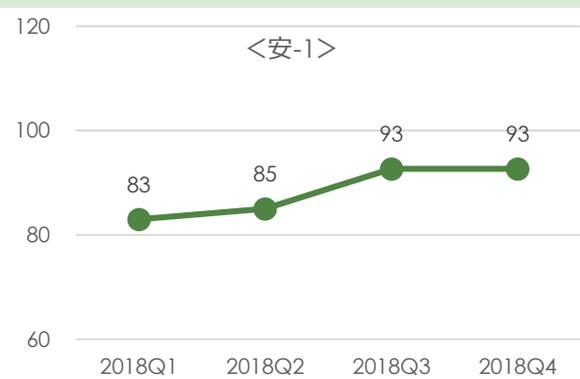
注2：点線は、対話力 KPI(外部)について、全戸訪問時に頂いたご意見の件数を除いた実績にて算出した参考値。

技術力 KPI .....目標値	
技術力（平常時） .....110 ポイント	技術力（緊急時） .....110 ポイント

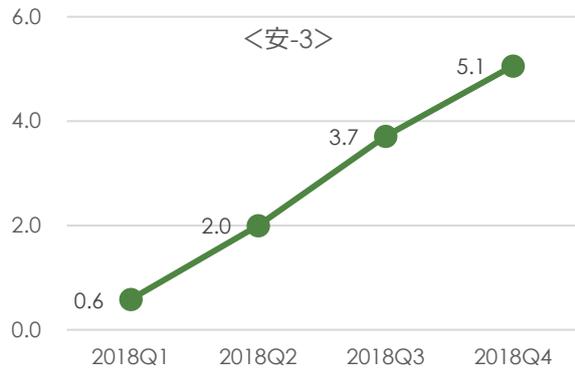


## 5.2 PIの実績

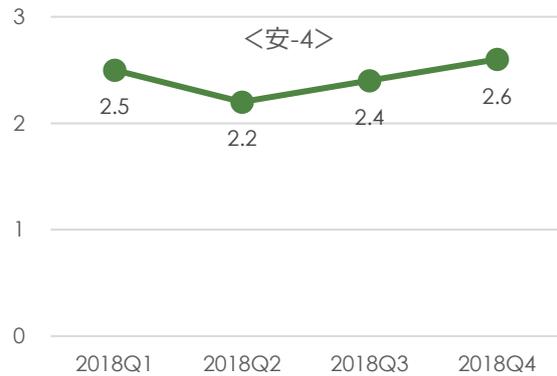
安全意識 PI .....目標値	
原子リーダー	
<安-1> 原子リーダーの Traits 振り返り実施率 .....100%	<安-2> 原子リーダーからの情報共有メール発信回数 .....1 回/週・人



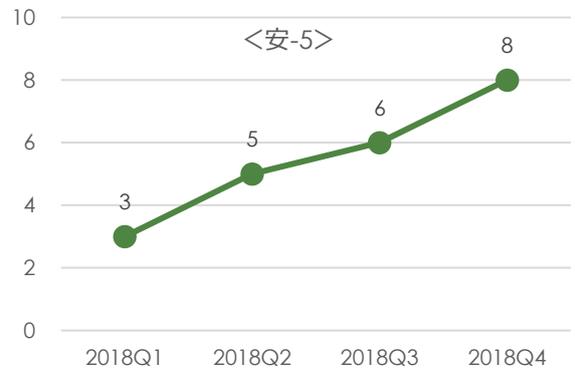
<安-3> 原子リーダーの計画に従った訓練への参加回数 ……2回/年・人



<安-4> 原子リーダーの現場出向回数 ……2回/月・人

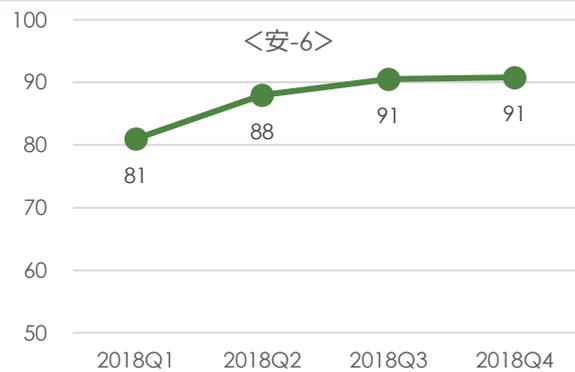


<安-5> 原子リーダーの責任でベンチマーク成果を実行に移した件数 ……4件/年

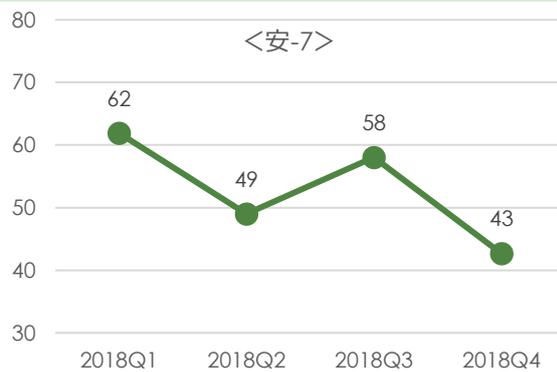


原子力部門全体

<安-6> Traits グループ討議実施率 ……100%

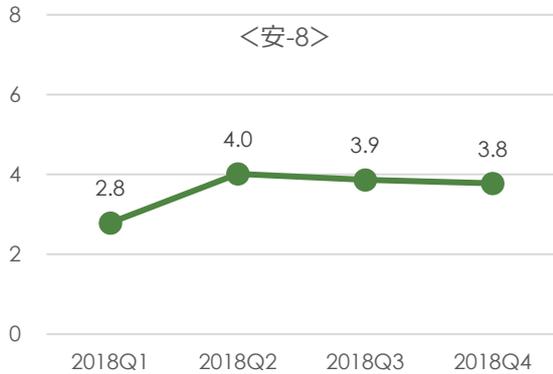


<安-7> 原子リーダーからのイントラメッセージ既読率 ……80%



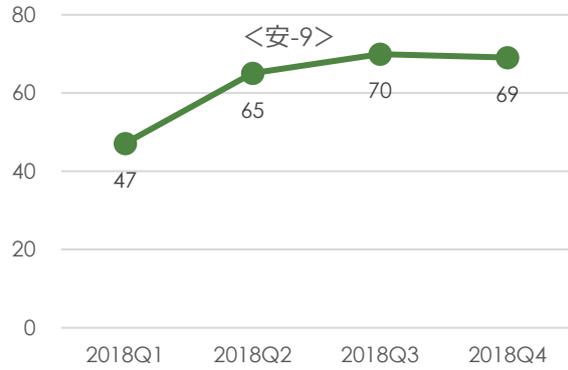
注：4Qは、発信から1ヶ月未満の最終月を踏まない速報値。3Qは最終月を含む確定値。

<安-8> 管理職による発電所 MO の回数……………  
…………… (各組織で設定) 回/月・人



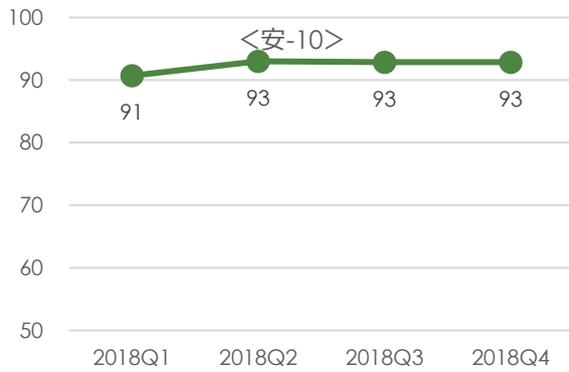
備考：福島第一、福島第二、柏崎刈羽の加重平均

<安-9> グッド MO 報告率…………… 50%



備考：福島第二、柏崎刈羽の加重平均

<安-10> G II 以上の是正措置の期限内完了率 ……100%



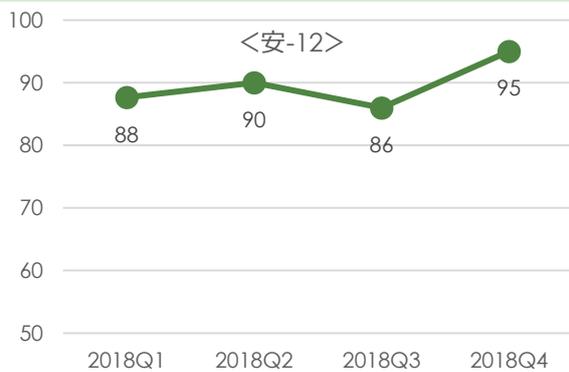
備考：本社、福島第二、柏崎刈羽の加重平均

<安-11> 不適合の再発件数 (G II 以上) …… 0 件/月



備考：本社、福島第二、柏崎刈羽の合計

<安-12> 不適合の起票期間達成率……………80%



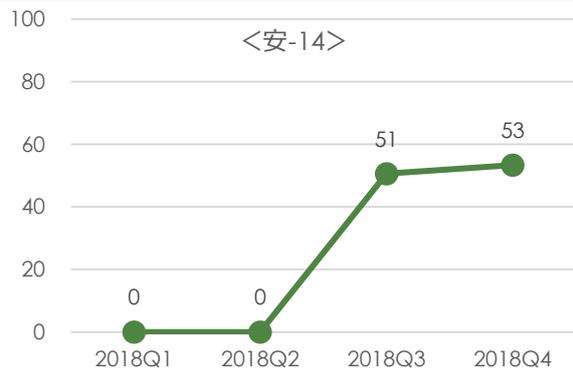
備考：本社、福島第二、柏崎刈羽の加重平均

<安-13> 新着 OE 情報閲覧率…………… 75%



注：12月の集計に誤りがあったため、Q3を訂正

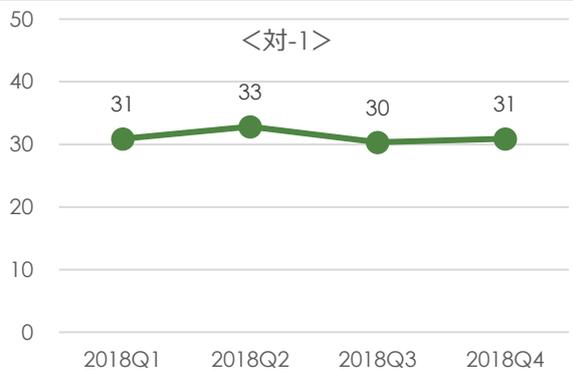
<安-14> 重要 OE 研修受講率 .....60%



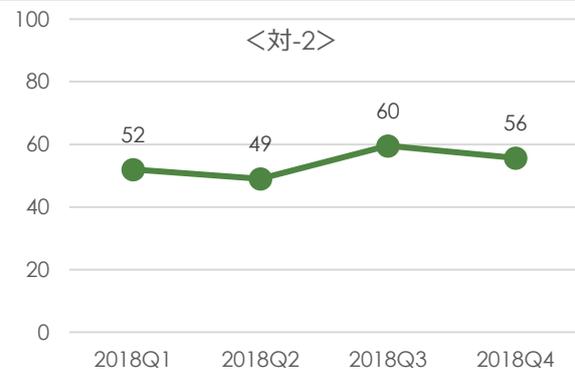
対話力 PI .....目標値

内部

<対-1> 原子リーダーからのイントラメッセージ  
既読者が「参考になった」率 .....50%

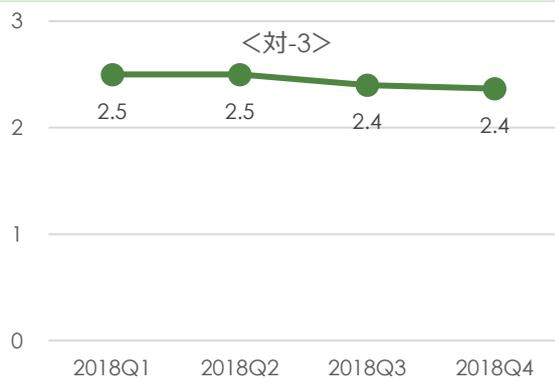


<対-2> メールによる原子リーダーからの発信情報  
に対するアンケート返信率 ..... 70%



注：4Q は、発信から 1 ヶ月未満の最終月を踏まない速報値。3Q は最終月を含む確定値

<対-3> 原子リーダーの発信情報の理解度 .....  
.....2.5 ポイント



外部

<対-4> 情報発信の質・量 アンケート結果 .....  
.....前年度比プラス

+0.9

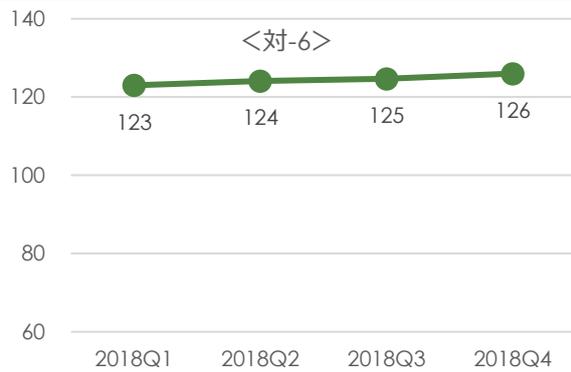
備考：評価は年 1 回

<対-5> 広報・広聴の姿勢・意識 アンケート結果  
.....前年度比プラス

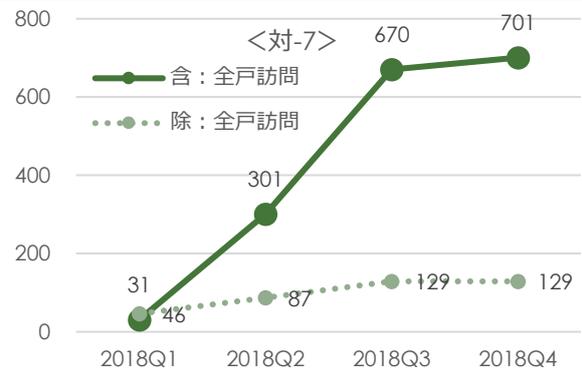
+0.9

備考：評価は年 1 回

＜対-6＞ 各種対話活動のアンケート評価 ……100ポイント



＜対-7＞ 地域のみなさまから頂くご意見等の件数 ……前年度比プラス

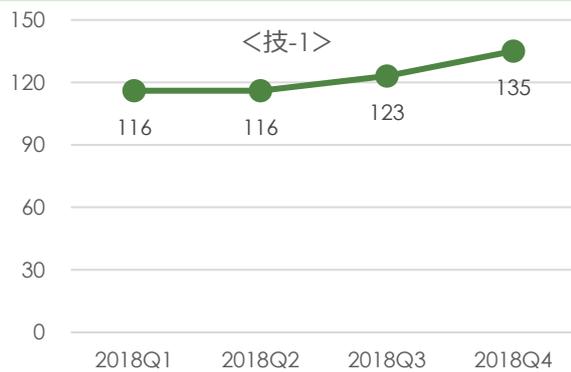


注：点線は、全戸訪問時に頂いたご意見の件数を除いた実績にて算出した参考値。

技術力 PI ……目標値

平常時

＜技-1＞ 運転／保全／エンジニア／放射線・化学／燃料／安全各分野の力量育成数、社外資格の取得者数 ……110ポイント

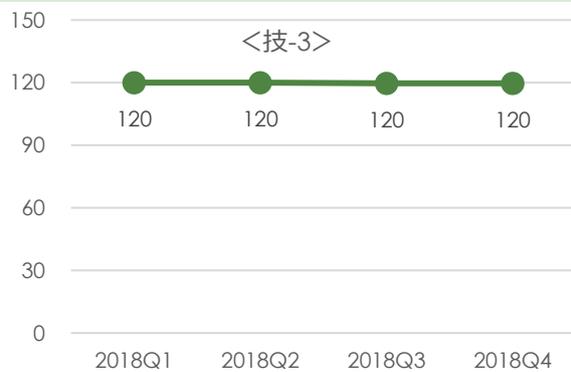


＜技-2＞ ライン部門からの教育訓練プログラム改善要望反映率 ……80%



緊急時

＜技-3＞ 緊急時要員の社内力量認定者数（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） ……120%

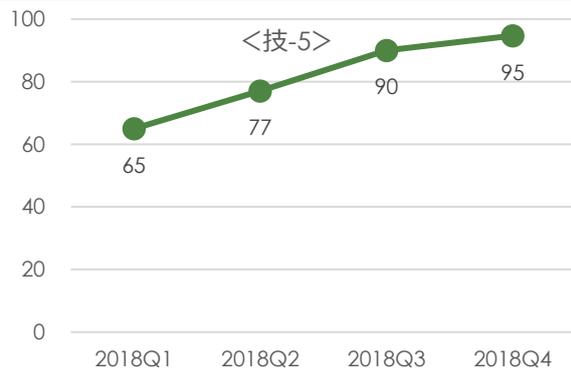


＜技-4＞ 原子力規制庁による防災訓練評価項目のうち評価 A 取得率 ……80%

56%

備考：評価は年1回。前年度の訓練の評価結果を報告

<技-5> 訓練参加率 .....90%



### 5.3 KPI・PIの見直し

2018年度の実績を踏まえ、2019年度の原子力改革KPIは見直す方向で検討している。主な変更方針は、以下のとおり。

KPI	見直し方針
安全意識（原子力リーダー）	目標値（80ポイント）を達成していることから、目標値を見直す
安全意識（原子力部門全体）	目標値（80ポイント）を達成しているが、安全意識に関連する不適合（本社予防措置の不備）が保安規定違反と判定されており、KPIが示すような高い安全意識を達成しているとはいえないことから、関連するPIを見直す
対話力（内部）	継続監視
対話力（外部）	目標値（80ポイント）を達成しているが、原子力改革監視委員会からは、「伝える」から「伝わる」コミュニケーションへの改善を求められており、KPIが示すような高い対話力を達成しているとはいえないことから、関連するPIを見直す
技術力（平常時）	目標値（110ポイント）を達成しているが、原子力改革監視委員会からは、人材育成に対し自組織を厳しく評価することを求められており、KPIが示すような高い平常時技術力を達成しているとはいえないことから、関連するPIを見直す
技術力（緊急時）	継続監視

## おわりに

---

8回目となる3月11日には、今年も地震発生時刻にあわせて全社で黙祷しました。今年度は「反省と教訓を踏まえ、シンカを追求」を全社方針とし、福島原子力事故を起こした福島第一がどのように対応を進めてきたかを振り返りました。また、行動宣言を策定する活動を全職場で行いました。原子力部門では「なぜ私たちは事故を起こしてしまったのか、何を学び、何を誓ったのか」を改めて考えました。

1月29日の原子力改革監視委員会では、原子力改革監視委員会から「自己評価においては、自組織を厳しく評価し、特に弱点を指摘してほしい。どのような人財を必要とし、社員をどう育てるか明確にする必要がある。コミュニケーションにおいては、「伝える」から「伝わる」への努力を徹底し、信頼回復には、「福島原子力事故の反省」等が基本であることを忘れないでほしい」などのレビュー結果が示されました。これを踏まえて、改善に向けたアクションプランについては、ヒューマンエラーを起こしやすい業務プロセスのIT技術を活用した業務改善や、原子力部門と広報部門が協働した情報公開訓練を定例的に実施するといった取り組みを進めて参ります。

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<sup>6</sup>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。

---

6 <http://www.nrmc.jp/index-j.html>

7 <https://www4.tepco.co.jp/ep/support/voice/form.html>

## 略号

---

- CFAM : 機能分野毎に世界最高水準を目指す活動の本社側リーダー (Corporate Functional Area Manager)
- CR : 状態レポート。気付きや不具合などを DB 入力し共有することを目的とする (Condition Report)
- 東京電力 HD : 東京電力ホールディングス (Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.)
- IAEA : 国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency)
- KPI : 主要業績評価指 (Key Performance Indicator)
- MAAP : 格納容器挙動の解析コード (Modular Accident Analysis Program)
- MO : マネジメントオブザベーション (Management Observations)
- NSOO : 原子力安全監視室 (Nuclear Safety Oversight Office)
- OE 情報 : 運転経験情報。他発電所や他産業などのトラブル情報などから教訓を学ぶことを目的として共有 (Operating Experience)
- PCV : 原子炉一次格納容器 (Primary Containment Vessel)
- PI : 業績評価指標 (Performance Indicators)
- PICO : パフォーマンス向上コーディネーター (Performance Improvement Coordinator)
- RC : リスクコミュニケーター (Risk Communicator)
- ROP : 米国の原子炉監視プロセス (Reactor Oversight Process)
- SAT : IAEA が提唱している標準的な教育訓練手法 (Systematic Approach to Training)
- SFAM : CFAM に対する発電所側のリーダー (Site Functional Area Manager)
- SOER : WANO (世界原子力発電事業者協会) が定める重要運転経験報告書 (Significant Operating Experience Report)
- TBM-KY : 活動作業開始前に、小グループで作業の危険を予知し、安全に作業できる方法を決めること (Tool Box Meeting-危険予知)
- Traits : 健全な原子力安全文化の 10 の特性と 40 のふるまい
- WANO : 世界原子力発電事業者協会 (World Association of Nuclear Operators)