

原子力事業者の自主的安全性向上の取組み

平成26年 8月 7日
電気事業連合会

○第3回 原子力小委員会にて、原子力事業者の自主的・継続的安全性向上の概要を紹介。

【関西電力の例】

H16.8以降 美浜3号機事故の反省と教訓を踏まえた安全文化醸成活動等を継続

2

H23.3.11 福島第一原子力発電所事故の反省と対策

➤ 緊急安全対策の実施

➤ 津波対策と電源・水源の多重化・多様化を実施し、ストレステストにより確認

【原子力事業者としての反省】

- ・発生確率が極めて小さいと考えて、シビアアクシデントへの取組みが不十分だったのではないか
- ・法令要求を超えて、安全性を向上させるという意識が低かったのではないか
- ・世界の安全性向上活動に学び、自主的に改善する取組みが不足していたのではないか



【原子力事業者としての対策】

- ・深層防護（5層）による徹底した安全確保の強化
- ・規制の枠組みに留まらない安全性向上の推進（原子力安全推進協会の設立等）
- ・世界に学ぶ安全性向上活動の強化（WANO:世界原子力発電事業者協会、INPO:米国原子力発電運転協会、EPRI:米国電力研究所、海外電力会社との連携等）



H26.6.20 原子力の自主的安全性向上WGの議論も踏まえた原子力リスクに対するガバナンスの強化等

3

～

16

○平成16年8月の美浜発電所3号機事故以降、社長の宣言「安全を守る。それは私の使命、我が社の使命」のもと、安全最優先の事業活動を経営の最優先課題として、安全文化指標を定め、継続的に改善。

（安全最優先の事業活動の特徴的な取り組み）

①社長のリーダーシップの下、安全最優先の事業活動を展開



【社長対話】
平成17～25年度実績
：354回
（うち原子力発電所：33回）

③安全文化醸成活動の推進



【あいさつ運動による協力会社との一体感の醸成】

⑤独立した組織による監査・検証



【原子力安全検証委員会】
平成17～25年度実績：
23回

②立地地域に根ざした原子力事業運営



【原子力事業本部の移転】
原子力部門の本店組織である原子力事業本部を福井県美浜町に移転。（平成17年7月）



【各戸訪問】
美浜発電所3号機事故以降、年間約7,000戸（美浜町、おおい町、高浜町）を訪問。

④全社一体となった原子力支援



【原子力安全推進委員会】
平成17～25年度実績：
174回

【膝詰め対話】
平成17～25年度実績：
263回

◆福島第一原子力発電所事故から、原子力発電固有のリスクに対する認識や向き合う姿勢が十分ではなかったのではないかとすることを教訓として学んだことを踏まえ、安全性向上に向けた自主的かつ継続的な取組みをさらに充実。

【主な取組み】

(1) リスクマネジメントの充実

4

～

12

(2) 安全性向上に向けた基盤整備

13

(3) 原子力安全に係わる理念の明文化と共有
・安全文化の発展

14

～

15

(1)ガバナンスの強化（経営が適切に原子力安全のリスク評価、判断を 行い、必要な安全対策を実施する枠組みを構築）

- 当社の原子力安全の取り組み姿勢・理念を反映した「中部電力グループ原子力安全憲章」を制定
- 社長をトップとする常設の経営会議として「原子力安全向上会議」を設置し、リスクの評価、対応策の審議を行う仕組みを構築 他

(2)原子力安全に関するリスクマネジメントの強化

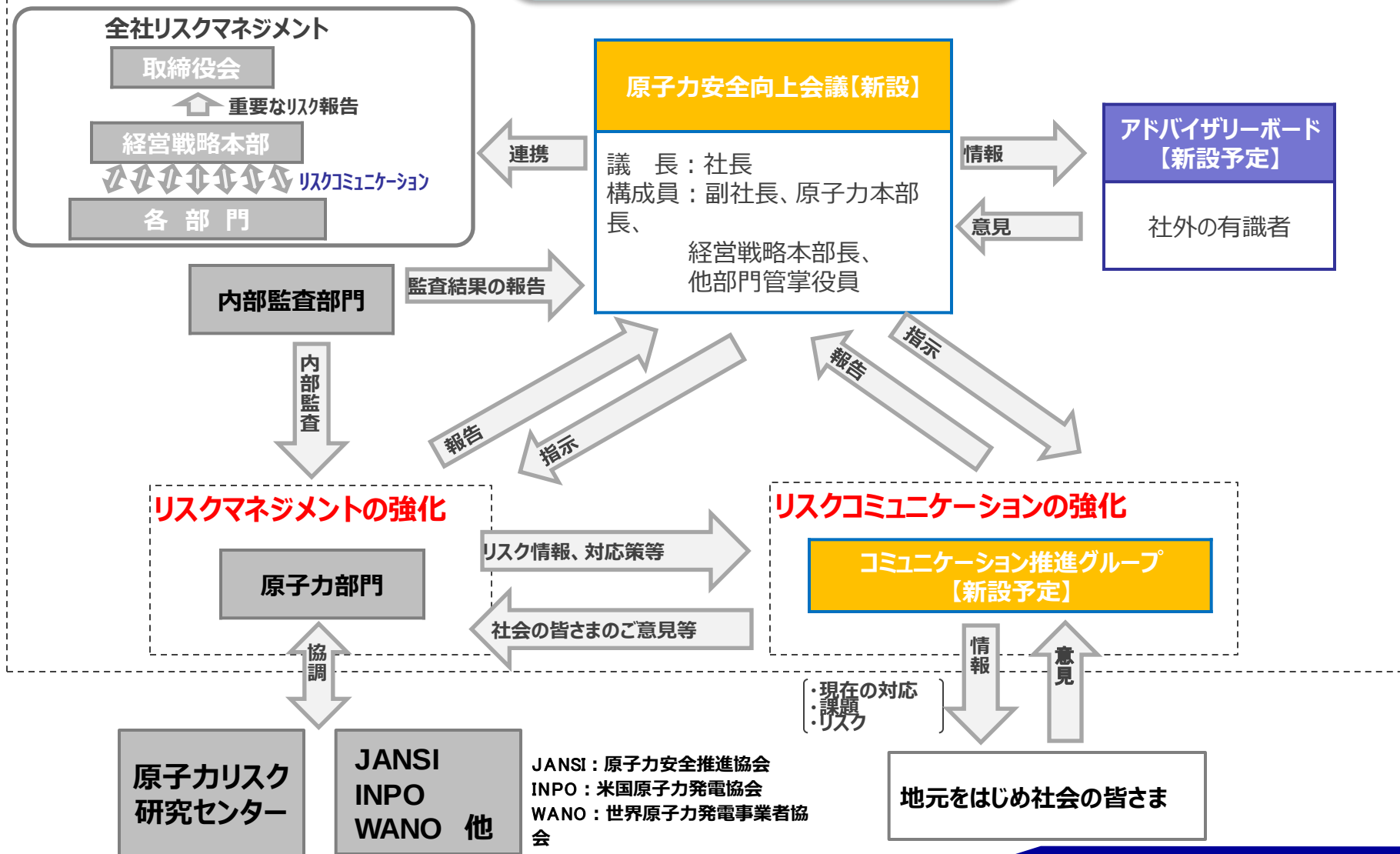
- リスク低減の取り組み状況を俯瞰的に確認・評価する機能の追加
- 設備設計や発電所の運営に確率論的リスク評価（PRA）を活用
- リスクを発見する意識を持ち、問いかけ、対応する姿勢の定着（安全文化醸成活動の充実）

(3)リスクコミュニケーションの強化

- リスクの観点を踏まえたコミュニケーションを実施するとともに、地元をはじめ社会の皆さまとの接点の場を拡充し、原子力安全にかかるリスク・課題の認識を共有 他

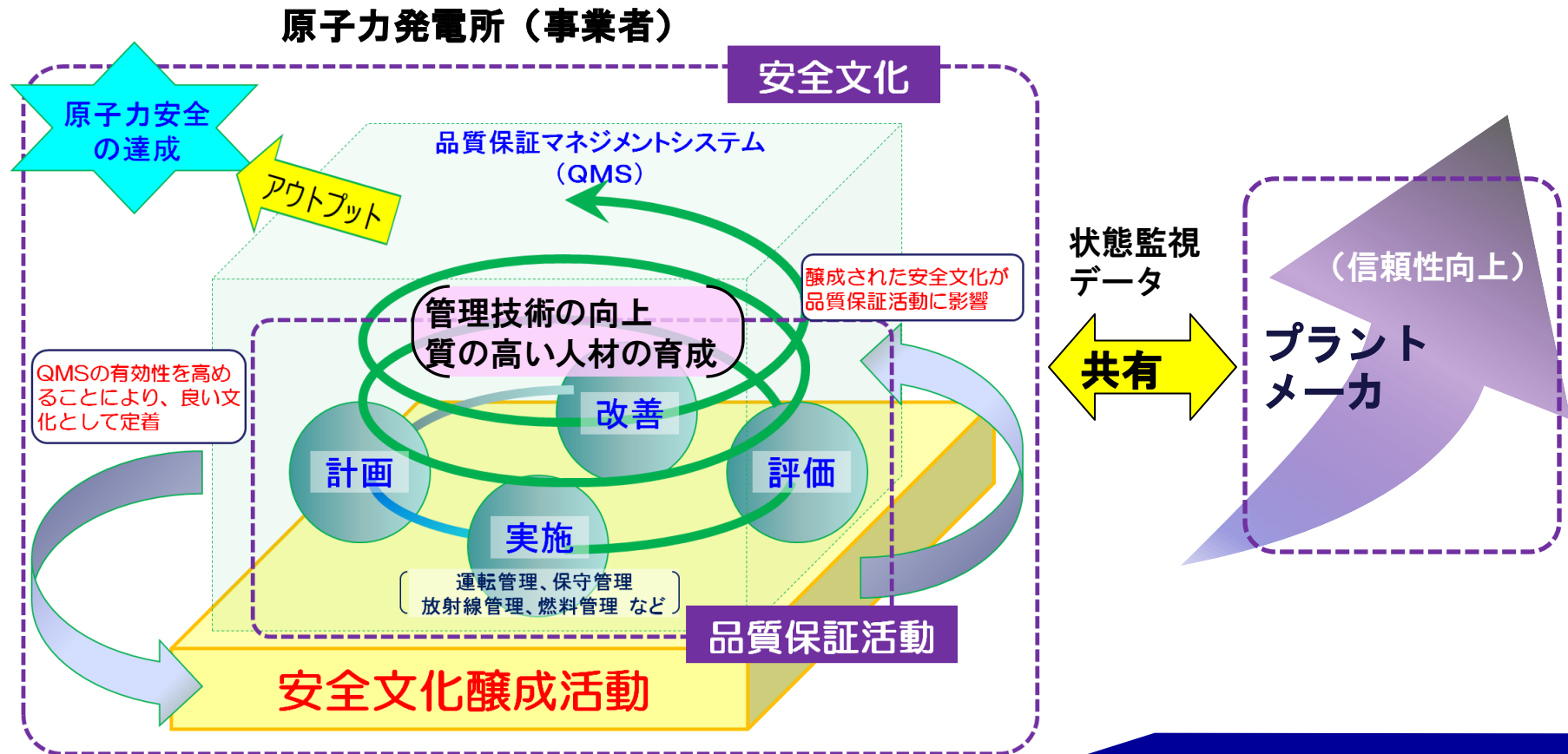
ガバナンスの強化

中部電力グループ原子力安全憲章



原子力の安全性を向上するため、安全文化醸成活動を土台としたQMSを構築し、継続的な品質向上に向け品質保証活動を実施。

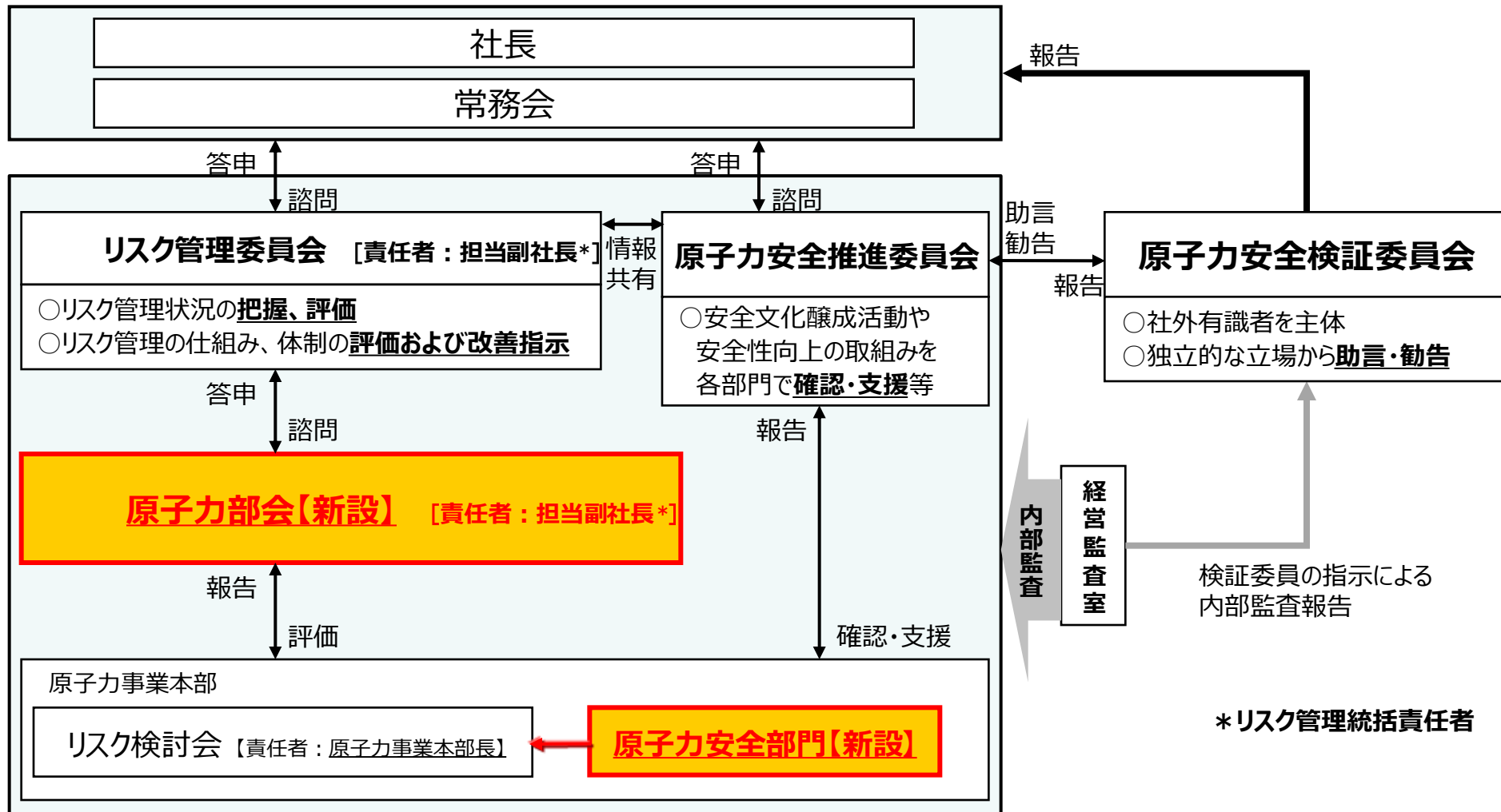
この中で、実際の現場において培う運転・保守における状態監視等の管理技術や放射線・炉心燃料など原子力特有の管理技術を向上させ、確実に伝承する。そのために人材の継続的な育成・レベルアップを行っていくとともに、現場で得られた情報をメーカーの皆さまと共有し、プラント全体の信頼性向上に繋げている。



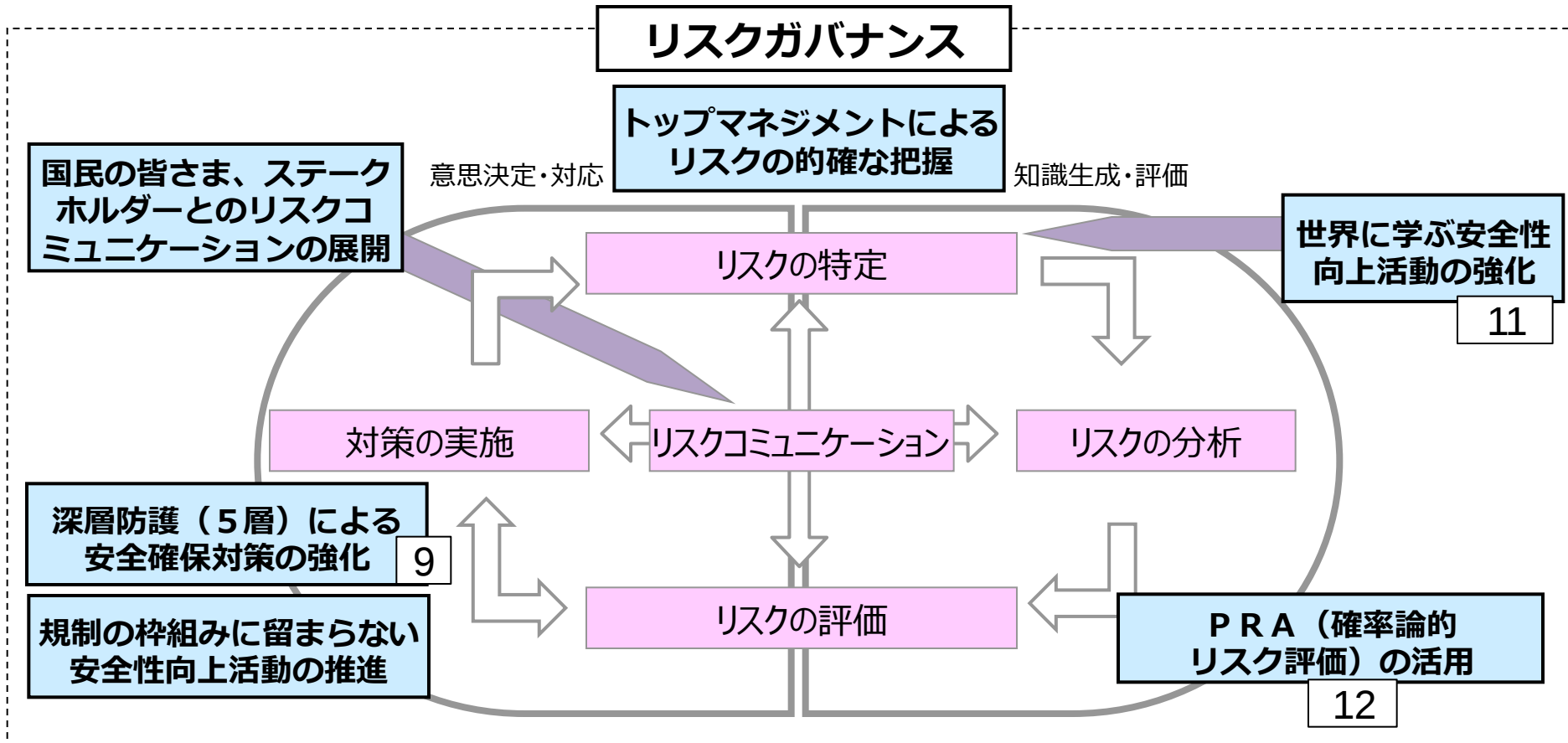
経営トップのガバナンスの強化（関西電力の取組み）

7

- ◆ 原子力に携わる者すべてが原子力発電の特性とリスクを十分認識し、「ここまでやれば安全」と過信することなく、絶えずリスクを抽出・評価、除去・低減する取組みを継続。
- ◆ 「原子力リスク」に対して、経営トップがこれまで以上に深く関与し、ガバナンスを強化。



- ◆ 自主的・継続的な安全性向上において、安全文化を基盤としたリスクガバナンス強化が必須。
- ◆ 体制の整備、PRAの活用、リスクコミュニケーションの充実、リスク情報活用に取り組んでいく。



深層防護（５層）による安全確保対策の強化

9

◆ ハード・ソフト両面の対策から、深層防護による徹底した安全確保を進めていく

【関西電力の例】

設計基準外(シビアアクシデント)			【事故直後の対策】		【さらなる安全性向上対策】			
設計基準内	第5層	人的被害防止 環境回復		防 災	・緊急時対応体制の強化、 充実	・原子力緊急事態支援組織 の設置 ・地域防災計画への全面的 協力		
	第4層	大規模な放出防止 格納容器損傷防止 (放出抑制・拡散緩和)		アクシデントマネジメント ・常用機器等による 炉心損傷回避、 格納容器破損回避の ためのアクシデント マネジメント対策	・シビアアクシデント対策 -がれき撤去用 重機の配備 等	・水素燃焼装置(イグナイタ) ・恒設非常用発電機 ・免震事務棟 ・フィルタ付ベント設備 ・特定重大事故等対処施設		
	第3層	事故の影 響緩和	著しい炉心 損傷防止	・緊急安全対策 電源確保 冷却確保 浸水対策	・空冷式熱交換器 ・代替蒸気発生器給水ポンプ ・中圧ポンプ			
			炉心損傷防止 格納容器健全性 維持					
	第2層	異常拡大防止				緊急炉心冷却装置、 格納容器スプレイ系等		・竜巻対策 ・外部火災対策 ・火災防護対策
	第1層	異常発生防止				異常検知・停止装置等		・防波堤のかさ上げ 等
		インターロック等						

(凡
例)

福島第一原子力
発電所事故以前
の対応範囲

福島第一原子力発電所
事故後の対応範囲
(赤字：自主的な取組み)

安全性向上対策を実効ならしめるためのソフト面の強化
・事故対応の訓練（H25～H26.7末現在）
美浜：約900回、高浜：約1140回、大飯：約1360回 等

○原子力緊急事態支援組織 基本構想（抜粋）

- ・福島第一原子力発電所事故を踏まえ、世界最高水準の原子力緊急事態支援組織を設置
- ・拠点施設を全国に1～2箇所程度整備
- ・運営組織形態、施設設計等詳細は検討中

（施設概要）

要員体制 20名程度／拠点 想定

施設 事務所・屋内訓練棟、資機材保管庫・車庫、屋外訓練フィールド 他

資機材 ・ロボット（状況把握、放射線測定、障害物撤去、除塵等）

・遠隔操作重機（瓦礫撤去等）

・現地指揮車両、資機材輸送車両

・放射線防護用資機材、交代要員および車両の除染用機材、等

○現在の検討状況

- ・場所：福井県美浜町久々子地区
- ・幹線道路：
舞鶴若狭自動車道 若狭三方IC～約10分
- ・ヘリポート：
敷地内に確保する方向で調整中
- ・設置予定：H27年度目途

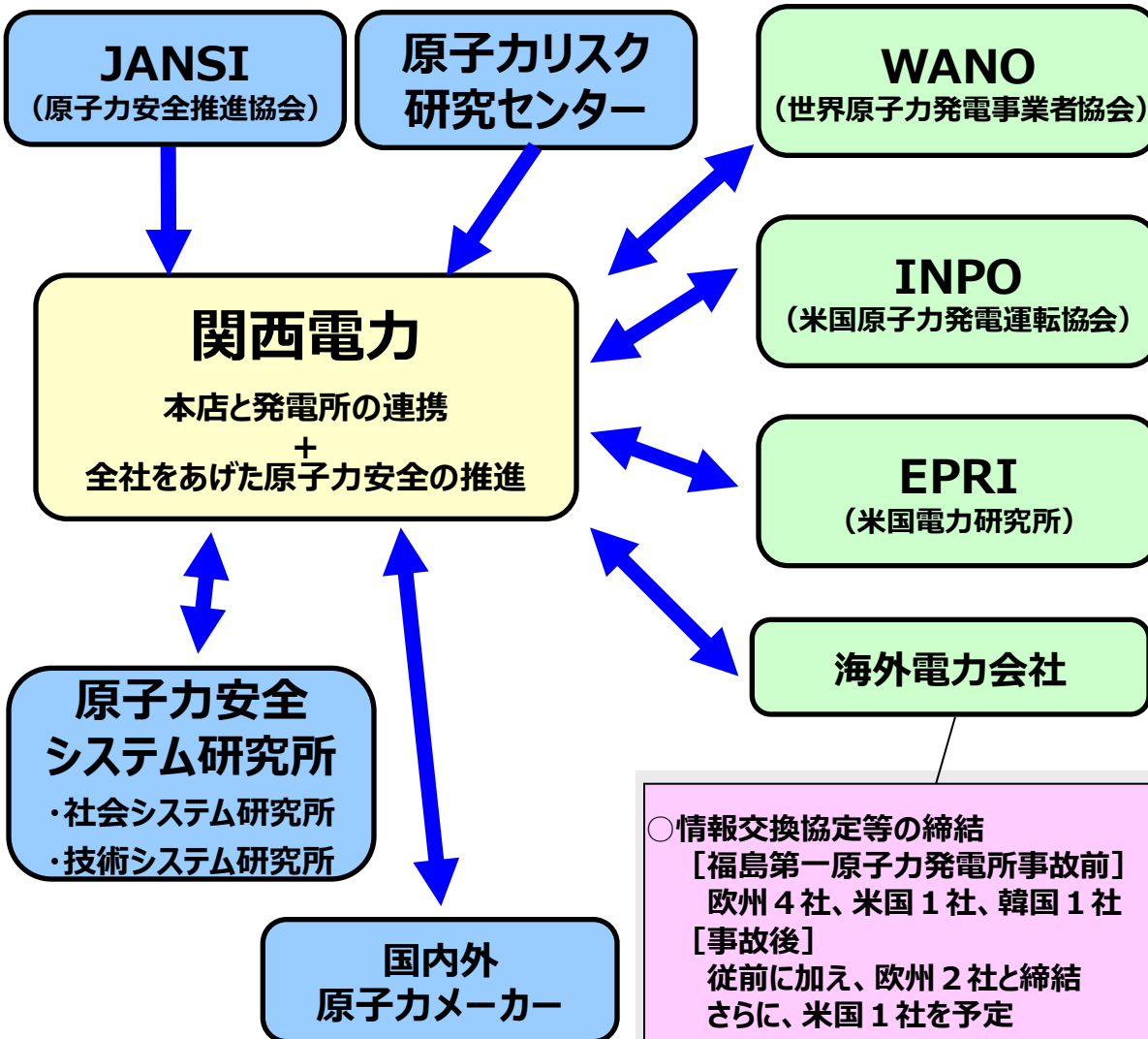


訓練状況（イメージ）



◆ トップマネジメントのもと、世界に学ぶ安全性向上活動を強化。

【関西電力の例】



【福島第一原子力発電所事故後の活動】

- WANO ピアレビュー
 - ・H24.11 高浜発電所
 - ・H25.1 美浜発電所
 - ・H25.8 高浜発電所
 - 技術支援ミッション(TSM)の招聘
 - ・H24.12 長期停止後再起動
 - ・H25.2 防災と過酷事故
 - 最高経営責任者 (CEO) 会議
 - ・H25.5 CEO会議 (モスクワ) に出席
(日本からCEO8名出席)
 - ・H25.9 小規模CEO会議* (大阪)
(日本からCEO11名出席)
 - WANO活動へのCEO関与強化
 - ・H26.1 WANO東京センター理事に
国内全CEOが就任
- *世界の地域毎にCEOを集め開催する会議

- INPO理事会
 - ・H24.2 豊松副社長(CNO)出席
 - ・H25.9 八木社長(CEO)出席
- 最高原子力責任者 (CNO) 意見交換会
 - ・H25.9 日米CNO意見交換会に出席
(日本側10社、米国側23社)
 - ・H26.10 日米CNO意見交換会に出席予定

- EPRI トップの意見交換
 - ・H24.2 CEOとの意見交換 (社長、副社長)
 - ・H25.4 CEOとの意見交換 (社長、副社長)

- 情報交換協定等の締結
[福島第一原子力発電所事故前]
欧州4社、米国1社、韓国1社
[事故後]
従前に加え、欧州2社と締結
さらに、米国1社を予定

「原子力リスク研究センター」の狙い（電力中央研究所内に設立）

○事故の発生確率の更なる低減と万一事故が発生した場合の被害の低減

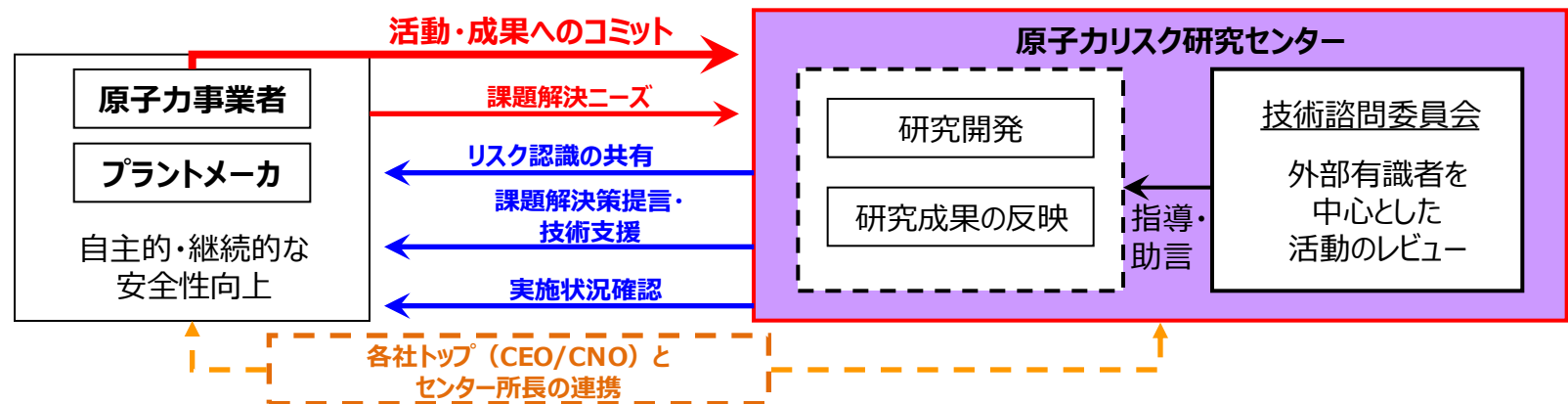
- ・研究開発や技術検討を通じ、低頻度外的事象のメカニズム解明とプラント等への影響評価
- ・研究成果に基づく効果的な安全性向上策の策定と、各プラントへの反映によるリスクの低減

○不確実性の大きい低頻度外的事象へのPRAの活用

- ・低頻度外的事象についてのPRAの開発ならびに安全性向上活動へのPRA活用手法の確立
- ・事業者へのPRA導入、検証結果の展開・共有を通じ、我が国全体の安全性向上活動の合理性を向上

○リスク低減に向けた研究開発・研究成果等を一元管理することで「知の源泉」に

- ・「研究開発ロードマップ」の策定、および研究成果の管理を一元的に行い、効果的な研究開発体制を構築
- ・事業者やプラントメーカーだけでなく、外部の専門家や研究機関との調整、連携を通じて安全研究をコーディネート



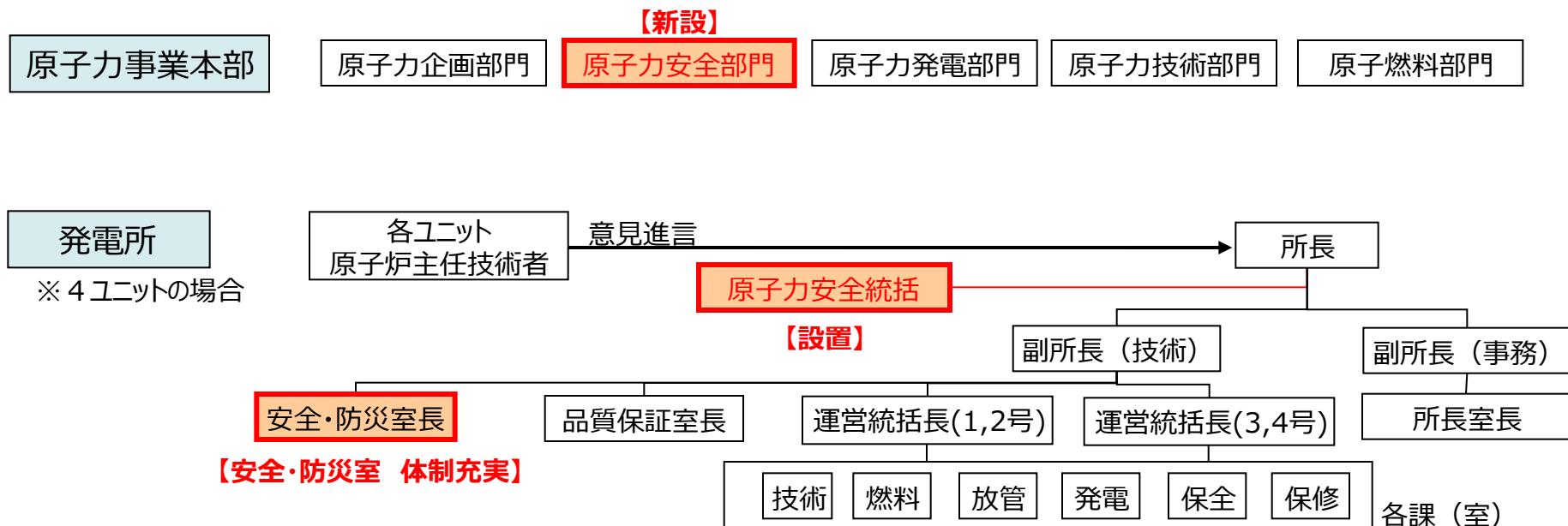
○事業者は、P R A 評価結果を踏まえて、国民の皆さまへリスク情報をわかりやすく発信

○原子力事業本部の体制の充実

- 「原子力安全」と「核セキュリティ」に関する機能を集約し、安全性向上に係る取組みを一元的に推進するため「原子力安全部門」を原子力事業本部に新設。

○発電所の体制の充実

- 「原子力安全システム全体を俯瞰する人材（安全俯瞰人材）」の計画的な育成と配置。平時は安全性向上を推進し、事故時は所長の技術的判断をサポートする参謀機能を担う。
- 全ての原子力発電所に、所長に次ぐ職位として「原子力安全統括」を設置し、安全俯瞰人材を配置。
- 安全・防災室の安全担務の体制を充実し、確率論的リスク評価（P R A）活用等に資する。



- ◆ 安全性向上への取組みにゴールはない。これまでの取組みを踏まえ、さらなる安全性の高みを目指していかなくてはならない。「二度と重大な原子力事故を起こさない」、この固い決意を込めて、「中部電力グループ原子力安全憲章」を制定（H26.7.1）。
- ◆ 社長から全社員に対し、メッセージを伝達。

中部電力グループ 原子力安全憲章

私たちは、福島第一原子力発電所における未曾有の原子力災害を踏まえ、二度とこのような災害を生じさせないという固い決意のもと、中部電力グループを挙げて、地元をはじめ社会の皆さまにご安心いただける、世界一安全な原子力発電所の実現を目指してまいります。

■ 安全を最優先に

リスクと向き合い、安全の確保を経営の最優先課題とします。

■ たゆまぬ安全性の追求を

現状の安全レベルにとどまることなく、さらなる安全性の向上に向け、常に内外の知見や現場での「気づき」を取り入れていきます。

■ 皆さまとともに

地元をはじめ社会の皆さまと密接にコミュニケーションをとりながら、幅広く情報を共有していきます。

- ◆ 将来世代まで永続的に引き継いでいく、「原子力安全に係る理念」を明文化（H26.8.1に社達制定）。社長から全社員に対し、直接メッセージを発信。
- ◆ 全社員で共有し、経営トップのリーダーシップの下、全社一丸となりたゆまぬ安全性向上に取り組む。

社達の要旨

【はじめに】

- ・当社の全員が、福島第一原子力事故から得た教訓を胸に刻み、立地地域をはじめ社会の皆さまの安全を守り、環境を守るため、たゆまぬ安全性向上に取り組む。

【原子力発電の特性、リスクの認識】

- ・原子力発電は、エネルギーセキュリティ、地球環境問題への対応、経済性の観点で優れ、わが国にとって将来にわたり重要な電源である一方、大量の放射性物質を取り扱うため、放射線被ばくや環境汚染を引き起こすリスクがある。従って、適切な管理を怠って重大な事故を起こせば人や環境に甚大な被害を与えうることを、当社の全員は片時も忘れない。

【リスクの継続的な除去・低減】

- ・安全性を向上させるために、原子力発電の特性とリスクを十分認識し、「ここまでやれば安全である」と過信することなく、絶えずリスクを抽出・評価し、それを除去・低減する取組みを継続する。これを深層防護の各層で行う。

【安全文化の発展】

- ・リスクに対する継続的な取組みの基盤は安全文化であり、美浜発電所3号機事故を契機に再構築に取り組んできた安全文化を高めていく。
- ・そのため、これまで以上に、問いかけ・学び・社会の声に耳を傾ける姿勢、自由闊達な議論と多様な意見の尊重などを徹底していく。

【安全性向上の決意】

- ・原子力発電の安全性向上は経営の最優先課題である。それらの取組みについて、立地地域をはじめ社会の皆さまとの双方向のコミュニケーションを一層推進し、原子力発電の安全性について認識を共有することが重要である。
- ・社長のリーダーシップのもと、全社一丸となって、たゆまぬ安全性向上に取り組む。

安全性向上への取組みのロードマップ（関西電力の取組み）

16

◆ 今後、原子力事業者共通の取組みなどを含め、原子力にかかる各種主体のロードマップを踏まえてローリングを図っていく。

項 目	H 2 5 年度以前	H 2 6 年度	H27年度	H28年度以降
(1) リスクマネジメントの充実 ○経営トップのガバナンスの強化 ○原子力事業本部における リスクマネジメントの充実 ○リスクコミュニケーションの充実	評価見直し リスク統括責任 者の明確化	原子力 部会 の設置	仕組み・内容の継続的改善	
	世界に学ぶ活動	海外知見収集の充実と継続的改善		
	P R A の停止時 プラントへの活用	P R A （確率論的リスク評価）活用の推進		
	地域に根ざした 原子力事業運営	国民の皆さま、外部ステークホルダーとのリスクコミュニケーションの実施 (特に、立地地域の皆さまとのリスクコミュニケーションの充実)		
	避難計画への協力／リスクコミュニケーション結果を避難計画見直しや防災訓練へ反映			
(2) 原子力事業本部における 安全性向上に向けた基盤整備 ○事故時対応能力の向上 ○体制の充実	安全性向上対策の推進（深層防護〔5層〕による安全確保／規制の枠組みにとどまらない安全性向上）			
	初動体制の整備	事故時対応能力向上と原子力安全システム全体を俯瞰する人材の育成		
	原子力安全部門の設置 「原子力安全統括」の配置 発電所安全担務の体制充実	仕組み・内容の継続的改善		
(3) 安全文化に係わる理念の 明文化と共有 安全文化の発展	社長の宣言 品質方針	社達の制定	全社員への浸透と将来世代への永続的引継ぎ	
	福島第一原子力発電所事故を踏まえた 安全文化醸成活動の充実		安全文化醸成活動の継続的改善	

原子力事業者として『自主的・継続的に安全性向上活動を推進していかなければ日本の原子力に明日はない』という危機感のもと、以下について取り組んでいく。

- 経営トップがこれまで以上に深く関与したリスクガバナンスの強化。
- リスクガバナンスの強化は、安全文化のもとで、トップによる揺ぎない安全意識の明確化と、迅速な意思決定を行うための体制の整備などにより、推進。
- これらの枠組のもと、事業者は、立ち止まることなく、深層防護による安全確保対策を強化。
常に世界に学ぶ姿勢を持ち続け、世界最高水準の安全性を目指す。
- 原子力リスク研究センターからの支援や、J A N S I による安全性向上に向けた牽引も受け、自主的・継続的な安全性向上活動を推進。

JANSIの設立と理念

事業者社長団の強い危機感

「産業界の自主規制組織としてJANSIが機能しなければ、日本の原子力は成り立たない」

2012年11月15日 INPO(米国原子力発電者協会)をモデルとして設立

ミッション: 日本の原子力産業界における、世界最高水準の安全性の追求
～ たゆまぬ最高水準(Excellence)の追求 ～

JANSIによる安全性向上の諸活動

【安全性向上対策】

- ☐ リスクを考慮した安全確保体制構築を提言
- ☐ 福島第一原子力発電所事故の教訓反映
 - ・各種報告書の分析・整理
 - ・事業者の教訓反映状況を確認
- ☐ 事業者のシビアアクシデント対策の評価

【原子力施設の評価】

- ☐ ピアレビュー
 - ・4 発電所で実施
 - ・国内でのWANOピアレビューへの参加
- ☐ 発電所カウンターパートの配置

【基盤活動】

- ☐ 安全文化醸成(アセスメント、キャラバン)
- ☐ 情報分析(運転情報)
- ☐ 民間企画の整備支援
- ☐ 人材育成(経営層から現場管理者まで)