

3.2 安全性向上に係る活動の実施状況に関する中長期的な評価

I A E A 安全ガイド「Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants」(No. SSG-25)と同等の規格である日本原子力学会標準「原子力発電所の安全性向上のための定期的な評価に関する指針：2015」(AESJ-SC-S006:2015)（以下「P S R + 指針」という。）に基づき、「安全性向上に係る活動の実施状況に関する中長期的な評価」を行うことを検討する。

3.2.1 評価の概要について

安全性向上に係る活動の実施状況に関する中長期的な評価を実施するにあたり、P S R + 指針では、安全因子（14 因子：I A E A 安全ガイドを参照して策定されたもの）のレビューと総合評価を実施し、安全性向上措置を抽出し、その実行により発電所の安全性向上を図るとされている。

(1) 安全因子レビューについて

安全因子として挙げられる以下の 14 項目に対し、P S R + 指針に沿った評価を実施する。具体的には、安全因子毎の評価を行い、その評価結果を“好ましい所見”と“好ましくない所見”に分類した上で、それぞれに対して安全性向上措置候補の検討を行う。

- ① プラント設計
- ② 安全上重要な S S C（構築物・系統・機器）の現状
- ③ 機器の性能保証
- ④ 経年劣化
- ⑤ 決定論的安全解析

- ⑥ 確率論的リスク評価
- ⑦ ハザード解析
- ⑧ 安全実績
- ⑨ 他のプラントでの経験及び研究結果の利用
- ⑩ 組織，マネジメントシステム，及び安全文化
- ⑪ 手順
- ⑫ ヒューマンファクター
- ⑬ 緊急時計画
- ⑭ 放射性物質が環境に与える影響

(2) 総合評価について

総合評価として，安全因子間の相関関係を分析し，(1)で評価した安全因子毎の評価結果及び安全性向上措置候補から実行可能な安全性向上措置を抽出する。さらに，将来のプラント運用の安全性を確認するとともに，安全性向上措置実行計画を策定する。

3.2.2 評価実施予定（計画）について

P S R + 指針において，安全性向上に係る活動の実施状況に関する中長期的な評価は，プラントの運転が開始されてから定期的に実施し，時間経過に伴い顕在化するプラント及び環境の諸変化について，プラントの安全性へ及ぼす累積的影響の評価を可能とするため，実施間隔が極端に短期にならないよう留意することとされ，安全上重要な問題の発見の遅れや評価の連続性が喪失する可能性を考慮し，10年を超えない期間で実施することが望ましいとされている。

ただし，現状において「安全性向上に係る活動の実施状況に関する

る中長期的な評価」を実施するにあたり、以下の課題があると考えている。

(1) 安全因子の傾向把握

安全因子レビューとして、安全因子毎の評価を実施するが、安全因子のうち、新規制基準の導入に伴い、管理対象となる設備やそれに紐づく社内規定等が追加になるなど、安全因子に係る管理対象などが大きく変化し、中長期的な傾向を把握できるまでの実績がないため、評価が難しいものがある。そのため、中長期の傾向把握するため実績を重ねる必要がある。

(例) ⑪ 手順, ⑬ 緊急時計画 等

(2) 評価手法の習熟

総合評価として、安全因子間の相関関係を分析し、安全因子毎の評価結果及び安全性向上措置候補から実行可能な安全性向上措置を抽出するが、原子力発電所の活動は、安全因子が複雑に関連し成り立っている。このため、総合評価の実施に向けて、安全因子間の相関関係の分析や安全に対する重要性の評価等について、評価手法の習熟に努める必要があると考える。

上記の課題を踏まえると、現時点ではP S R + 指針に沿った総合評価を行うことは難しいと考えている。そこで、今回の安全性向上評価における「安全性向上に係る活動の実施状況に関する中長期的な評価」では、今後の総合評価に向けた検討に活用するため、P S R + 指針に記載されている安全因子毎のレビューの実施項目と現状の保安活動等のプロセスを比較・分析する。

3.2.2.1 現状分析

P S R + 指針に記載されている安全因子毎のレビューの実施項目と現状の保安活動等のプロセスを比較・分析した。その結果、安全因子毎のレビューの実施項目のうち、一部の項目については、現状の保安活動等のプロセスで評価されており、今回の届出書において調査が行われている。14 の安全因子毎に、本届出書にて関連する箇所との関係性を第 3.2.1 表に整理した。

第 3.2.1 表 14 の安全因子と関連する本届出書記載箇所 (1/2)

14 の安全因子	本届出書にて安全因子のレビュー項目に関連する箇所
① プラント設計	1.1 発電用原子炉施設の概要, 1.2 敷地特性, 1.3 構造物、系統及び機器, 2.2.1.3 保守管理, 2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見
② 安全上重要な S S C (構築物・系統・機器) の現状	1.3 構造物、系統及び機器, 2.2.1.3 保守管理
③ 機器の性能保証	1.3 構造物、系統及び機器, 2.2.1.3 保守管理
④ 経年劣化	2.2.1.3 保守管理
⑤ 決定論的安全解析	1.5 法令への適合性の確認のための安全性評価結果, 3.1.2 決定論的安全評価
⑥ 確率論的リスク評価	3.1.3 内部事象及び外部事象に係る確率論的リスク評価 (P R A)
⑦ ハザード解析	1.5 法令への適合性の確認のための安全性評価結果, 3.1.4 安全裕度評価の地震・津波

第3.2.1表 14の安全因子と関連する本届出書記載箇所(2/2)

14の安全因子	本届出書にて安全因子の レビュー項目に関連する箇所
⑧ 安全実績	2.2.1 保安活動の実施状況の評価 の実績指標に関する事項
⑨ 他のプラントでの経験及び 研究結果の利用	2.2.1.1 品質保証活動, 2.2.2 国内外の最新の科学的知見 及び技術的知見
⑩ 組織, マネジメントシステ ム, 及び安全文化	2.2.1 保安活動の実施状況の評価 の組織・体制に関する事項, 2.2.1.1 品質保証活動, 2.2.1.8 安全文化の醸成活動
⑪ 手順	2.2.1 保安活動の実施状況の評価 の社内規定に関する事項
⑫ ヒューマンファクター	2.2.1 保安活動の実施状況の評価 の教育・訓練に関する事項
⑬ 緊急時計画	2.2.1.7 緊急時の措置
⑭ 放射性物質が環境に与える 影響	2.2.1.5 放射線管理, 2.2.1.6 放射性廃棄物管理

安全因子毎の具体的な現状分析について以降に示す。なお、各安全因子の「a. 目的」及び「b. 実施方法」については、PSR+指針の記載を参考にしている。「c. 現状分析」については、今回の届出書において調査が行われている項目を例示しており、「d. 課題解決に向けた検討」については、安全因子単位でみた場合には、現状の保安活動等のプロセスでは不十分と考えられる項目である。c. 及び d. で挙げられた項目については、今後の総合評価に向けた活動の中で活用していく。

(1) 安全因子1：プラント設計

a. 目的

プラントの安全性向上のために必要な設計上の改善点を見出すことである。

b. 実施方法

プラントの安全上重要な構築物，系統及び機器（以下「SSC」という。）が，プラントの将来にわたる安全な運転に必要な要件を満たすように設計・構成されているかを，最新の基準・規格又は慣行と比較することにより，設計に改善の余地があるかという観点から評価する。また，プラントの保全あるいは，改造に必要な設計情報が利用可能な状態となっているかを評価する。

c. 現状分析

本因子について，今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「1.1 発電用原子炉施設の概要」，「1.2 敷地特性」及び「1.3 構築物，系統及び機器」において，安全上重要なSSCに係るこれまでの許認可の経緯，設計上考慮する敷地特性，具体的なSSCと設計方針を明確にしている。

「2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見」において，設計基準の更新への対処として，規格基準等の改訂有無を調査し，設計への反映要否を評価している。具体的には，日本機械学会の発電用原子力設備規格である「加圧水型原子力発電所配管減肉管理に関する技術規格」の改訂を受けて，社内の配管肉厚測定手法の見直しに係る安全性向上措置を抽

出しており、プラント設計の維持確認に反映している。

「2.2.1.3 保守管理」において、他の原子力発電所・産業からの情報の考慮として、安全上重要な設備・機器に対する改良工事の実施状況について調査・評価している。具体的には、国内外発電所の事故・故障等による設備の更新として、1次系配管取替工事、原子炉容器上蓋取替工事等の改造工事を実施している。

プラントの保全あるいは改造に必要な設計情報として、当初設計の設計仕様、設計根拠等に関する文書は、社内の文書管理システム等において保管されている。また、プラント機器配置図や系統線図等の設計図書についても、社内の文書管理システム等において改造工事等を反映した図書が保管されている。

使用済燃料貯蔵計画については、使用済燃料は再処理工場への搬出を基本とし、計画的に搬出していくが、使用済燃料の貯蔵裕度を確保するため、使用済燃料乾式貯蔵施設を発電所構内に設置する計画であり、2023年の運用開始を目指して、2018年5月に設置変更許可申請を実施している。本施設により、燃料集合体で約1,200体規模の貯蔵裕度が確保できる。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え、将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

累積的影響の考慮として、プラント改造後の設計に関する累積的影響の評価など、具体的なレビュー実施方法について

検討する必要があると考えられる。

また、プラント設計の改善の観点から、他の原子力発電所・産業からの情報を良好事例として考慮する仕組みの検討も必要であると考えられる。

さらに、原子炉施設の設計要件、物理構成および施設構成情報の均衡を維持する構成管理を継続するとともに、安全上重要なSSCについて設計要件等を整理した設計基準図書の整備が必要であると考えられる。

(2) 安全因子2：安全上重要なSSCの現状

a. 目的

プラントの安全性向上のために設計レビューに重要な要素となる安全上重要なSSCの現状に関して改善点を見出すことである。

b. 実施方法

安全上重要なSSCの現状を確認し、少なくとも次のレビューまでの期間、そのSSCが設計要件を満たす能力及び妥当性を備えていることを確認する。この際、陳腐化、代替品を速やかに使用できない老朽化した機器への依存度、並びに改造の履歴、運転履歴、及び設計基準の変更が与えた影響などに関する現状の確認を含む必要がある。また、安全上重要なSSCの現状が適切に文書化されていることを確認するとともに、保守、サーベランス及び供用期間中検査の各プログラムを確認する。

c. 現状分析

本因子について、今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「1.3 構築物，系統及び機器」において，具体的なSSCと設計方針を明確にしている。また，SSCの現状として，「2.2.1.3 保守管理」において，安全上重要な設備・機器に対する経年的な影響，主要な点検の実施状況，経年劣化事象に係る評価，改良工事の実施状況について調査・評価しており，SSCの現状を把握・分析した上で，設計要件を満たす能力及び妥当性を備えていることを確認している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え，将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

現状の経年劣化のプロセスとして，経年劣化に伴う物理的な変化量の確認など，具体的なレビュー実施方法について検討する必要があると考えられる。

また，原子炉施設の設計要件，物理構成および施設構成情報の均衡を維持する構成管理を継続するとともに，安全上重要なSSCについて設計要件等を整理した設計基準図書の整備が必要であると考えられる。

(3) 安全因子3：機器の性能保証

a. 目的

プラントの安全性向上のために安全上重要な機器の性能保証プログラムに関して改善点を見出すことである。

b. 実施方法

通常の運転状態及び想定される事故状態によってもたらされる環境条件下において、安全上重要な機器が安全機能を発揮することを保証するための性能保証プログラムを対象に以下の項目を確認する。

- ・安全上重要な機器の性能保証が適切に行われていること
- ・少なくとも次回レビューの時期まで安全機能を発揮することを保証するための保守、検査、試験等の適切なプログラムを通してその性能が維持されていること

c. 現状分析

本因子について、今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「1.3 構築物，系統及び機器」において，具体的なSSCと設計方針を明確にしている。また，「2.2.1.3 保守管理」において，SSCの性能保証として，安全上重要な設備・機器に対する経年的な影響，主要な点検の実施状況，経年劣化事象に係る評価，改良工事の実施状況について調査・評価しており，安全上重要な機器の性能保証が適切に行われており，所定の性能が維持されていることを確認している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え，将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

機器の性能保証に用いられた条件が有効であることの確認など，具体的なレビュー実施方法について検討する必要があると考えられる。

(4) 安全因子4：経年劣化

a. 目的

プラントの安全性向上のために、経年劣化管理プログラムにおいて、改善点を見出すことである。

b. 実施方法

プログラムの側面のレビュー：経年劣化管理プログラムを次の側面から評価を行う。

- ・経年劣化メカニズムあるいは経年劣化影響のタイムリーな検知と対応
- ・プログラムの包括性
- ・運転・保全の方針の有効性 他

技術的な側面のレビュー：経年劣化管理プログラムを次の側面から評価を行う。

- ・経年劣化の管理手法
- ・経年劣化メカニズムあるいは現象の理解度
- ・経年劣化評価に必要なデータの利用可能性 他

c. 現状分析

本因子について、今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「2.2.1.3 保守管理」において、経年劣化事象に係る評価対象設備として、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器及び炉内構造物を主な評価対象とし、これらの機器に対して想定される評価対象事象（低サイクル疲労、中性子照射脆化、照射誘起型応力腐食割れ及び高サイクル熱疲労）の技術評価及び耐震安全性評価の結果を示している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え，将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

体系的，効果的かつ包括的な経年劣化管理プログラムであることの確認など，具体的なレビュー実施方法について検討する必要があると考えられる。

(5) 安全因子5：決定論的安全解析

a. 目的

プラントの安全性向上のために，決定論的安全解析で評価している範囲及び手法（入力データや解析前提条件も含む），並びに有効性確保の仕組みにおいて，改善点を見出すことである。

b. 実施方法

安全上重要なSSCの設計基準を将来にわたり維持する見込みがあるかを評価する観点から，現行の設計基準に用いられている決定論的安全解析で評価している範囲及び手法（入力データや解析前提条件も含む）並びに解析結果を確認する。

確認は以下の視点から行う。

- ・ 現行の決定論的安全解析手法（入力データや解析前提条件も含む）及び範囲の有効性
- ・ 現行の決定論的安全解析結果の妥当性

c. 現状分析

本因子について，今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「1.5 法令への適合性の確認のための安全性評価結果」において、原子炉設置変更許可を受けた運転時の異常な過渡変化、設計基準事故、重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故における安全性の評価（以下「安全性評価」という。）に係る解析手法、解析条件、解析結果等を記載している。

また、「3.1.2 決定論的安全評価」において、安全性評価の前提となっている設備を変更する工事を実施する場合は、当該工事等の計画に当たり、原子炉設置変更許可申請書等への影響有無を確認している。さらに、安全性評価で使用している解析コードに係る不具合情報等について、定期的に内容を確認し、既存の安全評価の見直し要否を確認している。

この他、「3.1.2 決定論的安全評価」において、より現実的と思われるプラント挙動を把握することを目的とし、「1.5 法令への適合性の確認のための安全性評価結果」に示す一部のシナリオを対象に、解析条件を見直した評価を実施している。その結果、解析条件の不確かさにより、想定している事象進展が変動する可能性があることがわかった。

なお、決定論的安全解析には安全裕度評価も対象としているが、安全裕度評価は「安全因子7：外部ハザード解析」にて現状分析を実施する。

d. 課題解決に向けた検討

現状の活動に加え、将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

今後講じる措置等に応じて、その効果を適切に評価するこ

とや様々な不確実さを把握すること等を目的として、最新知見を取り入れた評価手法（最適評価コード、統計的安全評価手法等）について、調査、研究・開発等に取り組むことやより現実的な事象進展を把握することが重要であることから、これらの活動に向けた検討が必要と考えられる。

(6) 安全因子6：確率論的リスク評価

a. 目的

プラントの安全性向上のために、P R Aの評価モデル、範囲、手法（入力データや解析前提条件も含む）において、改善点を見出すことである。

b. 実施方法

プラント設計及び運転条件が、現行のP R Aのモデル及び結果との整合を持つものであることを確認するとともに、総合評価の一環として提案された複数の安全向上措置の評価及び比較を行なうために使用するP R Aとして適切であることの評価を行う。

以下の事項を確認する。

- ・ 現行P R Aの評価モデルの有効性
- ・ 現行P R Aの範囲、手法（入力データや解析前提条件も含む）の適切性
- ・ 現行P R Aの結果の妥当性

c. 現状分析

本因子について、今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「3.1.3 内部事象及び外部事象に係る確率論的リスク評価（PRA）」において、出力運転時や運転停止時を対象とした評価を実施している。今回の評価を実施するに当たって、原子力リスク研究センターの技術諮問委員会等から得られた海外の良好事例を取り込み、PRAの評価モデルの高度化を図っている。起因事象の選定については、国内外における起因事象に関する評価事例の分析によって一般的な起因事象を分析、同定することに加え、プラントの設計情報を用いた「故障モード影響解析（Failure Mode and Effect Analysis）」により、プラント固有の起因事象を分析、同定している。また、人的過誤確率評価においては、THERP手法による評価だけでなく、最新の評価手法であるHRACalculator手法を用いた評価を内部事象出力運転時レベル1PRAにおいて実施している。さらに、評価結果を踏まえた追加措置として、運転員や緊急時対応要員の事故対応能力向上を図るための教育、訓練プログラム策定へ活用すること等を示している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の活動に加え、将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

リスク情報を活用した意思決定（RIDM）プロセスにおけるより現実的な評価を可能とするためのPRAの評価モデルの改善として、伊方3号プロジェクトで得られた知見を活かした評価モデルの高度化を引き続き進めていくことが必要と考えられる。

地震PRAにおいて、現実的な評価を行うことができるよう評価手法の精緻化に向けた検討に取り組んでいくことが必要と考えられる。

内部火災や内部溢水の確率論的リスク評価について、今後電力大で評価手法の検討に取り組んでいくことが必要であると考えられる。

(7) 安全因子7：外部ハザード解析

a. 目的

プラントの安全性向上のために、ハザードの発生頻度又は影響の評価、あるいはハザードに対する防止、または緩和の措置において、改善点を見出すことである。

b. 実施方法

以下の事項を確認する。

- ・当該プラントの特性から適切なハザードが選定されているか。
- ・ハザードの評価方法と安全基準が有効か。
- ・ハザードの防止・緩和の取り組みの運用組織の行動は妥当か。
- ・プラントの改造などを考慮した評価をしているか。
- ・発生したハザードの経験を活かしているか。 他

c. 現状分析

本因子について、今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「1.5 法令への適合性の確認のための安全性評価結果」に

において、事故シナリオグループ等の選定にあたって、PRAの知見を踏まえ、設置許可基準規則等で想定する事故シナリオグループ等に含まれない有意な頻度又は影響をもたらすものが新たに抽出されないことを確認している。

「3.1.4 安全裕度評価」において、一部の外部ハザード（地震、津波、地震と津波の重畳、地震随件事象及び津波随件事象）については、安全裕度評価を実施している。その結果を踏まえた追加措置として、各収束シナリオの耐性や脆弱性に係る知見について教育・訓練を行うことにより、運転員や緊急時対応要員の事故対応能力向上を図ることや余裕時間評価から現実的な時間余裕が把握できるよう手順書に反映する等、事故対応のマネジメントに活用することを示している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の活動だけでなく、将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

竜巻や気象ハザード等の地震・津波以外の外部ハザードに対しても、適切な評価手法について調査等を行うことにより、必要に応じて、外部ハザードのリスクに対する評価手法の検討に取り組んでいくことが必要であると考えられる。

(8) 安全因子8：安全実績

a. 目的

プラントの脆弱性や良好な面を明確にすることにより、プラントの安全性向上の必要性を見出すこと、ならびに安全実績の把握と活用の仕組みにおいて改善点を見出すことである。

b. 実施方法

プラントの安全関連事象，安全系の利用不可状態，放射線被ばく線量，放射性廃棄物に関する運転履歴や記録等を評価すること及びその手順を確認する。

c. 現状分析

本因子について，今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「2.2.1 保安活動の実施状況の評価」において，運転管理，保守管理，放射線管理，廃棄物管理等の各保安活動に係る仕組みの改善状況，設備・手順の改善状況及び保安活動の適切性・有効性を示す実績指標のトレンドについて，調査・評価している。具体的には，各保安活動における組織・体制の整備が適切に行われていること，社内規定類が適切に改正・管理されていること等を確認し，保安活動の適切性，有効性を確認している。また，実績指標のトレンドとしては，定期検査期間中及び主要作業件名別の線量の推移や放射性気体廃棄物の放出実績等を調査し，良好な状態で維持されていることを確認している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え，将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

海外の原子力発電所の性能レベルとの比較や国内他電力の良好事例の収集・比較を行い，自プラントの保安活動に反映するといった国内外の良好事例の反映等，具体的なレビュー実施方法について検討する必要があると考えられる。

(9) 安全因子9：他プラントでの経験及び研究成果の利用

a. 目的

将来にわたり経験あるいは知見の適切な継続的反映により安全性が向上されていくプロセスにおいて改善点を見出すことである。

b. 実施方法

国内外の原子力発電所での運転経験を記載した報告書，原子力安全に関連する情報，国内外の原子力発電所・その他の施設での安全に関する知見及び国内外の原子力発電に関わる研究成果の情報が十分に収集されていること，その情報が定期的に評価され，評価に基づき適切な措置が講じられていることを確認する。

c. 現状分析

本因子について，今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見」において，国内外の最新の科学的知見及び技術的知見に関して，原子炉施設における保安活動へ適切に反映するため，情報の収集，分析・評価，反映に係る仕組みを整備しており，保安活動の継続的な改善へと展開している。

「2.2.1.1 品質保証活動」の予防処置活動において，ニューシア（原子力施設情報公開ライブラリ）登録情報やメーカー情報等から得られる国内外の他の原子力施設でのトラブル事例等から得られた知見に基づいて，伊方発電所で起こり得る

事象かどうかを分析し、予防処置が必要かどうかを判断する活動を実施している。また、予防処置を行った案件については有効性のレビューを実施し適切な措置が講じられていることを確認している。

さらに、今後導入される新検査制度を見据え、従来から実施している異常兆候等の情報収集範囲を拡大し、原子力安全上重要な問題を漏れなく収集・把握し、軽微事象を積極的に検出し、かつ原子力安全上重要な問題への対応に資源を集中するよう、さらなる仕組みの充実を図っていくとしている。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え、将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

新検査制度を見据えた仕組みの充実に加え、現状の保安活動で実施しているトラブル事例の分析に留まらず、プラントの経験あるいは知見を適切かつ継続的に反映していく必要があると考えられる。他プラントがどのような改善措置を行ったのか調査すること等により安全性向上の観点から有益な知見を積極的に得る等、具体的なレビュー実施方法について検討する必要があると考えられる。

(10) 安全因子 10：組織，マネジメントシステム，及び安全文化

a. 目的

原子力発電所の安全な運転を確保するための組織，マネジメントシステム，及び安全文化の醸成において改善点を見出すことである。

b. 実施方法

組織とマネジメントシステムのレビューでは、マネジメントレビューが形骸化していないか、組織又はマネジメントシステムの弱点又は障害が適宜把握され改善されているかを評価する。安全文化のレビューでは、安全文化の醸成プロセスの有効性を調査する。

c. 現状分析

本因子について、今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「2.2.1.1 品質保証活動」や「2.2.1.8 安全文化の醸成活動」において、現在伊方発電所で実施している活動の中で、マネジメントレビューシステムが適切、妥当且つ有効であることをレビューし、必要に応じ保安規定などの社内規定を改正する仕組みになっていることを確認している。また、安全文化の醸成活動においては、安全文化醸成・コンプライアンス推進活動が、経営責任者の関与も含め、適切に実施されていることを確認している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え、将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

現在、安全文化の評価については、安全文化醸成活動の実施状況を評価しているが、今後は安全文化醸成活動の有効性を評価するため、安全文化に関するアンケート等を実施し、精通した者による分析および改善を行うことや、中長期的視点でその数年間分のアンケート結果を傾向監視・比較するこ

とで改善策を抽出する等、具体的なレビュー実施方法について検討する必要があると考えられる。

(11) 安全因子 11：手順

a. 目的

運転・作業手順を管理，実行，遵守するためのプロセス，並びに運転上の制限，運転条件，及び規制要件に従うためのプロセスにおいて改善点を見出すことである。

b. 実施方法

安全上重要な手順のレビューを実施して，運転上の制限，運転条件，規制要件を遵守するためのプロセスが適切であること及び安全上重要な運転・作業手順の管理，実施，遵守のプロセスが適切かつ効果的であるかどうかを確認する。

c. 現状分析

本因子について，今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「2.2.1.1 品質保証活動」において，安全上重要なマニュアルの管理プロセスについて，業務に適用される法令・規制要求事項，組織が必要と判断する追加要求事項等を業務の計画で明確にし，変更が必要となる業務を行う前にレビューを実施することを示している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え，将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

手順策定プロセスの改善の観点から，国内外との比較等

(聞き取り, 不適合の有無等)によりマニュアルの妥当性を確認する仕組みの検討も必要であると考えられる。また, 使用者が十分理解し易いものであることを訓練結果等の実績を通して評価する仕組みの検討も必要であると考えられる。

手順については, 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故以降で重大事故等対策に関連する手順が追加されており, 今後の教育, 訓練や良好事例の取り込み等を通じて適宜改善を図っていく必要がある。

(12) 安全因子 12: ヒューマンファクター

a. 目的

プラントの安全性を支えている運用組織のヒューマンファクターに関わる改善点を見出すことである。

b. 実施方法

運用組織のヒューマンファクターを調査し, それらの要因が国際的および国内的に認められているグッドプラクティスに対応しているかどうかを確認すると共に, プラントのリスクを許容可能なレベルにまで低減させていることを確認する。ヒューマンファクターの調査は, プラントで用いられている手順又はプロセスを対象とする。

c. 現状分析

本因子について, 今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「2.2.1.1 品質保証活動」において, 運転員や保修員等の力量を維持するため, 品質保証活動に従事する要員に対して

必要な教育や訓練が適切に実施できるように、保安規定に基づき教育実施計画を立案し、実行されており、毎年度の反省事項を次年度の教育計画に反映していることを示している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え、将来を見据えた中長期的な視点での改善策の検討が必要である。

運用組織のヒューマンファクターに係わる改善の観点から、国際的および国内的に認められている良好事例の調査、取り込み等、具体的なレビュー実施方法について検討する必要があると考えられる。

(13) 安全因子 13：緊急時計画

a. 目的

緊急時計画の確立、緊急用資機材の整備、訓練の実施に関連して改善点を見出すことである。

b. 実施方法

次のことを確認する。

- ・当該プラントにおいて、緊急時計画（組織・要員の変更を含む緊急事態に対応するための計画）が確立され、緊急用資機材が適切に整備されていることを評価する。
- ・緊急時計画は、自治体、規制当局および関係機関と調整されており、緊急時計画の内容を踏まえた訓練等が定期的実施され、訓練から教訓がフィードバックされる仕組みとなっているかを評価する。

c. 現状分析

本因子について、今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「2.2.1.7 緊急時の措置」において、緊急時計画については、発電所の事故・故障等発生時における公衆への影響を最小限にとどめるため、緊急時における体制、通報連絡、対応措置等に係る社内手順等、資機材を整備するとともに、これら一連の対応を適切に実施できる体制を確立し、教育・訓練を実施していることを示している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動等を適切に実施することに加え、発電所およびその周辺の環境変化等も把握しながら改善活動を行っていくことが必要である。

緊急時計画については、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故以降で大きく見直しされており、今後の教育、訓練や良好事例の取り込み等を通じて適宜改善を図っていく必要があると考えられる。

(14) 安全因子 14：放射性物質が環境に与える影響

a. 目的

モニタリングプログラムにおいて改善点を見出すことである。

b. 実施方法

次のことを確認する。

- ・放射線モニタリング結果のトレンドを分析し、乖離などがある場合にその要因を明らかにすること。

- ・モニタリングプログラムが、最新の基準・規格並びに原子力発電所及び周辺地域の変化を踏まえた適切なものであること。
- ・モニタリングのための設備、体制及び手順などが適切であり妥当であること。

c. 現状分析

本因子について、今回の届出書において調査が行われている項目がある。以下に例示する。

「2.2.1.5 放射線管理」における環境放射線モニタリングの評価では、環境試料の放射性濃度のトレンドを確認するとともに、伊方発電所の運転による影響が認められないことを確認している。「2.2.1.6 放射性廃棄物管理」における放出する放射性物質の濃度又は放射線量の評価では、放射性気体廃棄物や放射性液体廃棄物の各年の放射性物質の放出実績やトレンドを確認するとともに、放出管理目標値を下回っていることを確認している。また、発電所の放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出量、並びに放射線量の監視結果に基づき、周辺環境への影響を合理的に達成可能な限り低くするために必要な措置をとる仕組みになっていることを確認している。

d. 課題解決に向けた検討

現状の保安活動において、モニタリングプログラムには特に改善点はないが、今後も保安活動を適切かつ継続的に実施していくことで、モニタリングプログラムの改善点を見出していく。

3.2.2.2 今後の予定について

「3.2.2.1 現状分析」において示したように、現状の保安活動等で実施できている項目がある一方、将来を見据えた中長期的な視点での検討が不十分な項目がある。このほかにも、「安全性向上に係る活動の実施状況に関する中長期的な評価」を実施するにあたり、P S R + 指針に沿った総合評価を行うには、先に挙げたように、「安全因子の傾向把握」や「評価手法の成熟」等に課題があると考えており、評価実施に向けて課題解決に取り組み、進捗状況を見極めた上で、総合評価を実施する必要がある。

今後、P S R + 指針に沿った部分的な評価を他の安全因子への拡大などに取り組み、総合評価の時期とされている再稼働から10年後の時期に縛られることなく、適時試評価を行い、評価手法の習熟に努めていく。