

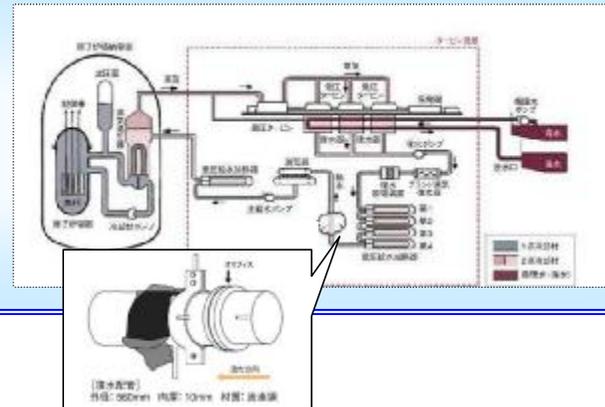
# 美浜発電所 3 号機事故を契機とした 安全最優先の取組み状況

平成 2 5 年 1 2 月 9 日

関西電力株式会社

## 事故の発生

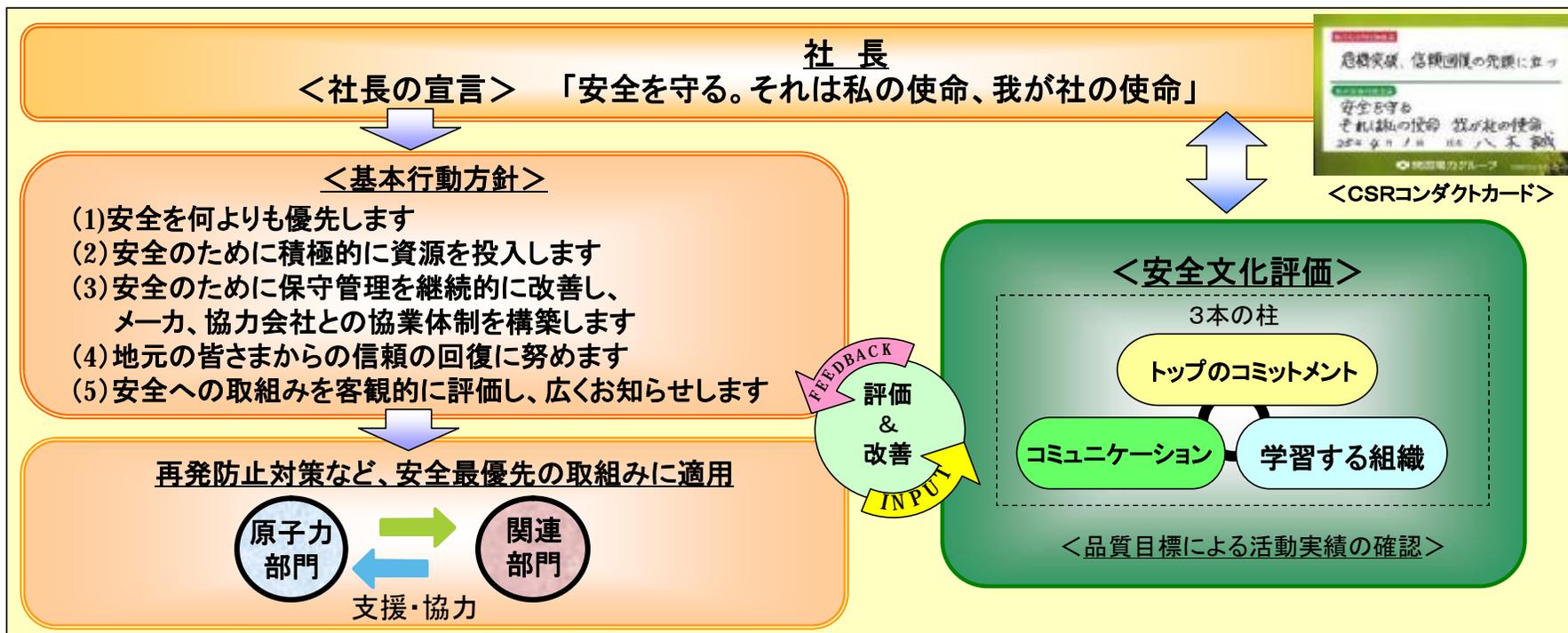
- ◆ 平成16年8月9日、当社は美浜発電所3号機のタービン建屋において、復水配管が破損する事故を発生させ、事故当時、定期検査の準備作業をしておられた協力会社の方が被災。
- ◆ 5名もの方が尊いお命を亡くされ、6名の方が重傷を負われた。



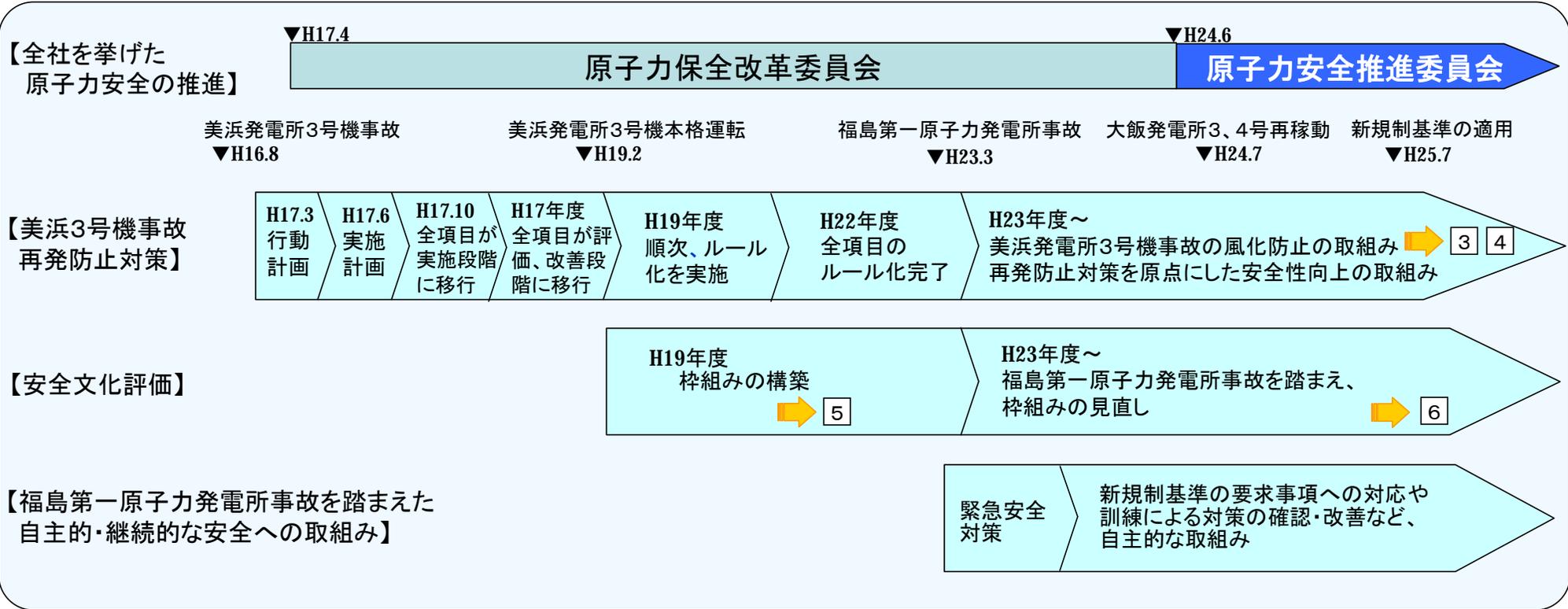
### 【事故の背景】

社内での「安全文化の綻び」があった(事故報告書)

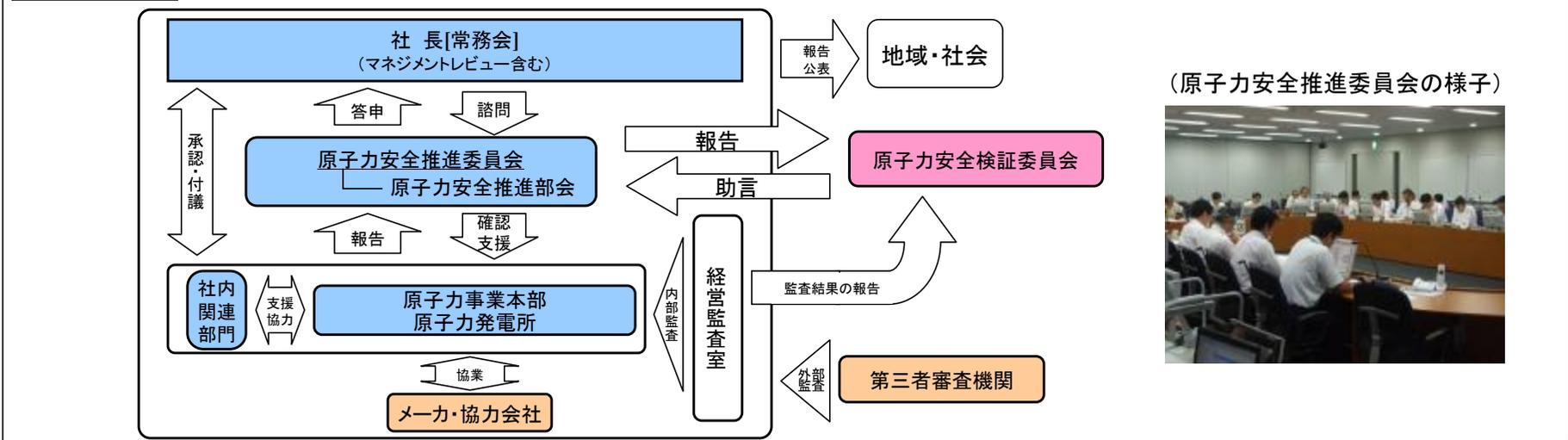
- ◆ 美浜発電所3号機事故を深く反省し、「社長の宣言」と「基本行動方針」のもと、全社を挙げて安全文化を築き上げ、再発防止対策を確実に実施することを社会の皆さまにお約束した。(平成17年3月)



## ■ 変遷(概要) ■



## 体制



## 再発防止対策の継続的な取り組み事例(1/2)

### ～ 原子力安全推進委員会(旧原子力保全改革委員会)における活動 ～

#### ○社内諸制度に係わる課題の全社的支援による解決

⇒ 現場の悩み・要望を吸い上げ、原子力以外の部門が協力し、社内の諸制度を見直す等、発電所の課題解決を支援。

- (例)
- ・予算に係わる現場の裁量範囲の拡大(経理部門)
  - ・協力会社の技術伝承に要する費用の支出(購買部門)
  - ・要員の強化(人事部門)
  - ・発電所にATMを設置、社宅・寮の拡充等、職場環境の整備(労務部門)

(膝詰め対話の様子)



(視察の様子)



(黙祷の様子)



#### ○第一線職場(発電所)との一体感の醸成

○原子力部門の役員だけでなく、原子力部門以外の役員も適宜加わり、原子力発電所の若手社員との「膝詰め対話」等に参加し、部門を越えた第一線職場とのコミュニケーションを実施。

＜原子力部門以外の役員による膝詰め対話等の参加実績＞

H24年度:18回(延べ27名※1)、H25年度上期:6回(延べ10名※2)

※1:原子力安全推進委員会の委員30名のうち、原子力部門以外の委員は21名

※2:原子力安全推進委員会(部会)の委員37名のうち、原子力部門以外の委員は28名

○同時に、発電所の安全対策の視察や発電所幹部との意見交換を行い、問題意識を共有。

○また、美浜発電所を訪問した役員は美浜発電所3号機事故の「安全の誓い」の碑に黙祷。

## 再発防止対策の継続的な取り組み事例(2/2)

### ～ 経営層による現場第一線、地域とのコミュニケーションに関する活動 ～

- ◆ 現場第一線、協力会社、地元の皆様等とのコミュニケーションを重要な視点ととらえ、以下の取り組みを実施している。

#### ○経営層と現場第一線との対話

○社長が全事業所を訪問して意見交換を行う活動や役員層(原子力部門以外を含む)が発電所の所員と膝詰めで対話する活動により、経営計画の浸透を図るとともに、現場第一線の声を経営層に直結させている。

<社長対話実績(H24年度)>

全社：25箇所  
原子力：3箇所(発電所)

(社長対話の様子)



#### ○協力会社との双方向のコミュニケーション

○より強固なパートナーシップを築くべく、社長や原子力部門幹部による対話活動等を行うとともに、毎年、安全最優先の取り組みや意識に関するアンケートを実施。

<実績(H24年度)>

・社長による対話等 : 3回  
・原子力部門幹部による対話 : 6回  
・協力会社連絡会(原子力事業本部長出席) : 2回

#### ○各戸訪問活動

○美浜発電所3号機事故以降、原子力事業本部長をはじめとする当社社員が、立地町(美浜町、おおい町、高浜町)で各戸訪問を継続的に実施。  
○これまで年間約7千戸を9年間にわたり訪問し、地域の声をお聞きしている。

(各戸訪問の様子)



# 安全文化評価の枠組みの構築

◆ 美浜発電所3号機事故の教訓を風化させず、安全最優先の事業運営を図るため、原子力の安全文化の状況を様々な切り口から評価し、継続的に改善する枠組みを構築。

## <評価の目的>

原子力事業運営における安全最優先の組織風土(安全文化)を継続的に維持、改善するために、安全文化の劣化、あるいは組織や人の気がかり事項を早期に把握し、経営層に意見具申するとともに改善に繋げることで、重大な問題の発生を未然に防止する。

## <評価の方法(枠組み)>

「Ⅰ 組織・人の意識、行動」「Ⅱ 安全の結果」「Ⅲ 外部の評価」の3つの切り口から、総合的な評価を実施。

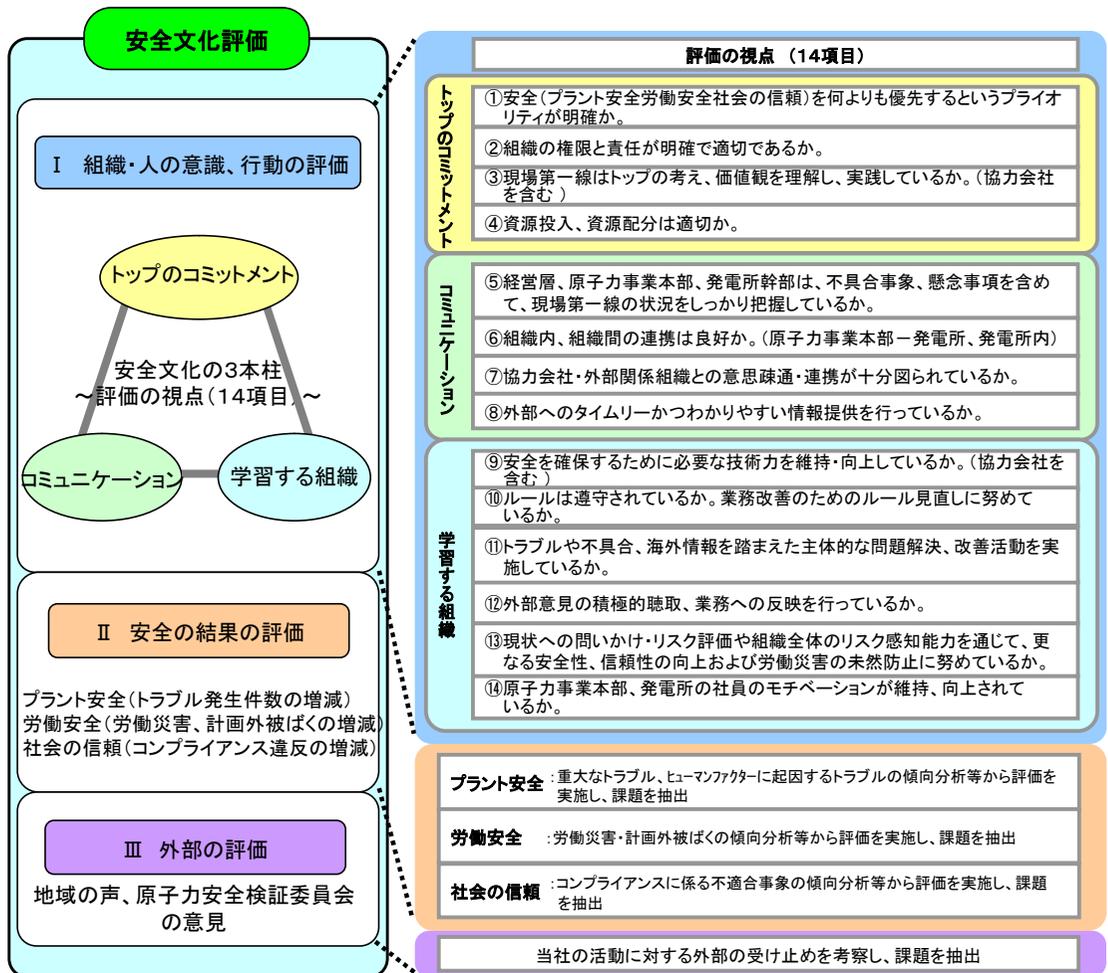
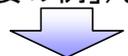
**Ⅰ 組織・人の意識、行動**  
安全文化の3本柱(「トップのコミットメント」「コミュニケーション」「学習する組織」)の観点から、具体的な評価の視点(14項目)を設定して評価

**Ⅱ 安全の結果**  
プラント安全、労働安全、社会の信頼に係るデータの分析結果から評価し、Ⅰにかかる問題有無等を抽出

**Ⅲ 外部の評価**  
地域の声や原子力安全検証委員会の意見等、社会の受け止めから評価し、Ⅰにかかる問題有無等を抽出

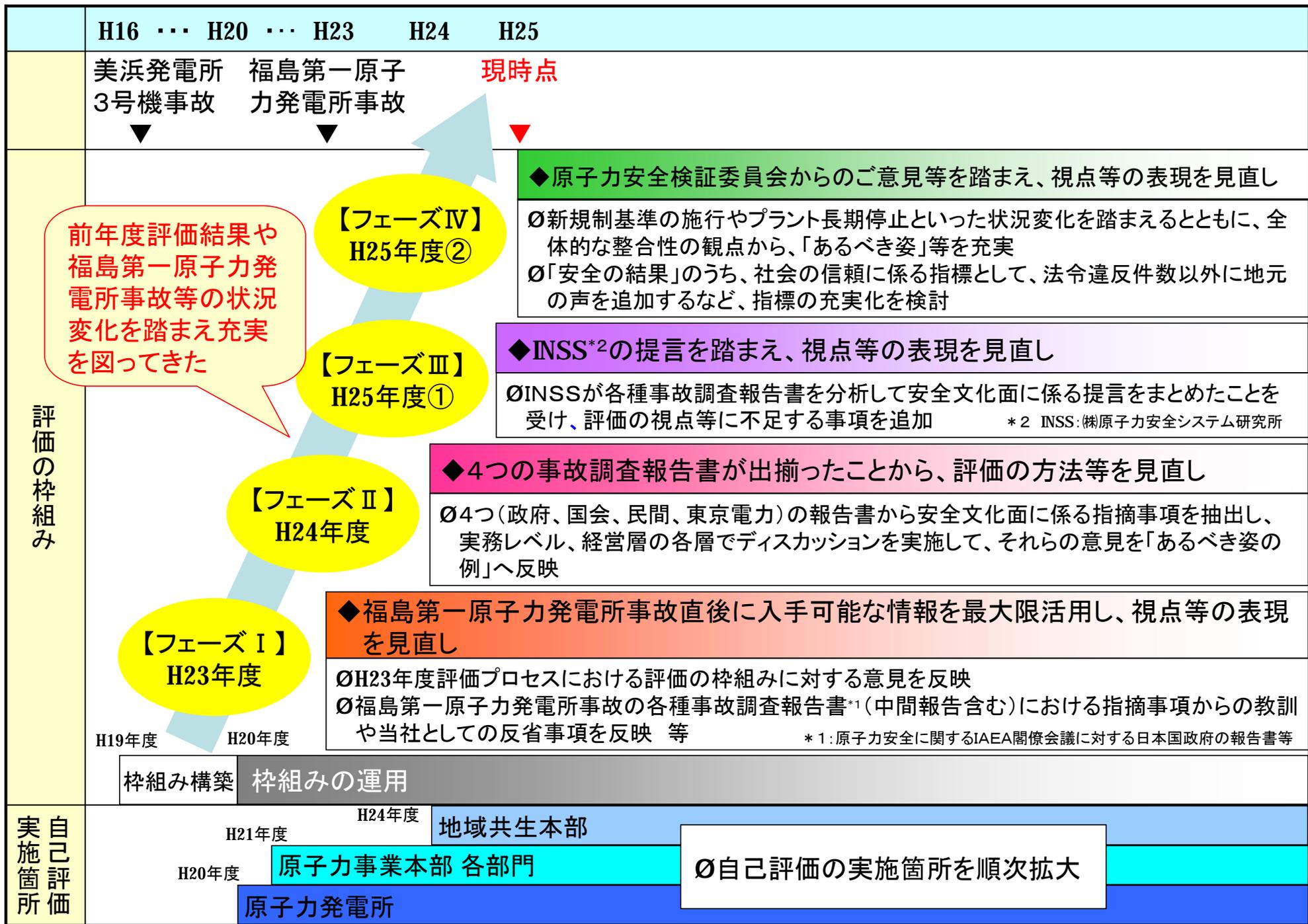
## <評価の視点の設定>

安全文化の醸成は普遍的な取組みであることを念頭に、国内外の機関(IAEA、NRC、INPO、原子力安全委員会等)が抽出した安全文化の要素に関する知見や美浜発電所3号機事故の教訓をもとに当社独自の整理を行い、安全文化の状況を評価するため「評価の視点」(14項目の視点と視点ごとの「あるべき姿」および「あるべき姿の例」)を設定した。

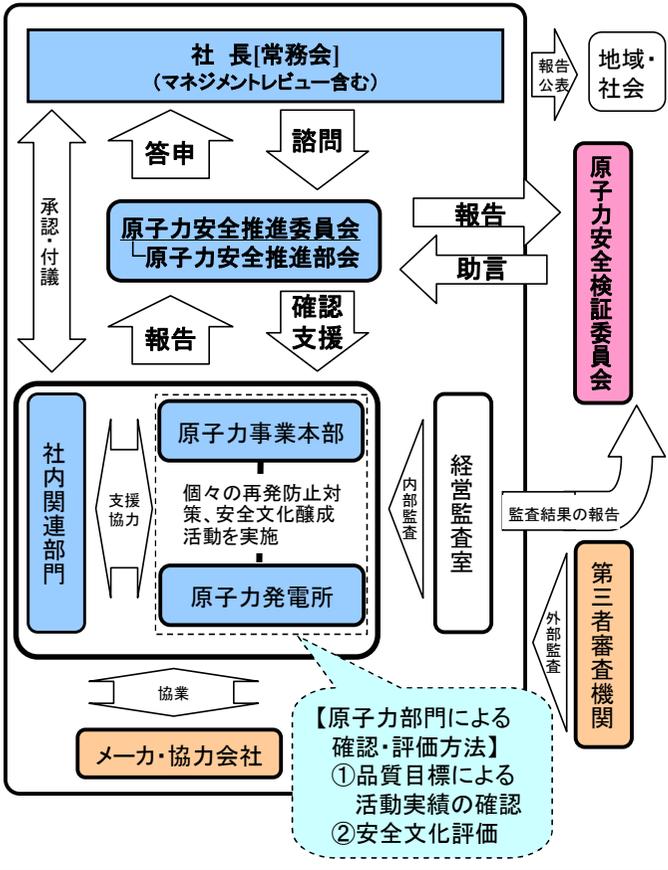


IAEA : 国際原子力機関 ( International Atomic Energy Agency )  
 NRC : 米国原子力規制委員会 ( Nuclear Regulatory Commission )  
 INPO : 米国原子力発電運転協会 ( Institute of Nuclear Power Operations )

福島第一原子力発電所事故以降は、シビアアクシデント対策への取組みが不十分だったのではないかと反省を踏まえて、「評価の視点」について表現の見直しや例示の追加を行ってきた。具体的には、「評価の視点」において、「リスク評価」の実施について明確化するとともに、「あるべき姿」や「あるべき姿の例」においては、表現の見直しに加え、項目の追加・再整理を行い、シビアアクシデントも念頭に置いて評価を実施してきた。



安全最優先の取組みを実施し、確認・評価する仕組み



【年間の活動スケジュール】(イメージ)

	平成〇年度												
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
品質目標	社長への報告・指示	品質目標設定 活動計画策定	発電所評価(美浜)		発電所・部門評価	品質目標の 実績評価	8	発電所評価(美浜)		発電所・部門評価	品質目標の 実績評価		社長への報告・指示
安全文化評価	社長への報告・指示	年度計画策定	原子力安全文化 推進委員会		中間状況 確認	9	原子力安全文化 推進委員会		年度評価	原子力安全文化 推進委員会		社長への報告・指示	
原子力安全推進委員会		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
原子力安全検証委員会													
その他							協力会社 アンケート		ロイド 監査				

日常業務(保安活動やCSR活動などを含むあらゆる活動)  
【美浜発電所3号機事故再発防止対策、福島第一原子力発電所事故を踏まえた取組み等】

【確認・評価方法の概要】

品質目標による活動実績の確認	安全文化評価	原子力安全推進委員会	原子力安全検証委員会	その他
<ul style="list-style-type: none"> <li>品質マネジメントシステムにより、美浜発電所3号機事故再発防止対策、自主的・継続的な安全への取組みなどの実施状況について、品質目標達成プログラムにて確認している。</li> <li>美浜発電所3号機事故の再発防止対策については、それに加えて、実施項目単位で実施状況を確認している。</li> <li>マネジメントレビューのアウトプットとして社長から「今後も、品質目標を活用して美浜発電所3号機事故再発防止対策の風化防止に努めていく必要がある」との指示を受け、継続して取り組んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全文化評価の枠組みを活用し、評価を実施。</li> <li>「改善余地あり」「問題」等と評価した項目は、次年度の重点施策として取り組んでいる。</li> </ul> <p>参考2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力部門以外の役員を主体に構成し、ほぼ全ての副社長、常務がメンバー。</li> <li>原子力安全に係わる諸課題を審議し、原子力部門の取組みを確認・支援している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>美浜発電所3号機事故の再発防止対策について、社外の見識を含めた独立的な立場から、その有効性を検証するとともに、原子力の安全文化醸成活動、さらには福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力発電の自主的・継続的な安全への取組みについても、助言をいただいている。</li> </ul>	<p>【協力会社アンケート】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成17年度以降、安全最優先の取組みや意識について、メーカー、元請、その他協力会社の所長クラスから、作業員・事務員までの幅広い層に回答いただいている。</li> <li>平成24年度までに9回、安全最優先の取組みが認知されていること、および当社の取組み姿勢と効果について確認してきた。</li> <li>平成25年度は、過去9回のトレンドを分析し、アンケートの質問項目を安全文化評価の視点と整合させる方向で大幅に見直して実施。</li> </ul> <p>【ロイド監査】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成17年度以降、年に1度、第三者審査機関(ロイド・レジスター・ジャパン)による外部監査を受けている。平成21年度以降は、「再発防止に係る日常的に実施している業務のプロセスや品質目標活動の実施状況」について、監査を受けており、良好な評価となっている。</li> </ul>

## 平成25年度 of 取組み

○美浜発電所3号機事故の再発防止対策については、各項目の実施状況を継続的に確認するとともに、風化防止の取組みを進める。

## 平成25年度 of 取組み事例

### ○美浜発電所3号機事故の風化防止と再発防止対策を原点にした安全性向上の取組み

・各所が工夫しながら風化防止の取組みを行っているが、美浜発電所では、新規配属者に対する研修の中で、事故の概要説明や映像資料の視聴に加えて、今年度から新たに、以下の内容を追加し、充実させている。

①受講者が新たな気持ちで「CSRコンダクトカード」の記載内容を見直す機会を追加



②「安全の誓い」の碑文の黙読と黙礼を実施



③事故現場を確認



・大飯発電所では、所員の自発的な改善活動の活性化、ならびに意識改善等を目的に「ウォークダウン(現場点検)」に取り組んでおり、運用の改善を図った。

- ウォークダウンにより得られた気付き事項を「労働安全」「プラント安全」の2つの着眼点に分類
- 気付き事項について、リスク指標(転倒、墜落、プラント停止等の約30項目)に基づきリスク評価するプロセスを新たに追加

なお、本活動で得られた気付き事項については、協力会社を含めた会議の場等を通じて、情報共有している。

データの活用性を向上

## 平成25年度上期 of 活動実績評価の結果

### 結論

I 美浜発電所3号機事故再発防止対策に係る平成25年度上期品質目標に対する活動実績を評価し、各実施項目の責任箇所が活動計画に従って確実に再発防止対策を遂行していることを確認した。

(確認のイメージ: 社内研修の担当グループの場合)

品質方針	グループ品質目標	年度活動計画	上期実績・評価
①安全を何よりも優先します	安全最優先の意識の浸透を図る【3(1)】	新規配属者および転入者がいた場合、品質保証研修を行う。また、教育終了時には理解度確認を実施し、効果を確認する	(実績) 研修実施日と実施回数、理解度確認結果を確認 (評価) 安全最優先の意識の浸透に寄与していると評価

## 平成25年度 of 取組み

○平成24年度の安全文化評価で抽出された課題について、重点施策(個別施策)を策定し、改善を継続的に実施するなど、更なる安全文化のレベルアップに向けて、積極的に取り組んでいく。また、安全文化評価の枠組みについては、福島第一原子力発電所事故からの反省を踏まえた更なる安全性向上の観点で反映する等、充実を図り、年度評価に活用する。

## 平成25年度 of 取組み事例

### ○全社を挙げた原子力安全の推進

- ・平成25年7月、タイムリー・機動的な審議ができるように、社内の広範な部門で構成する原子力安全推進委員会と推進部会の体制に見直したうえで、より全社一丸となって原子力安全を推進していくため、原子力部門の諸課題を審議中。
- ・社内からの激励が、発電所をはじめ、原子力部門の社員のモチベーションを大いに高めている。



発電所への千羽コウノトリ(H25.7)

- ・豊岡営業所から美浜、高浜、大飯発電所への千羽コウノトリ、応援の「寄せ書き」



発電所へのメッセージ(H25.9)

- ・和歌山支店及び管内の営業所、電力所総勢510名からのメッセージ

## 平成25年度 of 安全文化評価中間状況確認結果

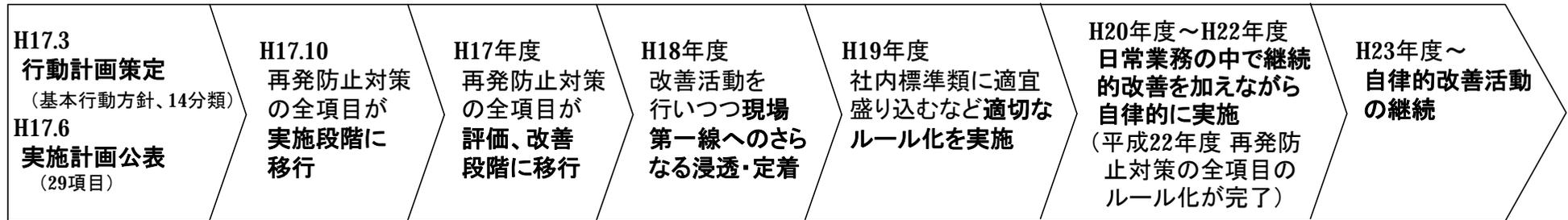
○上期の「安全の結果」および「重点施策の実施状況」から、安全文化の観点で新たな懸念が見られないかを確認し、必要に応じて対策を講じる。

**結論**  
 | 平成25年度上期における、「安全の結果」および「重点施策の実施状況」を確認した結果、安全文化の観点から新たな懸念事項は見られなかった。  
 | 重点施策については、引き続き実施していく。

安全の結果		重点施策の実施状況	
プラント安全	トラブルの発生は、平成20年度以降、低減傾向であり、平成20年1月に策定したトラブル低減計画は引き続き、機能していると考えられる。なお、9基のプラントが長期停止中であることもトラブル件数低減の要因と考えられるが、大飯3、4号機が定期検査に入り、新規規制基準対応工事等も継続実施していることから、トラブル低減計画を引き続き実施していく必要がある。	当初計画したスケジュールで進捗しており、引き続き実施していく。	
労働安全	労働災害は、平成20年度以降、低減傾向である。なお、9基のプラントが長期停止中であり、発電所における協力会社の従事者数が比較的少なかったことも労働災害件数低減の要因と考えられるが、大飯3、4号機が定期検査に入り、新規規制基準対応工事等も継続実施していることから、日常活動として実施している協力会社作業員の安全意識向上のための活動を引き続き実施していく必要がある。	1. 当社・協力会社における意思疎通の強化 あいさつ運動等のマナー向上活動や、ご意見箱への投書の早期回答、安全性向上対策の情報提供など安全最優先の定期検査工程に対する取組みを実施中 2. 技術力維持・向上にかかる社員育成策の充実、強化 原子力安全システム全体を俯瞰する人材、事故時に的確に指揮できる人材の育成方策等について検討中 3. 福島第一原子力発電所事故を踏まえ、広い視野から規制の枠にとどまらない原子力安全の更なる確保 海外事業者のベンチマーク、福島第一原子力発電所事故調査報告書の教訓等の反映、JANSI提言への対応、WANO活動への参画等を実施中	
社会の信頼	法令違反(意図的な違反、プレス対象)はないものの、その他の軽微な法令違反が2件発生しており、不適合の是正処置により再発防止に取り組んでいる。今後も、コンプライアンスの徹底に向けた取組みを継続的に実施していく必要がある。	JANSI：原子力安全推進協会 (Japan Nuclear Safety Institute) WANO：世界原子力発電事業者協会 (World Association of Nuclear Operators)	

# 再発防止にかかる行動計画(29の再発防止対策)の策定と実行の変遷

参考1



5つの基本行動方針	行動計画(14分類)	実施項目(29項目)
1. 安全を何よりも優先します。	①経営計画における安全最優先の明確化と浸透	【1】経営計画における「安全最優先」の明確化 【2】経営層による現場第一線への経営計画の浸透 → 3 4 【3】原子力事業本部運営計画策定についての対話 → 3 4 【4-1】「安全の誓い」の石碑建立 【4-2】8月9日「安全の誓い」の日設定
	②労働安全活動の充実	【5】運転中プラント立入制限と定検前準備作業のあり方の検討 【6】労働安全衛生マネジメントシステムの美浜発電所への導入、水平展開 【7】救急法救急員等の養成
2. 安全のために積極的に資源を投入します。	③発電所保守管理体制の増強等	【8】発電所支援の強化と保守管理要員の増強および実施後の評価 【9】技術アドバイザーの各発電所への配置 【10】情報管理専任者の各発電所への配置
	④積極的な資金の投入	【11】設備信頼性、労働安全の観点からの投資の充実 【12】長期工事計画の見直し、継続的な計画の更新、フォロー 【13】積極的な投資に係る予算制度の改善等の仕組みの構築
	⑤安全の確保を基本とした工程の策定	【14】「安全最優先」の考え方にもとづく工程策定、変更の仕組みの整備
	⑥教育の充実	【15】2次系配管肉厚管理の重要性に関する教育 【16】管理層へのマネジメント等の教育 【17】法令、品質保証、保全指針などの教育の充実
3. 安全のために保守管理を継続的に改善し、メーカー、協力会社との協業体制を構築します。	⑦2次系配管肉厚管理システムの充実	【18-1】点検リストの整備等の実施 【18-2】当社による主体的管理の実施 【18-3】減肉管理規格策定作業への積極的な参画、当社の管理指針への反映
	⑧計画、実施、評価等の保守管理を継続的に改善	【19】保守管理方針の明確化、基本的な考え方の徹底 【20】役割分担、調達管理の基本計画を策定、実施、社内標準へ反映
	⑨監査の充実	【21】業務のプロセス監査の継続実施および改善 【22】経営監査室の若狭地域への駐在 【23】外部監査の実施
	⑩メーカー、協力会社との協業	【24】メーカー、協力会社との協業体制の構築とPWR電力間の協力体制の構築
4. 地元の皆さまからの信頼の回復に努めます。	⑪原子力事業本部の福井移転	【25】原子力事業本部の福井移転 【26】原子力事業本部運営に係る社内諸制度の見直し → 3
	⑫コミュニケーションの充実	【27】地元とのコミュニケーションの充実 → 4
	⑬地域との共生	【28】福井県エネルギー研究開発拠点化計画への協力
5. 安全への取組みを客観的に評価し、広くお知らせします。	⑭再発防止対策を確認し、評価する仕組みの構築	【29-1】原子力保全改革委員会 → 3 【29-2】原子力保全改革検証委員会 【29-3】再発防止対策の実施状況の周知・広報

# 14の視点に対する評価方法と課題(重点施策)の抽出

- 安全文化評価の枠組みを活用し、毎年、原子力部門は安全文化の状況について、①4段階の現状評価(「良好」「概ね良好」「改善余地あり」「問題」と)、②2~3年後の傾向評価(将来の安全文化の状況を想定し、↗、→、↘で評価)を実施。
- その結果、『「改善余地あり」「問題」と評価した項目』、または『「↘」と傾向評価した項目』に対して「課題」を抽出し、次年度の「重点施策」として取り組む。

## 平成24年度安全文化評価(年度評価の結果)

【H24年度 安全文化評価の改善点】 ・各部門の評価について、地域共生本部の評価を追加した。  
 ・各事故調査報告書における安全文化に係る指摘事項集をインプット情報として活用した。  
 ・各事故調査報告書を踏まえた安全文化面に係る議論の結果から必要事項を評価の視点、あるべき姿の例に追加した。(具体的な評価の視点の太字は今年度見直した箇所)

安全文化評価の3つの切り口	安全文化の3本柱	具体的な評価の視点(14項目)	平成23年度評価	平成24年度評価	評価のポイント ▲:課題 ◇:気がかり
組織・人の意識、行動	マネジメント	①安全(プラント安全、労働安全、社会の信頼)を何よりも優先するというプライオリティが明確か。	概ね良好 →	概ね良好 →	課題、気がかりなし
		②組織の権限と責任が明確で適切であるか。	概ね良好 →	概ね良好 →	◇新規制対応で新規に発生する業務の責任と権限が適切に対応されていくか注視していく。
		③現場第一線はトップの考え、価値観を理解し、実践しているか。(協力会社を含む)	概ね良好 → [社員] 概ね良好 → [協力会社]	概ね良好 → 概ね良好 →	◇長期停止に伴う点検工事、安全性向上対策工事などの作業が発生していることを踏まえ、引き続き社員および協力会社作業員の安全意識の向上のための活動が継続的に実施されていくか注視していく。
		④資源投入、資源配分は適切か。	概ね良好 →	概ね良好 →	◇福島第一の状況注視
	コミュニケーション	⑤経営層、原子力事業本部、発電所幹部は、不具合事象、懸念事項を含めて、現場第一線の状況をしっかり把握しているか。	概ね良好 →	概ね良好 →	課題
		⑥組織内、組織間の連携は良好か。(原子力事業本部-発電所、発電所内)	概ね良好 →	概ね良好 →	◇新し
		⑦協力会社との意思疎通が十分行われているか。	改善余地あり ↘	改善余地あり ↘	▲当 ◇ブ 目
		⑧外部へのタイムリーかつわかりやすい情報提供を行っているか。	概ね良好 →	概ね良好 →	◇今 活 ◇新 が
	学習する組織	⑨安全を確保するために必要な技術力を維持・向上しているか。(協力会社を含む)	改善余地あり → [社員] 概ね良好 → [協力会社]	改善余地あり → 概ね良好 →	▲長 ▲新 で ◇
		⑩ルールは遵守されているか。業務改善のためのルール見直しに努めているか。	概ね良好 →	概ね良好 →	◇
		⑪トラブルや不具合、海外情報を踏まえた主体的な問題解決、改善活動を実施しているか。	概ね良好 →	概ね良好 →	◇
		⑫外部意見の積極的聴取、業務への反映を行っているか。	概ね良好 →	概ね良好 →	◇
		⑬現状への問いかけや組織全体のリスク感知能力を通じて、更なる安全性、信頼性の向上および労働災害の未然防止に努めているか。	改善余地あり ↘	改善余地あり →	▲福 自 ◇長 期 会 社 作 業
		⑭原子力事業本部、発電所の社員のモチベーションが維持、向上されているか。	概ね良好 →	概ね良好 →	◇社 員 お よ び 協 力 会 社 作 業 員 の モ チ ベ ー シ ョ ン 維 持 ・ 向 上 に 関 心 し て 注 視 し て い く。
安全の結果	プラント安全	・重大なトラブル、ヒューマンファクターに起因するトラブルなどの発生件数の増減	課題なし	課題なし	課題、気がかりなし
	労働安全	・労災、計画外被ばく量の増減	課題なし	課題なし	◇長期停止に伴う点検工事、安全性向上対策工事などの作業が発生していることを踏まえ、引き続き協力会社作業員の安全意識の向上のための活動が継続的に実施されていくか注視していく。
	社会の信頼	・コンプライアンスに係る不適合事象の増減	課題なし	課題なし	◇今後もコンプライアンスの徹底に向けた取り組みを継続して実施していく。
外部の評価	地域、原子力安全検証委員の意見	課題なし	課題なし	課題、気がかりなし	

○4段階評価 (現状評価)  
 インプット情報とあるべき姿との対比により  
 4段階評価  
 (「良好」「概ね良好」「改善余地あり」「問題」)  
 ○傾向評価 (将来を想定評価)  
 2~3年後に現在のレベルより、改善(↗)、維持(→)、低下(↘)していきと感じられるかを評価

平成24年度の評価の結果、「改善余地あり」とした項目について、課題を抽出し、平成25年度の重点施策として取り組んでいる。