

解説 記事

原子力発電所の保守管理規程 / 指針 (JEAC4209/JEAG4210) の改定

中部電力株式会社 鈴木 直浩 Naohiro SUZUKI
九州電力株式会社 笠毛 誉士 Takashi KASAMO
電源開発株式会社 梅岡 貴志 Takashi UMEOKA
(社)原子力安全推進協会 堀水 靖 Yasushi HORIMIZU

1. はじめに

日本電気協会「原子力発電所の保守管理規程」(JEAC4209)は、「検査の在り方に関する検討会」で示された保守管理の基本的理念を受け、平成15年に規定化し、平成19年及び平成26年に改定を行った。また「原子力発電所の保守管理指針」(JEAG4210)は、JEAC4209の改定に合わせ、平成19年に制定し、平成26年に改定を行った。

平成19年の制改定では、「検査の在り方に関する検討会」の議論を踏まえた「新保全プログラム」を取込んだ。平成26年の改定では、新規制基準における要求事項の反映、他の保全活動との連携、保全活動管理指標の更なる活用、状態監視の更なる活用の観点から改定を行った。今回(平成28年)の改定は、新規制基準の適用により重大事故等対処設備(SA設備)が導入されたことに伴い、保全に係る基本的なルールへの反映、海外文献調査を踏まえ、保全活動におけるリスク情報の活用を積極的に活用する観点から改定を行った。

なお、本規程・指針においては、リスク情報とは確率的リスク評価(PRA)から得られる原子力発電施設のリスクの程度について定量的な情報だけではなく、PRAの途中経過から得られる情報を含めた様々な情報の総称と定義した。

2. 改定のポイント

2.1 SA設備の保全に係るルール策定

①保全対象範囲の明確化

可搬設備、汎用品、消耗品等からなるSA設備も含めて、保全対象設備の範囲を明確化した。

②保全重要度

事故収束に必須となるSA設備は原則、保全重要度「高」とするが、リスク情報、運転経験等を考慮して、要求される機能を確保する上で保守管理の果たす役割の

程度を検討して保全重要度を設定できるよう考慮した。

③SA設備の留意点

これまでに運転経験が少ないSA設備については、保全情報の蓄積・共有が必要であること及び保全の有効性評価の結果は保全計画等への反映だけでなく、設計や配置計画にも反映し、重大事故対応時の当該設備の信頼性をより向上させることに努めることが重要であることを考慮した。

2.2 海外文献調査

平成19年改定時に参考とした米国規格等に加え、保守管理に係るIAEAの安全基準[1][2][3]についても調査を行った。

その結果、原子力安全を向上させる観点から保守管理に必要なプロセスは既に規定されていることを確認した。

一方で、「保全活動に伴うリスク管理」に関する具体的な記載が充実していることから、これを参考に記載の充実を図ることとした。

2.3 リスク情報の積極的な活用

リスク情報の更なる活用を追加した保全プログラムを図1に示す。記載を追加した概要は、以下のとおり。

①各種保全活動に対するリスク影響評価

設備の改造工事等においてPRAによるリスク情報を考慮して実施要否や優先度を検討することを推奨した。

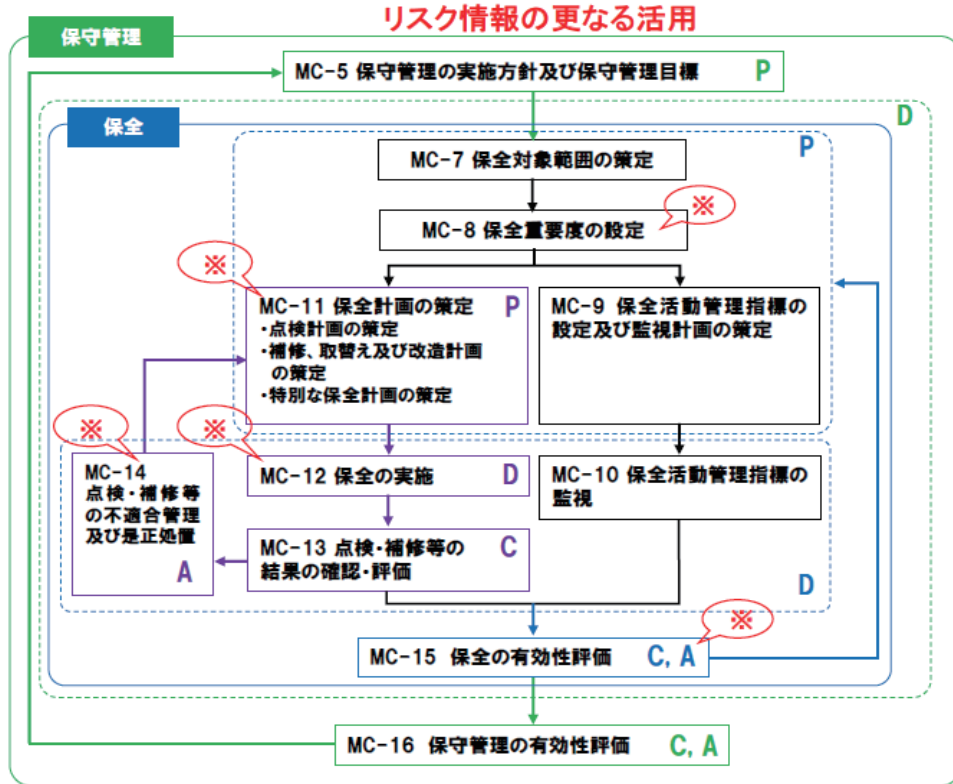
②プラント安全管理

(a)PRAによる情報を活用した停止工程の策定

保安規定に定める措置に加え、PRAによる情報を活用し原子力安全が確保された状態での各設備の停止工程を策定することを推奨した。

(b)停止期間中の変動するリスク増減の把握及び対策

リスクモニタ等で停止期間中のリスクの時間的变化(炉心損傷頻度の変化量(Δ CDF)や運転上の制限(LCO)



※:リスク情報の更なる活用を推奨する記載を追加した。

図1 リスク情報の積極的な活用

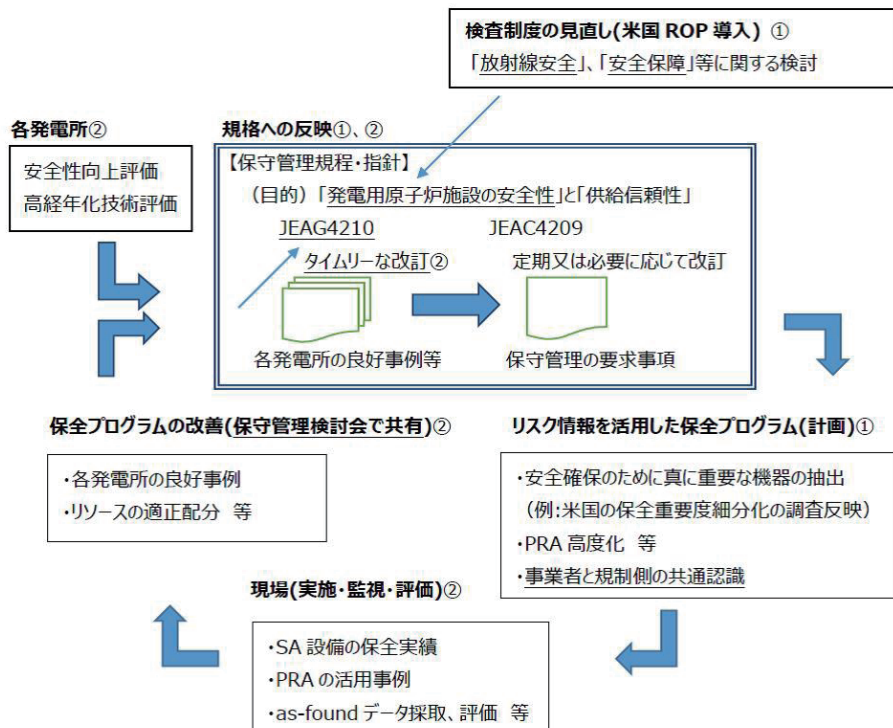


図2 JEAC4209/JEAG4210 の継続的な改善

逸脱可能性)を評価し、関係者に周知すること及びリスク増加の要因となる作業、リスク上重要度が高くなる設備に対してリスク低減対策を検討することを推奨した。

③リスク情報を用いた保全プログラムの最適化

現行規程でもリスク重要度(リスク増加価値(RAW)、ファッセルベズレイ(FV)重要度)等を用いて保全重要度を設定することとしているが、実情は安全重要度分類指針に示される安全重要度を重視した保守的な保全重要度の設定をしている。事業者が積極的にリスク情報を活用して適切なリソース配分を図る検討をすることを推奨した。

④PRAへの保全結果の反映

PRAの影響が見込まれる改造工事についてはPRAモデルへの反映を実施すること及び設備故障に係る情報を積極的に蓄積することでPRAモデル高度化に寄与させることを推奨した。

3. おわりに

日本電気協会保守管理検討会では、発電用原子炉施設の安全性、電力の供給信頼性を確保するための保守管理の基本要件を規定するJEAC4209/JEAG4210の継続的な改善に向け、更なる改定の検討を行っている。

平成28年度から原子力規制委員会において、米国の原子炉監督プロセス(ROP)等の海外事例を踏まえ、事業者自らがより高い安全確保の水準を目指し、継続的な改善を促す仕組みとするために検査制度の見直しを開始された。本検討状況を的確に把握して、平成32年度に予定されている新たな検査制度への移行に向けて、今後必要な改定を行っていく。(図2参考)

参考文献

- [1] NEI NUMARC93-01 (Rev.4A/2011.4) Industry Guideline for Monitoring the Effectiveness of Maintenance at Nuclear Power Plants
- [2] IAEA SSR-2/2 (2011) Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation
- [3] IAEA NS-G-2.6 (2002) Maintenance, Surveillance and In-service Inspection in Nuclear Power Plants

(平成〇年〇月〇日)

著者紹介



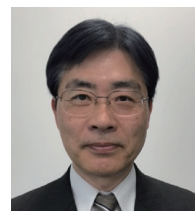
著者：鈴木 直浩
 所属：中部電力株式会社
 原子力部 運営グループ
 専門分野：保全全般



著者：笠毛 誉士
 ご所属：九州電力株式会社
 発電本部 原子力設備グループ
 専門分野：保全全般



著者：梅岡 貴志
 所属：電源開発株式会社
 原子力技術部 設備技術室
 専門分野：設備設計



著者：堀水 靖
 所属：(財)原子力安全推進協会
 施設運営本部技術運営部
 保全グループ
 専門分野：保全技術、技術基盤