

東京電力における 原子力の安全性向上に向けた 取り組み状況について

2014年10月28日

東京電力株式会社 取締役
常務執行役 原子力・立地本部長
姉川 尚史



東京電力

目 次

1. 原子力改革監視委員会	・ ・ ・ ・ ・ 2
2. 原子力安全改革プラン	・ ・ ・ ・ ・ 3
3. 対策① 経営層からの改革	・ ・ ・ ・ ・ 4
対策② 内部規制組織による監視・支援強化	・ ・ ・ ・ ・ 5
対策③ 深層防護提案力の強化	・ ・ ・ ・ ・ 6～9
対策④ リスクコミュニケーション活動の充実	・ ・ ・ ・ ・ 10
対策⑤ 緊急時組織の改編	・ ・ ・ ・ ・ 11
対策⑥ 直営技術力の強化	・ ・ ・ ・ ・ 12
4. 目指す目標像へのロードマップ	・ ・ ・ ・ ・ 13
<参考> 東京電力における原子力リスクマネジメントの体制	・ ・ 14

1. 原子力改革監視委員会

- 福島原子力事故を振り返り、発電所設備面の不備および事故時の広報活動の不適切さを深く反省し、二度と過酷事故を起こさないための改革に取り組んでいる。

＜外部の監視・評価を受けながら改革を推進＞

- 2012年9月、社長をトップとする「原子力改革特別タスクフォース」を設置、国内外の専門家からなる「原子力改革監視委員会」の監視・監督の下、改革を推進する体制を整備
- 2013年3月、「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」を策定、改善・進捗状況を四半期ごとに公表



デール・クライン 委員長
(元米国原子力規制委員長)



バーバラ・ジャッジ 副委員長
(英国原子力公社名誉会長)



大前 研一 委員
(株)ビジネス・ブレークスルー代表取締役社長



櫻井 正史 委員
(元国会東京電力福島原子力発電所事故調査委員会委員)



数土 文夫 委員
(東京電力(株)取締役会長)

2. 原子力安全改革プラン

- 発電所設備面の対策（ハード対策）と組織内の問題を解消するための対策（ソフト対策）の実施により、事故前の安全に対する過信と傲りを一掃し、根底から改革。

原子力安全改革プランの6つの対策

ソフト対策



原子力安全監視室
ジョン・クロフト 室長
(元英国原子力公社 安全・保証担当役員)



廣瀬 直己
取締役、代表執行役社長

対策② 内部規制組織による監視・支援強化

対策⑤ 緊急時組織の改編

対策③ 深層防護提案力の強化

対策⑥ 直営技術力の強化

安全意識

対策① 経営層からの改革

対話力



ソーシャル・コミュニケーション室
榎本 知佐 室長
(元ヤンセンファーマ(株)広報部門責任者)

技術力

対策④ リスクコミュニケーション活動の充実

3. 対策① 経営層からの改革 ～経営層の安全意識向上～

- 経営層や原子力リーダー間での議論の機会を増やし、安全に関する価値観の共有を進める。
- リーダーからの期待事項の明確化※、モニタリングと改革推進体制の強化、重要評価指標(KPI)の導入によるPDCAサイクルの推進等を通じて、原子力部門全体への安全意識の浸透を図る。

経営層や原子力リーダーの議論



経営幹部向け研修



原子力リーダーによるグループ討議

※『原子力部門の行動指針(抜粋)』(原子力・立地本部および福島第一廃炉推進カンパニープレジデントの期待事項)

- ① 妥協のない安全・品質の追求
- ② 社会のみなさまとの信頼関係の構築
- ③ 創意工夫による改善・改革の断行
- ④ 個の力の育成強化と組織力の向上

3. 対策② 経営層への監視・支援強化 ～原子力安全監視室の設置～

- 社外より室長(ジョン・クロフツ)を招聘し、要員の教育訓練を重ねながら監視機能を強化。
- 執行側へ提言・助言を行うとともに、活動成果を取締役会※へ報告。
- 経営層や原子力リーダーは同監視室からの提言・助言を踏まえ、安全意識向上に役立てる。

原子力幹部へのインタビューや発電所ウォークダウンの様子



発電所幹部職員へのインタビュー



福島第一におけるウォークダウン

※取締役会への報告概要(2014年第1四半期報告内容より一部抜粋)

- 強いリーダーシップが存在しなかったために、その進捗は十分とは言えず、今後は、現場支援を強め、取り組みを推し進める必要がある。(原子力・立地本部)
- 事故トラブルの発生が継続している。これらが示しているのは、経験から学ぶことができてない、安全よりも工程を重視する傾向、作業監理に課題、などである。早急の改善が必要。(福島第一)
- 監視室の指摘事項への対応を見る限り、海外の好事例を参考にしつつ作業開始前の原子力安全の検討を充実させる等、迅速に改善を図り、外部からの意見を真摯に取り入れる姿勢が見られる。(柏崎刈羽)

3. 対策③ 深層防護提案力の強化（1／4）

～PRAを含めたリスク情報の
活用の取り組み～

全体像

原子力安全を向上するために現場を中心としてPRA（確率論的リスク評価）
を含めたリスク情報を活用する

【現場での活用】

①日常的なリスク情報の活用（運転／保守）

②原子力防災（緊急時対応）

【支えるための技術力】

③基盤整備（人と技術）

【経営のガバナンス】

④原子力安全に係るリスクマネジメント

1 日常的なリスク情報の活用

- 従来よりも能動的に現場レベルでリスク情報を使い込んでいく取り組み（現場力の強化）

2 原子力防災（緊急時対応）

- リスク情報に精通した緊急時要員の増強、事故進展の流れ等の特定・把握、防災訓練の充実など

3 基盤整備（人と技術）

- 自社グループ内のPRA技術、発電所要員への教育プログラム、内的事象や外的事象を対象としたリスク評価など

4 原子力安全に係るリスクマネジメント

- リスクガバナンスの枠組みの下でのリスクマネジメントの実施（例：原子力リスク管理会議、保安委員会等）

3. 対策③ 深層防護提案力の強化（2／4） ～ハザード分析～

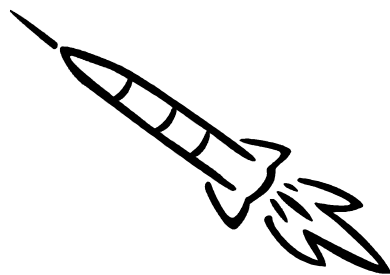
- 設計上の想定を大きく上回り、共通的な要因で安全設備の広範な機能が喪失する事故への対策を検討
- 炉心損傷等による周辺環境への重大な影響を発生させないための最善の対策を追求

ハザード分析の対象となる事象

- 発生頻度の科学的根拠が不明確な事象を含め、分析対象とする30の自然現象及び外部人為事象を抽出し、設計基準を超えるハザードが発生した場合の発電所への影響を順次分析



竜巻（F3レベルを超えるレベル）



テロ行為
（ミサイルなど）



有毒ガス



海底火山噴火



巨大隕石の衝突

ハザード分析の実施状況

- 斜面の崩壊、タービンミサイル等の新たに4件（累計17件）の事象について分析を完了
- 「原子力リスク管理会議」（P14参照）の下に専門チームを設置し、分析から意思決定までのプロセスが明確化されるとともに、上記17件のうち隕石の衝突等3件の対応方針を決定。

3. 対策③ 深層防護提案力の強化（3／4）

～その他の取り組み～

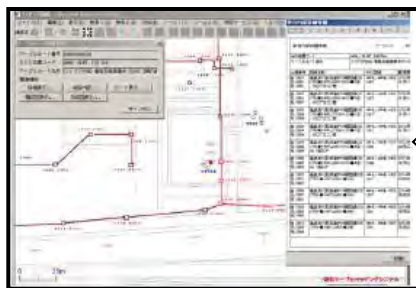
- 安全向上のための深層防護強化等の基本方針を策定
- 深層防護提案力強化のための諸対策として、「安全向上提案力強化コンペ」、国内外の運転経験のレビューおよびレビュープロセスの見直し等を実施

安全向上のための深層防護強化等の基本方針の策定

- 福島第一の事故の教訓を踏まえ、欧米の深層防護概念や安全強化戦略も参考に、安全確保の基本方針を策定
- 深層防護強化のため、対策の厚み（多様性）を重視
- 事故が時間とともに進展することに着目した常設／可搬対策の組み合わせを設定

安全向上提案力強化コンペの導入

- 深層防護を積み重ねることができる費用対効果の大きい安全対策を、“提案”し、“実現”する技術力の強化を目的にコンペを実施
- 2013年度の優良提案12件のうち、2014年第1四半期に実現した件数は5件
- 2014年度第1回コンペへの応募数は昨年度比2倍強となる83件で、審査後に詳細検討



通信ケーブル
利用状況の
調査・管理
（福島第一）



空気作動弁
強制操作用の
資機材配備
（福島第二）

安全向上提案力強化コンペの導入実績の例

● 運転経験(OE: Operation Experience)情報の活用



- 2014年度第1四半期に収集したOE情報81件について、分析を完了。
ー具体的な影響評価が必要と判断された4件のうち、1件は対策を検討中

● セーフティレビュー



- 発電所の活動を、原子力安全の視点からレビューするセーフティレビューを実施
- 海外の知見から得たレビューの視点をもとに行い、手順書策定等の改善点を抽出
- 平成26年度は新たに、原子炉安全に関わる教育等をレビュー対象とするとともに、外的事象に対する備えについても第1四半期中に検討に着手済み



セーフティレビューの様子

3. 対策④ リスクコミュニケーション活動の充実

～ソーシャル・コミュニケーション室の設置～

- 社外より室長(榎本知佐)を招聘し、専任スタッフ14名とリスクコミュニケーター37名と共に活動。
- 主に原子力部門のリスク情報の収集・分析を行い、組織的な相談窓口としての機能を遂行。
- 原子力部門内の社会的感性の醸成活動、”伝わるコンテンツ(動画・CG等)”を製作。 (10/16時点)

リスクコミュニケーターの活動の様子



本店での定例記者会見



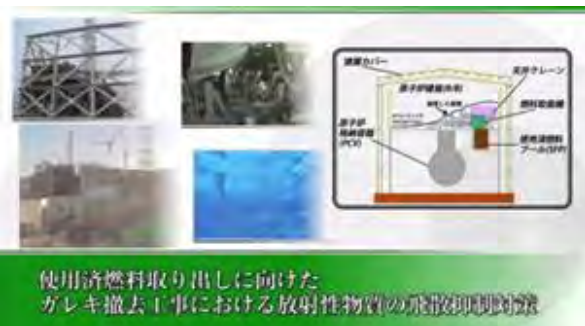
福島での住民向け会議での説明



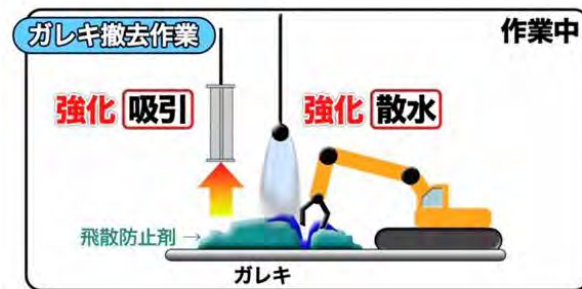
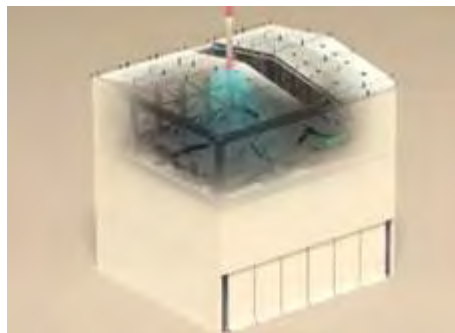
在日大使館での説明会

伝わるコンテンツの製作の取り組み例(1号建屋カバー解体の動画)

- 県民の皆さまや自治体からのご心配の声を受け、工事の目的や内容・流れを動画にて分かり易く紹介。



使用済燃料取り出しに向けた
ガレキ撤去工事における放射性物質の飛散抑制対策



3. 対策⑤ 緊急時組織の改編

- 3発電所(柏崎刈羽、福島第一、福島第二)および本店の緊急時体制はICS※体制に移行し、防災訓練を積み重ね、訓練の都度、適切な改善を実施
- 今後も訓練を重ねるとともに、社外や外部機関との連携能力を高めていく

※Incident Command System(米国等で標準的に採用されている災害時現場指揮システム)

防災訓練の様子



緊急時対策本部の訓練の様子(柏崎刈羽)



汚染水漏えい対応訓練(福島第一)



遠隔操作ロボット訓練(柏崎刈羽)

今年度特に注力する主な事項

- 休日・夜間に事故が発生することを想定した対応力の強化(組織改編、宿直体制整備等)
- 過酷事故進展シナリオの予測や対策を迅速に立案できるエキスパートを育成
- 多量の放射性物質が放出される事故を想定し、放射線測定、被ばく管理、除染等要員を増員
- 資機材や人員などの事故復旧に必要なリソースマネジメントの観点で本店サポート機能を強化
- 原子力改革監視委員会からの提言を踏まえ、広範囲の関係機関(自治体・大使館等)との合同訓練を実施

3. 対策⑥ 直営技術力の強化

- 各発電所の状況に応じたシステムエンジニア教育や直営作業の訓練により、個人の技術力およびチームの組織力の向上を継続的に図っていく。
- 今後は、さらなる技術力向上を進めるべく、若年層を対象に現場力強化のための育成プログラムを展開予定。

柏崎刈羽原子力発電所での取り組み例

- システムエンジニアによるプラント監視活動の試運用を開始。
- 運転員直営による電源車・消防車の接続訓練、保全員直営による機器の分解・組立等を実施。

福島第二原子力発電所での取り組み例

- 緊急時対応力強化を目的とした「直営作業プロジェクトチーム」が発足し活動を開始。
- 1年間の活動の成果として、直営作業総合訓練技術・技能大会を開催し、安全性と力量を確認。



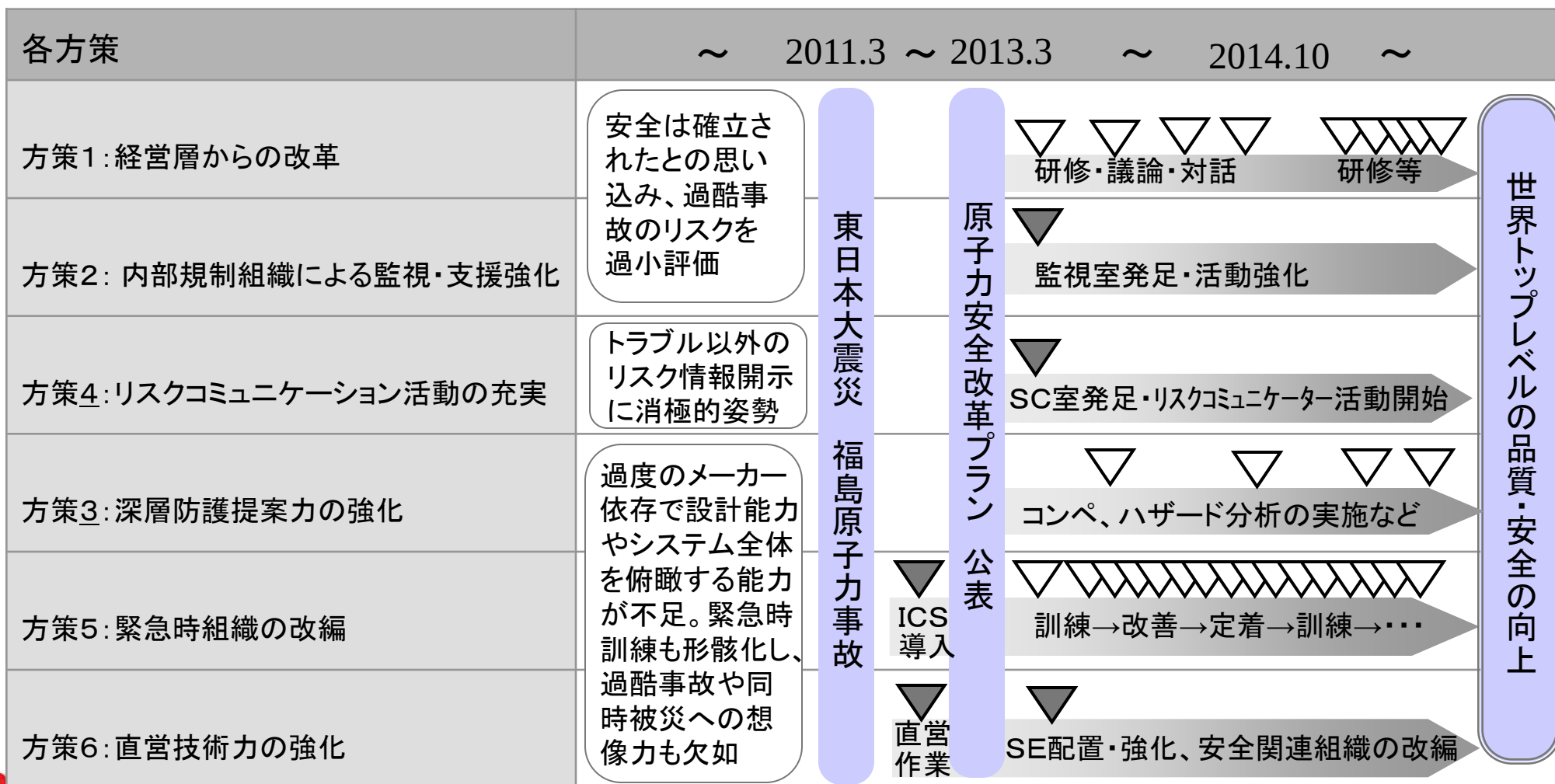
電源車訓練の様子(柏崎刈羽)



直営作業総合訓練技術・技能大会の様子(福島第二)
(左側:重機を用いて瓦礫を撤去する訓練、右側:機器を復旧する訓練)

4. 目指す目標像へのロードマップ

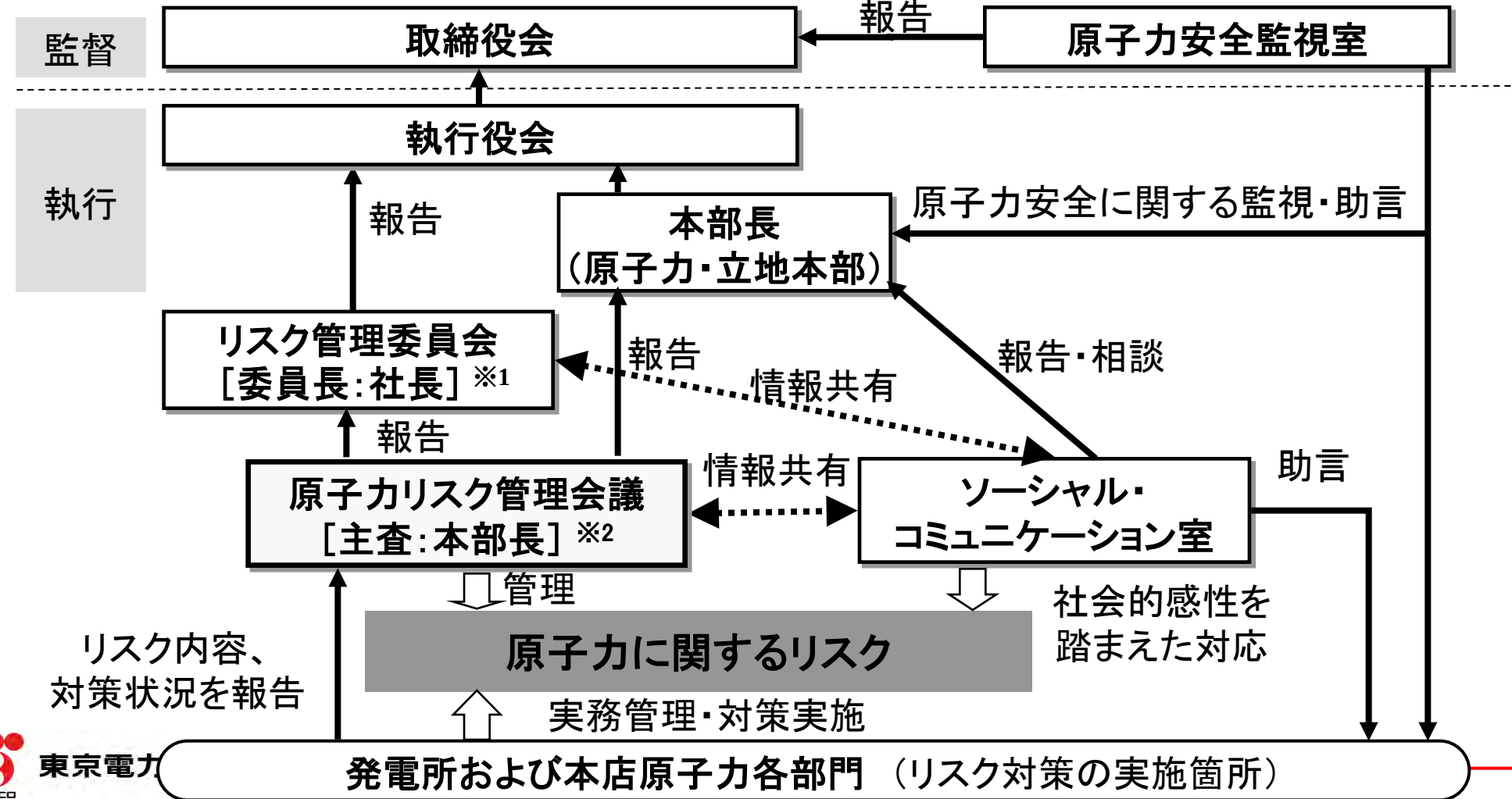
- “世界トップレベルの品質・安全の向上”という目標に向け、原子力改革監視委員会を始めとする第三者の監視・評価を受けながら改善を重ね、その進捗状況は四半期ごとに公表していく



<参考> 東京電力における原子力リスクマネジメントの体制

- 原子力リスク管理会議にて、平常時のリスク管理状況を統括し、必要に応じて改善を指示する
- 監督側の原子力安全監視室は、原子力安全の観点から執行側に対して監視・助言を行う
- ソーシャル・コミュニケーション室は、社会的感性の観点から社内各部署に助言を行う

※1 全社大のリスクを管理する、※2 原子力リスクを管理し、リスク管理委員会に報告する



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に取り組んでまいります。