

電気事業者における 安全確保の取組状況について

電気事業連合会

平成18年5月30日
電気事業連合会

目次

1. はじめに

2. 安全確保

- 品質保証システムの改善
- 法令、企業倫理の遵守
- 風通しのよい企業風土作り
- 安全文化の確立・定着化と運転管理の継続的改善
- 情報公開・地域との対話活動
- リスク情報の活用
- 高経年化対策
- 耐震指針見直しへの取組み
- 原子力防災

3. 核物質防護

はじめに

- 「安全確保」は原子力事業を進める上での大前提。
- 電気事業者は、「事故」や「不祥事」など、過去の失敗を反省し、法令遵守はもちろん、経営トップが率先した取組により「安全」を最優先とする「品質マネジメント」を確立し、「安全確保」を図ってきている。
- また、地域をはじめとする国民の皆様との相互理解を図り、信頼を確保するため、情報公開を積極的に進めている。

電気事業連合会行動指針 (平成14年12月改訂)

I. エネルギー基盤を支える基幹産業として

1. エネルギーの供給責任

2. 安全確保

事業の推進にあたっては、安全意識の高揚を図り、公衆安全の確保を最優先する

3. 環境保全

4. 地域貢献

II. 社会から信頼される事業者として

5. 法令遵守

6. 誠実かつ公正な事業活動

7. コミュニケーション

8. 明朗な企業風土

9. トップの責務

品質保証システムの改善

電気事業連合会

事業者の保安活動を通じて安全を達成するため、適切な品質保証活動を実施

- 電気技術規程(JEAC4111)に従った品質マネジメントシステム(QMS)を確立し、責任と権限を明確化
- 当該QMSに基づき、日常の運転管理、保守管理を的確に運用するとともに、実績を踏まえて継続的に改善
- 故障・トラブル情報などを収集・分析し、再発防止対策を立案・実施するための体制を構築
- 事業者間で技術情報を共有する体制を強化するため、日本原子力技術協会を設立。また、PWR、BWRの炉型ごとに、事業者とメーカーによる連絡会を設置。

具体的な活動(例)

- ・品質マネジメントシステムに対応した教育資料の整備、品質保証教育の実施
- ・他産業や他社のトラブル事例などをテーマにした安全議論
- ・マイプラント活動の推進
- ・ヒヤリハット活動の推進、ヒューマンエラー低減活動(Caution Reportの掲示など)

法令・企業倫理の遵守

電気事業連合会

事業者の安全確保活動に対する国民や立地地域の方々の信頼を得つつ事業を遂行するため、法令・企業倫理を遵守

■ 法令・企業倫理遵守の体制を整備

■法令遵守、企業倫理遵守の徹底のため、社内に委員会を設置

■行動規範を定めて周知するとともに、社員研修などを通して社員一人一人に重要性・必要性を認識させるなど、きめ細かい対応を実施

企業倫理遵守推進体制と行動規範(例)



- ①法令・社内ルール・企業倫理を遵守します
- ②お客さま、取引先、地域の皆様には、公正・誠実に対応します
- ③情報の取り扱いは厳正に、情報公開はタイムリーに行います
- ④人権を尊重し、健全な企業風土をつくれます
- ⑤事業活動の適正さに疑いを招くような行動は厳に慎みます
- ⑥会社の資産は適正に管理し、目的に従って使用します
- ⑦地球環境の保全に努めます
- ⑧労働安全・衛生、および保安の確保・維持に努めます

風通しのよい企業風土作り

電気事業連合会

安全確保には風通しのよい企業風土作りが不可欠
様々なレベルで相互コミュニケーションを充実

- 経営層による現場訪問と従業員との直接対話
- 協力企業との意見交換会の実施
- 原子力部門と他部門との人材交流

経営トップによる社員および協力会社への督励の様子(例)



安全文化の確立・定着化と運転管理の継続的改善

電気事業連合会

安全文化の確立・定着化のため安全最優先の方針を周知徹底するとともに運転管理の継続的改善に努力

■ 安全を最優先とした方針を周知徹底

- 社長による安全を最優先とする品質方針の表明・周知
- 経営層による現場訪問、メッセージの発信、教育などを通じて、従業員一人一人への周知徹底

■ 運転管理の継続的改善

- 不適合情報や検査・監査における指摘事項を分析し、業務プロセスを改善するための体制を強化

(例: 発電所幹部が参加する検討会を設置し、迅速に意思決定)

- 日本原子力技術協会や世界原子力発電事業者協会(WANO)などの外部専門家によるレビュー

- 時間計画保全(TBM)を中心とした保全方式から、信頼性重視保全(RCM) や状態監視保全(CBM)の拡大により保守管理の高度化への新たな取り組み

情報公開・地域との対話活動

電気事業連合会

地元をはじめ皆様から信頼を得られる発電所とするため情報公開を積極的に推進。また、地域の皆様との対話により相互理解を促進。

○情報公開

- 発電所の故障・トラブルはもとより、機器の軽度な故障などを含めた不具合情報の公表（範囲を拡大し、迅速に公表）
- 放射線や発電機出力などの運転データについて、リアルタイムで公表

○地域との対話活動

- 訪問対話、地域の皆様との懇談、イベント参加などにより、相互理解を促進



リアルタイム 公表データ例

○運転データ: 出力
○周辺への影響を表すパラメータ:

排気筒モニタ

排水口モニタ

モニタリングポスト

リスク情報の活用

電気事業連合会

安全性向上と合理的な運転・保守を目指して、リスク情報の活用を順次拡大

事業者の自主性、創意工夫が発揮できる分野において積極的に活用
(一部は既に運用開始しており、今後順次拡大)

- リスクモニタによる運転・停止中を通じたリスクの監視・管理
- 信頼性重視保全(RCM)の考え方を取り入れていく上で、設備の重要度評価や管理指標を決定する際に活用

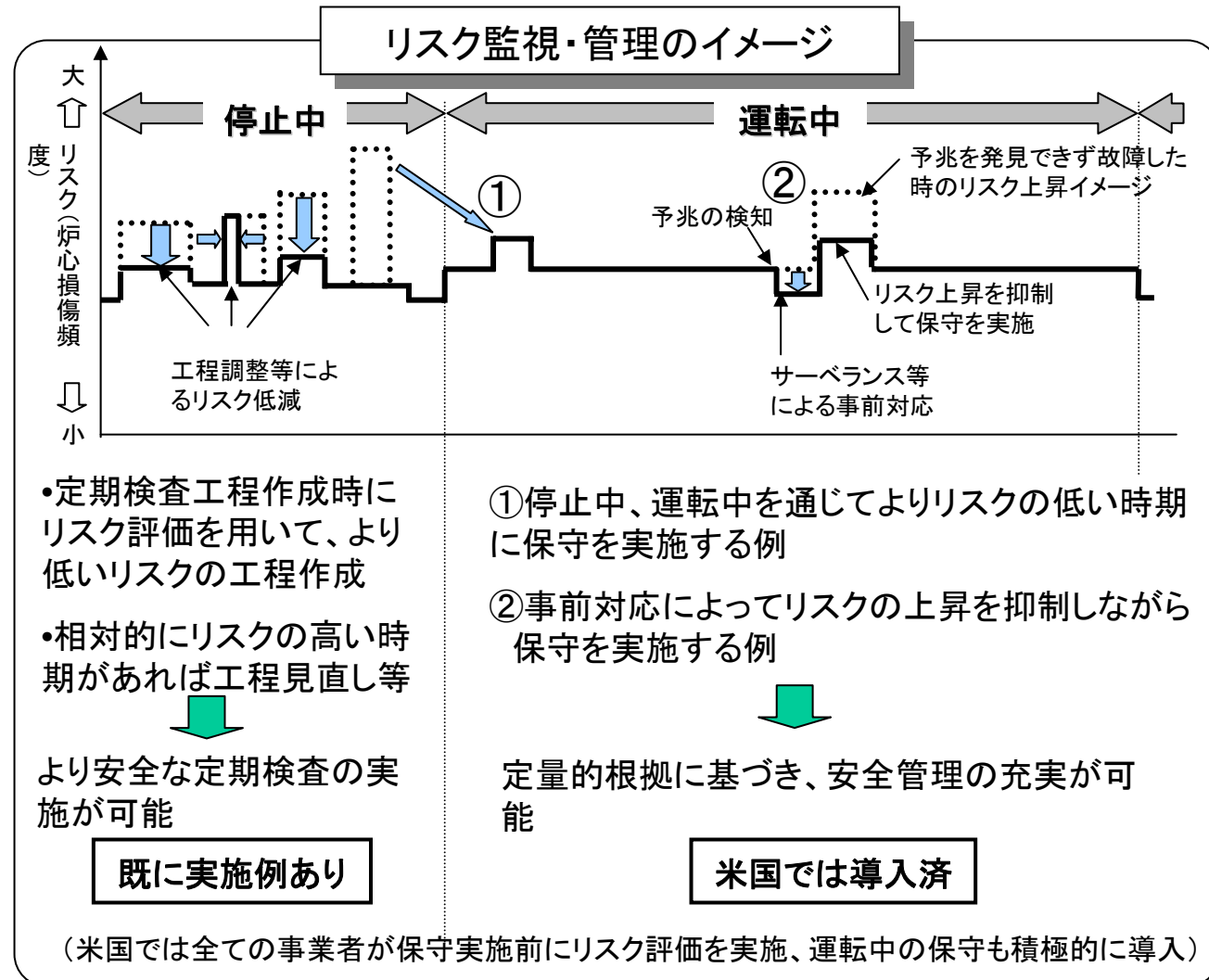
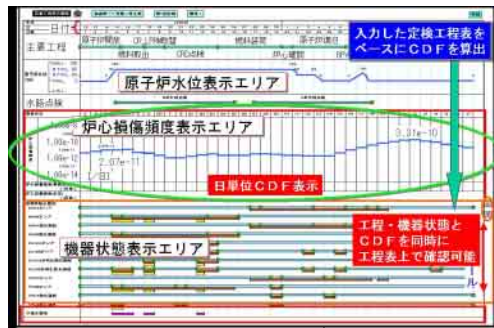
規制当局において活用が検討されている分野に対しても、事業者として積極的に検討に参画

- 保安規定記載事項の妥当性評価に活用(安全設備の許容待機除外時間の評価)
- 系統・機器の検査対象・項目等の妥当性評価に活用
- オンラインメンテナンス導入の可否を検討する際に活用

運転、保守など保安活動に対する活用例

- 運転中・停止中を通じてリスクを定常的に監視・管理(リスクモニタ等の活用)
- 現行の定期検査方法等と比較し、安全性・説明性向上。

リスクを監視するツール例：リスクモニタ



「労働安全衛生マネジメントシステム」の例

電気事業連合会

発電所の労働安全衛生水準を向上させるため、厚生労働省の指針を踏まえ、労働安全衛生マネジメントシステムを整備

- 平成16年8月の美浜3号機事故を踏まえて、関西電力が「労働安全衛生マネジメントシステム」を導入
 - 試運用を踏まえて、本年3月、美浜2号機において本格運用開始
 - 他プラントでも既に試運用を開始
- 各電力会社でも、リスクアセスメントの導入等への取り組みを開始

労働安全衛生マネジメントシステムとは

◇厚生労働省の指針に基づき、「トップをヘッドとし、PDCAをまわして継続的な活動を行うこと」、「リスクを特定しリスク低減対策を策定する手順を定めること」によって発電所の労働安全衛生水準を向上させる仕組み

◇作業場所周辺の設備の損傷によるリスクと作業そのものによるリスクを排除、低減

設備に関するリスクアセスメントの見直し(案)

点数	A 影響度	B 安全設計	C 点検
1	微傷(赤チン災害)	当該の劣化モードによる損壊無し	当該機器を定期的点検
2	軽傷不休、通院	—	—
3	重傷休業、入院	安全装置の設置、防衛措置	安全装置等の定期的点検
5	死亡、重傷労働不能、完治不可	当該の劣化モードに対する考慮無し	定期的点検無し

評価点	許容区分
≤50	許容可能 ○
50<~<100	改善要 △
100≤	対策必要 ×

タービン建屋10m (エリアNo. 1-2. B-C)	危険又は有害要因	A 影響度 レベル	B 安全設計 レベル	C 点検 レベル	A×B×C 評価点	許容区分	対策内容
エンバーク加熱蒸気エンバークバックアップ管	(損壊時) 高熱物の飛散流出	5	5	1	25	○	
補助蒸気母管		5	5	5	125	×	→ 保護板取付
(対策後) 保護板取付		5	3	5	75	△	→ (試運用) → ステンレス化または肉厚測定
(対策見直し後) ステンレス化		5	1	5	25	○	
(対策見直し後) 肉厚測定		5	5	1	25	○	
補助蒸気枝管(小口径)		3	5	5	75	△	→ (試運用) → ステンレス化
(対策後) ステンレス化		3	1	5	15	○	
スチームコンバータドレン配管		1	5	5	25	○	
スチームコンバータ本体	(損壊時)	5	3	1	15	○	
スチームエンバークレベルコントロールタンク	高熱物の飛散流出	1	5	1	5	○	
硫酸ライン(継手部 保護板)		—	—	—	—	—	
(対策後) →		—	—	—	—	—	
(更なる)		—	—	—	—	—	

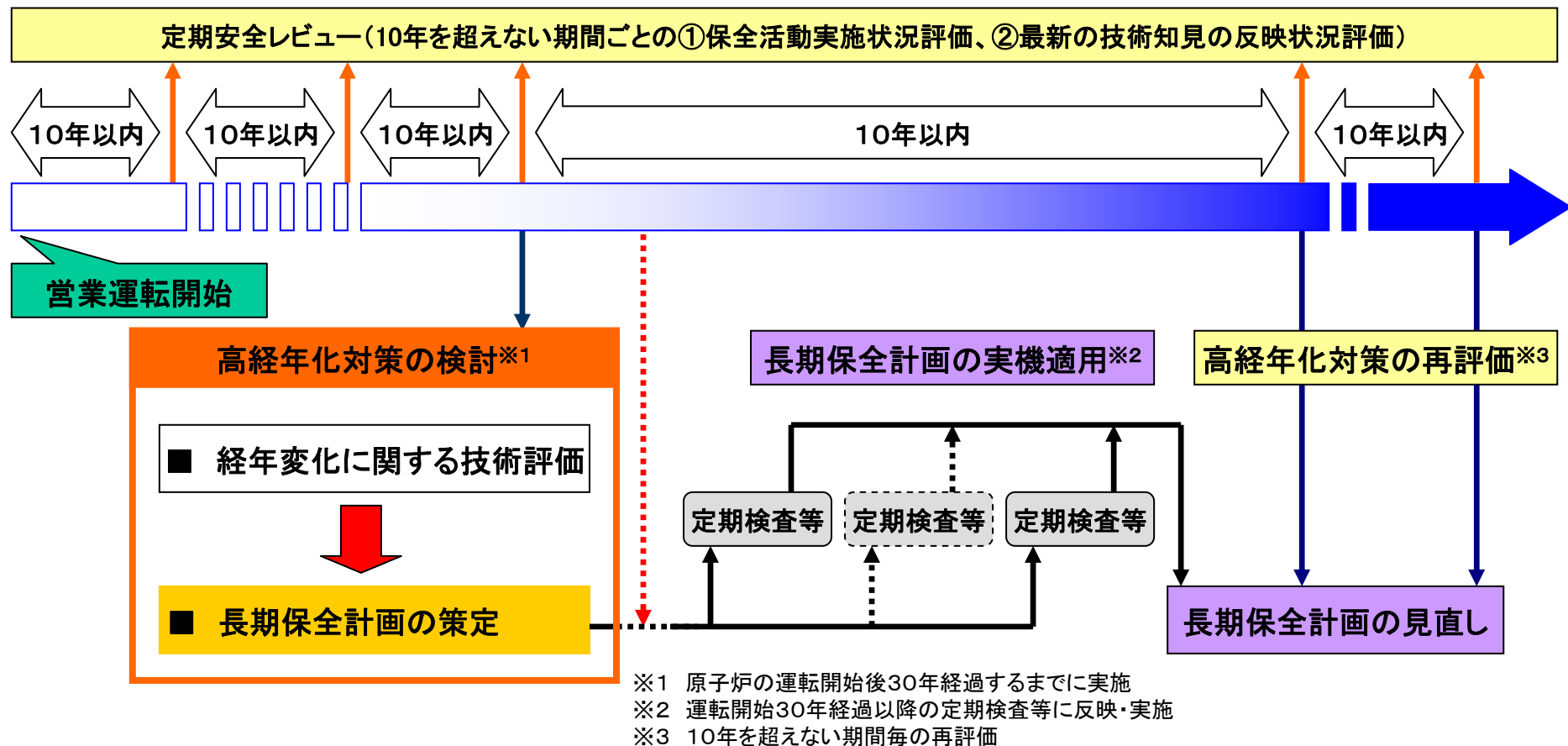
高経年化対策

運転開始から30年を迎える前に高経年化に関する技術評価を行い、その評価結果に基づいて、今後10年間の長期保全計画を策定

- 原子力発電所を60年間運転すると仮定して経年劣化事象に対する技術評価を実施
着目する劣化事象： 中性子照射脆化、金属疲労、応力腐食割れ、配管減肉 等
- 解析・試験・研究などから得られた知見による経年劣化の評価結果と、日常点検などの現状の保全活動の評価結果とを組み合わせ、現在実施している保全活動の有効性を確認
- より一層保全活動を充実する観点から、点検等を追加する項目を抽出し、これらを長期保全計画にとりまとめ、今後の保全活動に反映
長期保全計画の例：原子炉圧力容器の疲労に関して、運転実績に基づく再評価を定期的に実施
- 高経年化対策の充実の一環として、30年目の技術評価を行う以前の時期においても、経年劣化事象について劣化傾向を把握し、適切な改善措置を講ずることとしている

高経年化対策の概要

- 営業運転が開始して30年が経過する前に、今後長期間運転することを想定した技術評価（高経年化に関する評価）を実施し、それに基づいた長期保全計画を策定
- 策定された長期保全計画は、運転開始後30年以降の定期検査等で計画的に確認
- 技術評価および長期保全計画は、10年を越えない期間ごとに再評価



高経年化対策技術評価報告書とりまとめ実績

電気事業連合会

時期	対象プラント
平成11年2月	① 日本原子力発電(株) 敦賀発電所1号機 ② 関西電力(株) 美浜発電所1号機 ③ 東京電力(株) 福島第一原子力発電所1号機
平成13年6月	④ 関西電力(株) 美浜発電所2号機 ⑤ 東京電力(株) 福島第一原子力発電所2号機
平成16年3月	⑥ 関西電力(株) 高浜発電所1号機 ⑦ 関西電力(株) 高浜発電所2号機 ⑧ 九州電力(株) 玄海原子力発電所1号機 ⑨ 中国電力(株) 島根原子力発電所1号機
平成18年3月	⑩ 東京電力(株) 福島第一原子力発電所3号機
平成18年5月	⑪ 中部電力(株) 浜岡原子力発電所1号機

耐震指針見直しへの取組み

電気事業連合会

耐震安全性に関する信頼性のより一層の向上のため、指針改訂にかかる耐震安全性評価や、耐震裕度の向上対策に自主的に取り組む所存

■今般の耐震指針改訂は、最新の知見の反映等から、より一層の耐震安全性に関する信頼性の向上をはかること

■改訂後の新しい指針は新設の原子力発電所の安全審査に適用

■既存の原子力発電所について、これまで十分な裕度をもって耐震設計を行い、かつ適宜最新の知見に照らして耐震安全性を確認。今回の指針改訂に対しても、新しい指針に照らした耐震安全性の評価を実施

■耐震安全性評価は、地質調査から始める場合など長期間を要するため、耐震裕度の向上のための対策を、各社それぞれ、自主的に前倒しで実施

原子力防災

電気事業連合会

原子力災害の発生の防止に関し万全の措置を講ずると共に、原子力災害の拡大を防止

- 「原子力災害対策特別措置法（平成12年6月施行）」に基づき、防災業務計画を作成
 - 防災業務計画には「原子力防災組織・管理者の設置」、「原子力防災組織の構成員に対する教育、訓練の実施」、「放射線測定設備等の整備」などを規定
- 「原子力災害時の原子力事業者間協力協定」を締結し、災害時の協力要員の派遣、資機材の貸与など、電力業界全体で対応する体制を整備
- 災害時の応急対策および事後対策を進めるため、平常時から国、自治体などと連携
- 国や自治体が行う防災訓練に積極的に参加
- 今後とも防災訓練の結果等を反映した改善を実施



国の防災訓練（平成17年度）

核物質防護

事業者は、原子炉等規制法に基づき厳重な核物質防護措置を実施

- IAEAの最新ガイドラインに対応した原子炉等規制法改正による核物質防護対策の強化を盛り込み、核物質防護規定変更認可申請を実施。
- 核物質防護に係る秘密保持制度への対応として、情報管理要領を定め運用を開始。
- 事業者における核物質防護活動は、設計基礎脅威等最新の知見を反映し、定期的な評価を実施するとともに継続的な改善活動を実施していく予定。