

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

新規制基準への適合性審査合格から一定の期間が経過し、新規制基準に基づく運転実績、運転経験等の知見が蓄積されたことから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(以下「中長期的な評価」という。)を実施する。

3.2.1 中長期的な評価の目標及び目的

中長期的な評価は、現状のプラントの安全性に関する状態を踏まえ、最新の国内外の知見等を参考にプラントの安全性について中長期的な観点からのレビューを行い、次回レビューまでの期間のプラントの安全性が世界的に卓越した水準の高いレベルを確保することを目標とし、これを達成するために今後実施すべき改善事項を抽出することを目的とする。

3.2.2 中長期的な評価の実施方法

中長期的な評価は、IAEA特定安全ガイドNo.SSG-25「原子力発電所の定期安全レビュー」(以下「IAEA SSG-25」という。)に基づき実施する。

また、プラントの安全性の重要な要素(以下「安全因子」という。)に対してレビューを行い、安全因子のレビュー結果に基づく総合評価を実施することで、妥当かつ実行可能な安全性向上措置を抽出するとともに、抽出された安全性向上措置に対する実行計画を定める。

以下に中長期的な評価の実施方法を示す。

(1) 中長期的な評価の対象期間

今回の中長期的な評価は、新規制基準への適合性審査合格(原子炉施設設置変更許可申請許可日:2014年9月10日)から第25回定期事業者検査終了日(2020年12月15日)までの期間を対象とし、この期間以降の規格・基準の変更及

び新たな運転経験等の情報は今回の中長期的な評価では考慮しない。

なお、次回の中長期的な評価は、川内1号機第1回安全性向上評価に係る評価時点を起算日とし、10年ごとの期間を経過する2027年1月6日以後、最初の定期事業者検査の終了後6ヶ月以内に行う安全性向上評価の際に実施する。

(2) 中長期的な評価の手法

a. 中長期的な評価のプロセス

中長期的な評価の全体プロセスを第3.2.2-1図に示す。

中長期的な評価の準備段階では、中長期的な評価の実施体制を構築するとともに、対象期間、実施手順等のレビュー実施に係る基本的事項を整理した実施計画を策定する。

安全因子レビューでは、策定した実施計画に基づき、文書レビュー等を行うとともに安全性向上措置案の検討を実施する。

なお、提案された安全性向上措置案は、個々の安全因子のレビューの結果（個々の安全因子における好ましい所見（長所）、改善の余地が見込まれる所見（短所）、及び抽出された安全性向上措置案）を踏まえ、総合的に評価するとともに、妥当かつ実行可能な安全性向上措置案に対する今後の取り組み事項を取りまとめ、安全性向上計画を策定する。

b. 安全因子レビュー

(a) レビューする安全因子

運転中のプラントの安全上重要なすべての要素を網羅的にレビューするために、IAEA SSG-25にて推奨される以下の5つの評価項目に分類される14の安全因子(SF; Safety Factor)毎にレビューを行う。また、ある安全因子レビューにおける所見(アウトプット)が他の安全因子レビューへの重要なインプット

となる可能性がある。従って、安全因子のレビューを行う際には、他の安全因子との関係性について考慮する。

《レビューする安全因子》

【プラントに係る安全因子】

安全因子1 : プラント設計

安全因子2 : 安全上重要な構築物、系統及び機器(SSC)の現状

安全因子3 : 機器の性能認定

安全因子4 : 経年劣化

【安全解析に係る安全因子】

安全因子5 : 決定論的安全解析

安全因子6 : 確率論的リスク評価

安全因子7 : ハザード解析

【実績及び経験のフィードバックに係る安全因子】

安全因子8 : 安全実績

安全因子9 : 他プラントでの経験及び研究成果の利用

【マネジメントに係る安全因子】

安全因子10: 組織、マネジメントシステム及び安全文化

安全因子11: 手順

安全因子12: 人的要因

安全因子13: 緊急時計画

【環境に係る安全因子】

安全因子14: 環境への放射線影響

(b) 安全因子レビュー手法

安全因子レビューの主要なプロセスを第3.2.2-2図に示す。各プロセスにて実施する内容は以下のとおり。

イ 調査等

安全因子毎に設定するレビュー項目に従い、文書・記録の収集により各安全因子レビューに必要な情報の調査及びレビューを行う。

なお、レビューに当たっては「3.2.2(3) 中長期的な評価の実施体制」にて編成するレビューチームにより、レビューチーム間での定期的な情報交換を実施する。

また、レビュー結果は各レビューの項目に対して「Y: Yes (満足)/N: No (満足していない)」の形で整理する。

ロ 調査結果の評価と分析

(イ) 所見の整理

「イ 調査等」のレビュー結果について、以下の項目に整理する。

○ 好ましい所見(長所):

「イ 調査等」のレビューにて、「Y: Yes (満足)」と判断したもののうち、現在の事例が最新の規格及び基準において確立されている良好な事例よりも高いパフォーマンスレベルの場合 等

○ 改善の余地が見込まれる所見(短所):

「イ 調査等」のレビューにて、「N: No (満足していない)」と判断したもの。具体的には、現在の事例が最新の規格及び基準若しくは業

界の事例と同等ではない、適用されている許認可基準を満たしていない、若しくはプラントの運用文書又は運転手順と整合していない場合等

なお、「イ 調査等」のレビューにて、「Y: Yes (満足)」と判断したもののうち、現在の状態が、最新の規格及び基準において確立されている事例等と同等である場合は、「－ (同等)」とする。

(ロ) 改善の余地が見込まれる所見 (短所) の分類

「(イ) 所見の整理」にて特定された改善の余地が見込まれる所見 (短所) を、更に以下のように分類する。

《改善の余地が見込まれる所見 (短所) の分類》

分類	対応
① HOLD: 合理的かつ実行可能な改善策を特定できない所見	現状の知見等において、合理的かつ実行可能な改善策を特定できない理由 ^{*1} を明らかにし、次回レビュー時に再度『(ロ) 改善の余地が見込まれる所見の分類』を行う。 なお、次回レビュー時までには、合理的かつ実効可能な改善策が特定できた場合には、レビューの実施時期によらず改善策を実施する。
② 対応不要: 特定された改善策が必要とは考えられない所見	計画済み、又は特定された改善策が必要とは考えられない理由 ^{*2} を明らかにし、処置完了とみなす。
③ CR発行: 安全性向上措置が必要と考えられる所見	状態報告 (CR) を発行し、「改善措置活動管理基準」に従い処置を実施する。

※1 例) 実機適用までに更なる実証試験が必要 等

※2 例) 所見が別の安全因子の長所によって補われる場合、改善策を採用しても安全解析の結果や確率論的リスク評価(PRA)結果から得られる炉心損傷頻度(CDF; Core Damage Frequency)又は格納容器機能喪失頻度(CFF; Containment Failure Frequency)等に有意な差(効果)が生じない場合 等

(c) 改善の余地が見込まれる所見(短所)の安全重要度の評価

改善の余地が見込まれる所見(短所)のうち、「安全性向上措置が必要と考えられる所見」について、状態報告(CR)を発行したのち、CAQ(原子力安全(品質)に影響を及ぼす状態)、Non-CAQ(原子力安全(品質)に影響を及ぼさない状態)に分類する。また、CAQは、原子力安全のパフォーマンスへの影響の程度に応じて、3区分(影響度:高・中・低)に分類する。

(d) 安全性向上措置案の検討・提案

前項「(c) 改善の余地が見込まれる所見(短所)の安全重要度の評価」の結果、分類された影響度に応じて、必要に応じ根本原因分析等を行い、安全性向上措置案を検討・提案する。安全性向上措置案の検討に当たっては、設備改造や手順の変更のみならず、仕組みや体制などのマネジメントシステムの改善についても考慮する。

c. 総合評価

(a) 安全因子間の相互作用

各安全因子の主管グループは、自身が主管する安全因子以外のレビュー結果に対して、以下の観点を踏まえ、安全因子間の相互作用の有無につい

て確認することで、安全因子レビューにて検討・提案した安全性向上措置案の変更、あるいは新たな安全性向上措置案の検討・提案の必要性を判断する。

《相互作用確認の観点》

- ・ ある安全因子における好ましい所見(長所)が別の安全因子における改善の余地が見込まれる所見(短所)を補うか。
- ・ 安全因子の軽微な改善の余地が見込まれる所見(短所)が重畳することでプラントのパフォーマンス低下を生じないか。
- ・ 考案した安全因子ごとの安全性向上措置案が、他の安全因子にて新たな改善の余地が見込まれる所見(短所)とならないか。

(b) 総合評価及び安全性向上計画作成

個々の安全因子のレビューの結果(個々の安全因子における好ましい所見(長所)、改善の余地が見込まれる所見(短所)及び抽出された安全性向上措置案)を踏まえ、安全性に関する長所及び短所を明らかにし、総合的に評価するとともに、妥当かつ実行可能な安全性向上計画を策定する。

(3) 中長期的な評価の実施体制

a. レビューチーム

中長期的な評価の実施に係る体制を第3.2.1-3図に、役割分担を第3.2.2-1表に示す。

総括責任者を安全・品質保証部長、実施責任者を安全性向上グループ長とした体制とする。また、レビューを効果的に進めるため、5つのレビューチームを設ける。各チームの構成及び担当する因子は以下のとおり。

(a) プラントチーム

構成：原子力設備グループ、原子力経年対策グループ、原子燃料技術グループ、原子燃料計画グループ、土木建築本部調査・計画グループ、安全性向上グループ

担当因子：SF1、SF2、SF3、SF4

(b) 安全解析チーム

構成：リスク管理・解析グループ、安全設計グループ、土木建築本部原子力グループ、安全性向上グループ

担当因子：SF5、SF6、SF7

(c) 運転経験チーム

構成：原子力発電グループ、安全性向上グループ

担当因子：SF8、SF9

(d) マネジメントチーム

構成：品質保証グループ、原子力運営グループ、原子力発電グループ、原子力防災グループ、放射線安全グループ、原子力設備グループ、リスク管理・解析グループ、安全性向上グループ

担当因子：SF10、SF11、SF12、SF13

(e) 環境影響チーム

構成：放射線安全グループ、安全性向上グループ

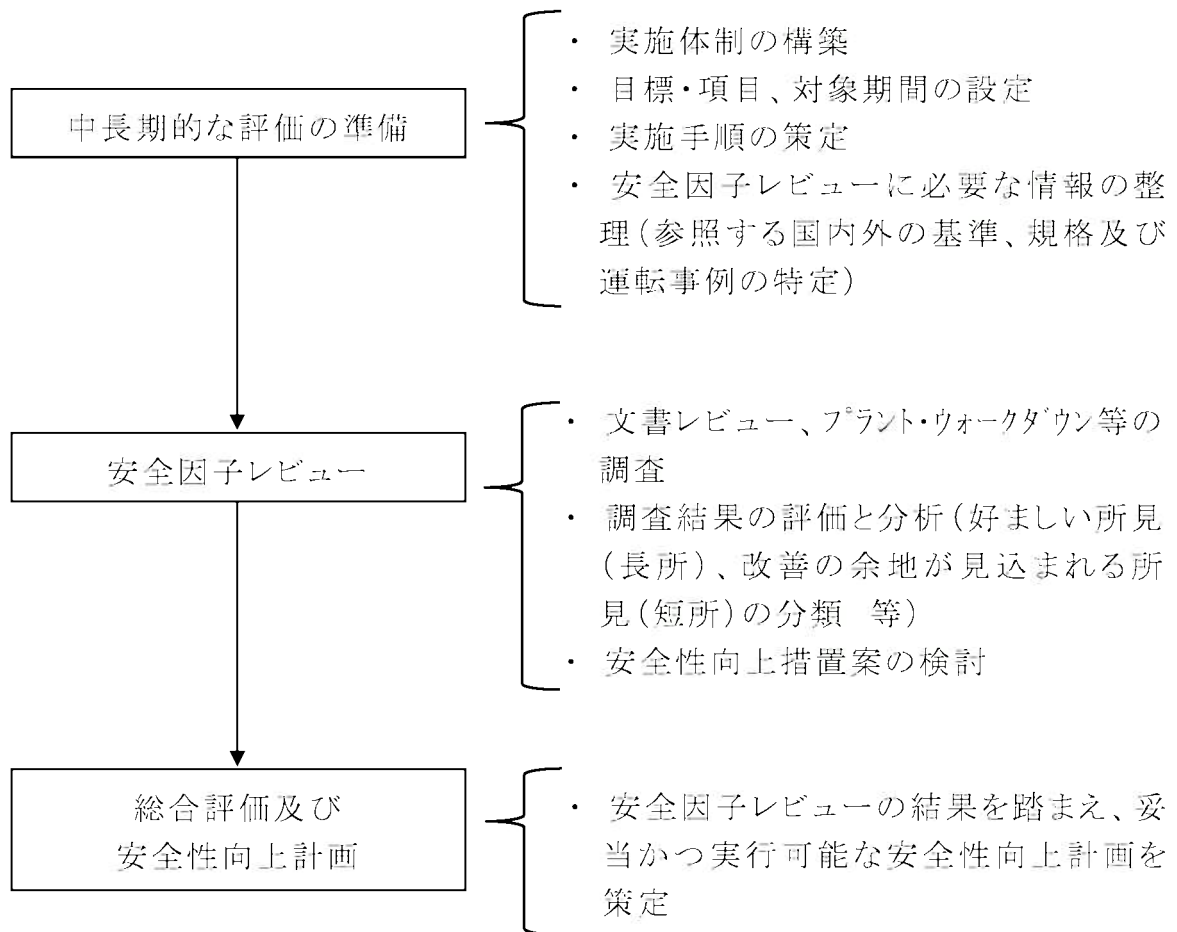
担当因子：SF14

第3.2.2-1表 中長期的な評価の実施に係る役割分担

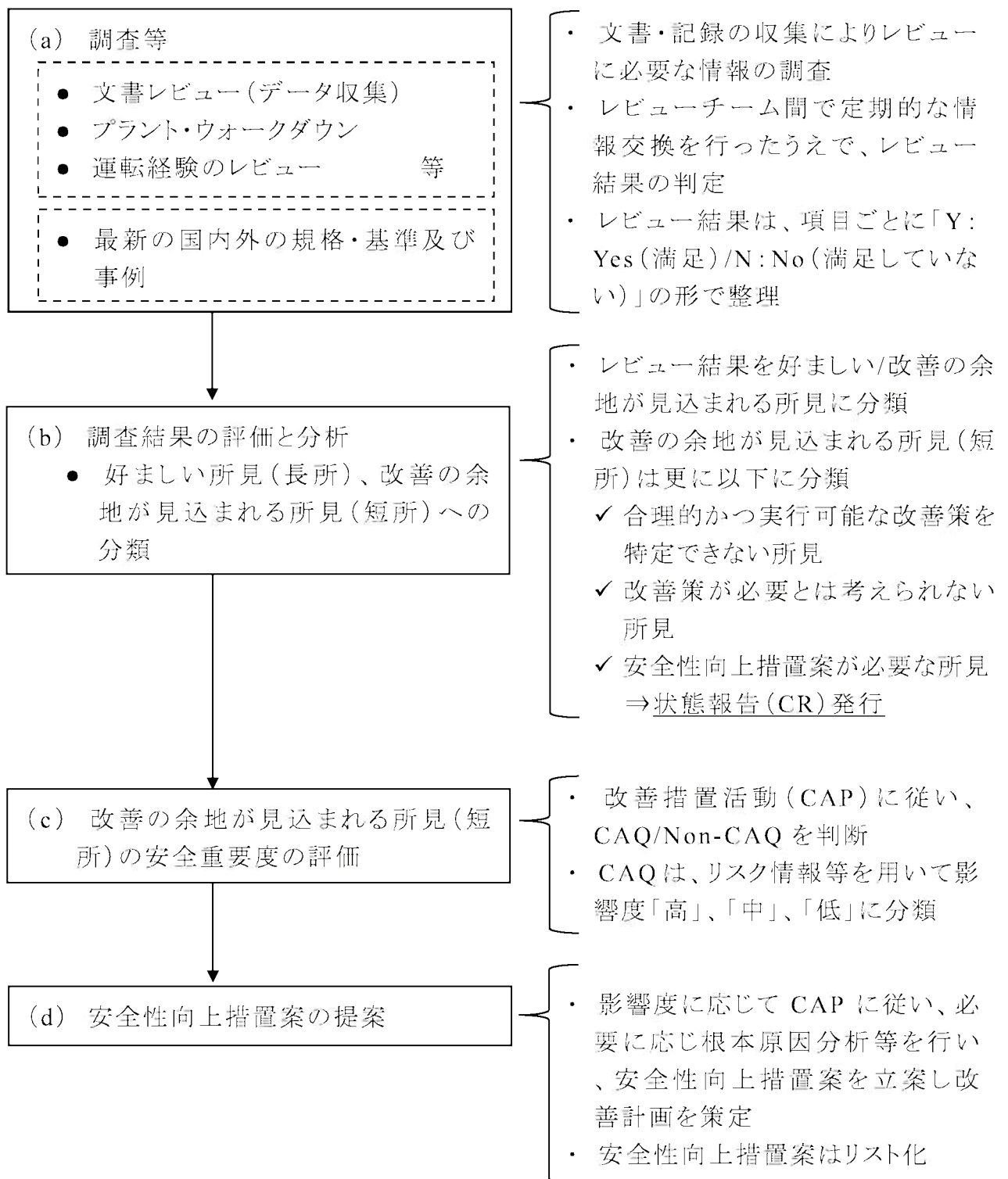
責任者等		主な役務
統括責任者	安全・品質保証部長	レビュー全体の統括、実施計画書の承認、報告書の承認
実施箇所	実施責任者	安全性向上グループ長
	安全因子レビュー実施者	下表参照
		安全因子レビュー業務の総括
		各安全因子レビューの実施

(安全因子レビューの実施)

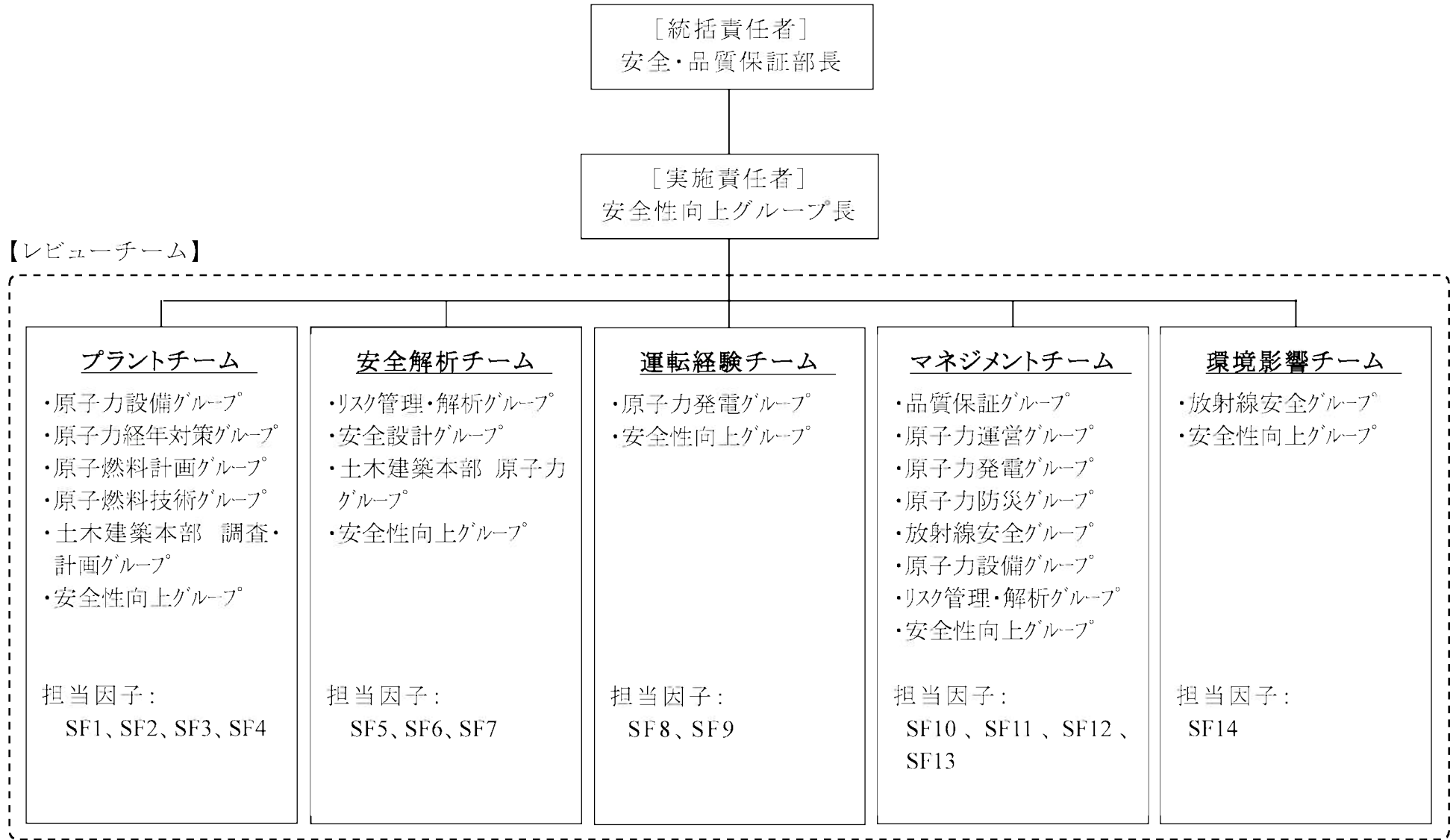
安全因子	実施箇所	取りまとめ
SF1:プラント設計	《プラントチーム》 原子力設備グループ° 原子力経年対策グループ° 原子燃料計画グループ° 原子燃料技術グループ°	安全性向上グループ°
SF2: 安全上重要なSSCの現状		
SF3:機器の性能認定		
SF4:経年劣化		
SF5:決定論的安全解析	《安全解析チーム》 リスク管理・解析グループ° 安全設計グループ° 土木建築本部 原子力グループ°	
SF6:確率論的リスク評価		
SF7:ハザード解析		
SF8:安全実績	《運転経験チーム》 原子力発電グループ° 安全性向上グループ°	
SF9: 他プラントでの経験及び研究成果の利用		
SF10: 組織、マネジメントシステム及び安全文化		
SF11:手順		
SF12:人的要因		
SF13:緊急時計画		
SF14: 環境への放射線影響		



第 3.2.2-1 図 中長期的な評価の全体プロセス



第 3.2.2-2 図 安全因子レビューの主要なプロセス



第 3.2.2-3 図 安全因子レビューの実施体制

3.2.3 安全因子レビューの結果

現状のプラント状態を踏まえ、最新の国内外の知見等を参考にプラントの安全性について、「3.2.2(2) 中長期的な評価の手法」に示した安全因子レビューのプロセスに従い、14の安全因子を対象にレビューを実施した。

以下に各安全因子のレビュー結果を示す。

3.2.3.1 プラント設計

(1) レビューの目的

安全因子1レビューの目標は、原子力発電所の設計及びその設計図書が、最新の許認可基準、国内外の規格・基準、事例(運転経験)に照らして適切であるかを判断することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) 安全上重要なSSCのリストが完全かつ適切であるか。
- (b) 設計基準が新規制基準適合時から更新されている場合、プラント設計に対する影響を確認しているか。
- (c) 新規制基準適合時からプラントの改造が行なわれた場合、改造後のプラント設計に関する累積的影響を調査し、プラントの安全に与えた影響を評価する。
- (d) 使用済燃料貯蔵計画(使用済燃料の搬出、貯蔵施設の容量増強などの計画)のレビュー及びこれに関連する使用済燃料貯蔵施設の貯蔵能力の技

術的評価（施設の貯蔵容量と冷却能力、その増強スケジュール、使用済燃料の発生体数と搬出スケジュールなどに基づく貯蔵能力に対する評価）を行う。

- (e) 当初設計及び／又は新規制基準適合時からの設計変更によって見直された設計仕様・設計根拠に関する文書が取得され、確実に保管されていること及び新規制基準適合時から行われた当該プラントのすべての改造を設計仕様・設計根拠に関する文書に適切に反映し更改されているか。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.1-1表に示す。

設定したレビュー項目（全5項目）に対して、好ましい所見（長所）に分類される事例はなかったものの、すべての事例について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見（長所）及び改善の余地が見込まれる所見（短所）に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見（短所）に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.1-1表 安全因子1:プラント設計のレビュー結果(1/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	安全上重要なSSCのリストが完全かつ適切であるか。	Y	— (同等)	—	—	—
2	設計基準が新規制基準適合時から更新されている場合、プラント設計に対する影響を確認しているか。	Y	— (同等)	—	—	—
3	新規制基準適合時からプラントの改造が行なわれた場合、改造後のプラント設計に関する累積的影響を調査し、プラントの安全に与えた影響を評価する。	Y	— (同等)	—	—	—
4	使用済燃料貯蔵計画(使用済燃料の搬出、貯蔵施設の容量増強などの計画)のレビュー及びこれに関連する使用済燃料貯蔵施設の貯蔵能力の技術的評価(施設の貯蔵容量と冷却能力、その増強スケジュール、使用済燃料の発生体数と搬出スケジュールなどに基づく貯蔵能力に対する評価)を行う。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.1-1表 安全因子1:プラント設計のレビュー結果(2/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
5	当初設計及び／又は新規制基準適合時からの設計変更によって見直された設計仕様・設計根拠に関する文書が取得され、確実に保管されていること、及び新規制基準適合時から行われた当該プラントのすべての改造を設計仕様・設計根拠に関する文書に適切に反映し更改されているか。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.2 安全上重要な構築物、系統及び機器(SSC)の現状

(1) レビューの目的

安全因子2レビューの目標は、安全上重要なSSCの現状を確認し、少なくとも次回レビューまでの期間、これらが設計要求事項を満たす性能及び妥当性を備えているかを検討することである。加えて、このレビューでは、安全上重要なSSCの状態が適切に文書化されていることを確認するとともに、必要に応じて継続的な保守、サーベイランス及び供用期間中検査のレビューを行う。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) 安全上重要なSSCの経年劣化に対して適切な保全方式を定めて点検を実施していることを確認する。
- (b) 安全上重要なSSCの運転上の制限と運転状態を確認する。
- (c) 陳腐化(より良い技術が新たに開発されているにもかかわらず、古い技術を使用していること)に関する安全上重要なSSCの現状を確認する。
- (d) 新規制基準適合以降の安全上重要なSSCの設計要求事項及び基準の変更(例:材料の特性に関する基準の変更)を調査し、現状に与えた影響を確認する。
- (e) 安全上重要なSSCに対し、継続的な保守、監視及び供用期間中検査が行われる保守管理プログラムとなっていることを確認する。
- (f) 安全上重要なSSCの機能試験結果を調査し、重大な所見の有無を確認する。

- (g) 安全上重要なSSCの検査やワークダウンの結果を確認する。
- (h) 安全上重要なSSCの状態について、文書化が実施され、確実に記録が保管されていることを確認する。
- (i) 安全上重要なSSCの運転履歴の評価結果を確認する。
- (j) 安全上重要なSSCの即座に代用品を利用することができない、製造中止品への依存度(例えば、使用している機器の規格や接続型式が旧式で最新の機器と交換しようとしても直ちに接続できない場合等)を確認する。
- (k) プラントの外部から提供される必須の部品・人的資源等に対する依存度を確認する。
- (l) 使用済燃料貯蔵施設の現状の貯蔵能力や冷却能力を確認する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.2-1表に示す。

設定したレビュー項目(全12項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、ほとんどの事例(10項目)について、最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

また、レビュー項目No.3及び10について、改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類される結果となった。

b. 安全性に関する長所、短所

(a) 安全性に関する長所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)に該当する所見は抽出されなかった。

(b) 安全性に関する短所

本安全因子レビューの結果、以下の改善の余地が見込まれる所見(短所)を抽出した。

イ レビュー項目 No.3 に関する所見

陳腐化(より良い技術が新たに開発されているにもかかわらず、古い技術を使用していること)に関する安全上重要なSSCの現状を確認した結果、安全性向上評価において国内外の最新の科学的知見及び技術的知見を収集し、川内1号機への反映要否を検討のうえ、反映が必要と判断した知見の反映の実施、又は検討が進められているが、「設計の経年劣化評価ガイドライン(ATENA 20-ME03 Rev.0)」に基づいた対応については、計画等の検討がなされているものの、具体的な対応は実施されていないことから、改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類した。なお、「設計の経年劣化評価ガイドライン(ATENA 20-ME03 Rev.0)」に基づいた対応については、設計経年化の着眼点抽出等の検討を進め、今後の安全性向上評価において反映を行う計画となっていることを確認した。

ロ レビュー項目 No.10 に関する所見

安全上重要なSSCの即座に代用品を利用することができない、製造中止品への依存度を確認した結果、PWR事業者連絡会において製造中止品に関する情報についてメーカ等と共有が行われているものの、規定文書中に明確化されていなかった。また、「製造中止品管理ガイド(ATENA 20-ME04(Rev.0))」に基づいた対応についても、計画等の検討がなされているものの、具体的な対応は実施されていないことから、改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類した。なお、製造中止品に関する対応の規定文書

への反映については、「製造中止品管理ガイド(ATENA 20-ME04(Rev.0))」に基づいた対応の中で反映を行う計画となっていることを確認した。

c. 安全性向上措置案

レビュー項目No.3及び10について、改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類される結果となったが、どちらも既に改善策を立案し、実施中であることから、新たな安全性向上措置案は不要であると整理した。

第3.2.3.2-1表 安全因子2:安全上重要な構築物、系統及び機器(SSC)の現状のレビュー結果(1/3)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	安全上重要なSSCの経年劣化に対して適切な保全方式を定めて点検を実施していることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
2	安全上重要なSSCの運転上の制限と運転状態を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	陳腐化(より良い技術が新たに開発されているにもかかわらず、古い技術を使用していること)に関する安全上重要なSSCの現状を確認する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	② 対応不要	—	—
4	新規制基準適合以降の安全上重要なSSCの設計要求事項及び基準の変更(例:材料の特性に関する基準の変更)を調査し、現状に与えた影響を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
5	安全上重要なSSCに対し、継続的な保守、監視及び供用期間中検査が行われる保守管理プログラムとなっていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.2-1表 安全因子2:安全上重要な構築物、系統及び機器(SSC)の現状のレビュー結果(2/3)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
6	安全上重要なSSCの機能試験結果を調査し、重大な所見の有無を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
7	安全上重要なSSCの検査やワークダウンの結果を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
8	安全上重要なSSCの状態について、文書化が実施され、確実に記録が保管されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
9	安全上重要なSSCの運転履歴の評価結果を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
10	安全上重要なSSCの即座に代用品を利用することができない、製造中止品への依存度(例えば、使用している機器の規格や接続型式が旧式で最新の機器と交換しようとしても直ちに接続できない場合等)を確認する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	② 対応不要	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.2-1表 安全因子2:安全上重要な構築物、系統及び機器(SSC)の現状のレビュー結果(3/3)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
11	プラントの外部から提供される必須の部品・人的資源等に対する依存度を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
12	使用済燃料貯蔵施設の現状の貯蔵能力や冷却能力を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.3 機器の性能認定

(1) レビューの目的

安全因子3レビューの目標は、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必要な機能を発揮することが保証されているかを確認することである。また、少なくとも次回レビューまで安全機能を発揮することを保証する保守、検査及び試験の適切なプログラムを通して、その認定が維持されるかを判断することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) 安全上重要なSSCが性能保証の要件を満たしているか。
- (b) 安全上重要なSSCの性能保証記録を確認し、性能保証が適切に行われていることを確認する。
- (c) 機器の耐用年数を通して、性能を更新・維持するための手順があるか。
- (d) 安全上重要なSSCが改造及び追加されてもSSCの性能が維持されるための手順があるか。
- (e) 性能保証された機器の経年劣化を抑えるための、監視プログラムとフィードバック手順があることを確認する。
- (f) 実際の環境条件(高線量または高温環境を含む)が監視され、安全上重要なSSCの性能保証が適切に行われていることを確認する。
- (g) 性能保証された機器の有害な環境条件からの防護策は適切か。
- (h) 設計変更等による重要度分類の変更を考慮して、保守、検査、試験等の

見直しがされていることを確認する。

- (i) 定期的な保守、状態監視、試験、較正などの手段を継続的に用いることにより機器性能が維持されていたか、及びそれらの手段は結果とともに適切に文書化されているか。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.3-1表に示す。

設定したレビュー項目(全9項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、すべての事例について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.3-1表 安全因子3:機器の性能認定のレビュー結果(1/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	安全上重要なSSCが性能保証の要件を満たしているか。	Y	— (同等)	—	—	—
2	安全上重要なSSCの性能保証記録を確認し、性能保証が適切に行われていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	機器の耐用年数を通して、性能を更新・維持するための手順があるか。	Y	— (同等)	—	—	—
4	安全上重要なSSCが改造及び追加されてもSSCの性能が維持されるための手順があるか。	Y	— (同等)	—	—	—
5	性能保証された機器の経年劣化を抑えるための、監視プログラムとフィードバック手順があることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
6	実際の環境条件(高線量または高温環境を含む)が監視され、安全上重要なSSCの性能保証が適切に行われていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.3-1表 安全因子3:機器の性能認定のレビュー結果(2/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
7	性能保証された機器の有害な環境条件からの防護策は適切か。	Y	— (同等)	—	—	—
8	設計変更等による重要度分類の変更を考慮して、保守、検査、試験等の見直しがされていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
9	定期的な保守、状態監視、試験、較正などの手段を継続的に用いることにより機器性能が維持されていたか、及びそれらの手段は結果とともに適切に文書化されているか。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.4 経年劣化

(1) レビューの目的

安全因子4レビューの目標は、安全上重要なSSCに影響を与えている経年劣化の要素が有効に管理されているか、また、要求されるすべての安全機能が次回レビューまでの期間、有効な経年管理プログラムが実施されるかを判断することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) 経年劣化管理プログラムによって、経年劣化メカニズムや経年劣化影響のタイムリーな検知と対応が可能であるか。
- (b) すべての安全上重要なSSCがプログラム対象となっているか。
- (c) ポンプ・モータ等の交換可能な構成要素(機器・部品)の経年劣化を管理するための運転及び保守の方針や手順が有効であるか。
- (d) 安全上重要なSSCの安全機能に影響を与える可能性がある経年劣化が評価並びに文書化が実施されているか。
- (e) 長期停止期間において安全上要求される部分(例えば、使用済燃料貯蔵施設)に与える影響の管理が実施されるか。
- (f) 経年劣化のパフォーマンス指標(Performance Indicator:PI)が運転管理、保守管理、不適合管理等で設定したものの中から適切に選択されているか。
- (g) 経年劣化管理に係る記録の維持・保管が実施されているか。
- (h) 経年劣化管理プログラムにおける経年劣化の管理手法が問題ないか。

- (i) 実際の安全余裕に関する知識をはじめ、支配的な経年劣化のメカニズムや現象についての発電所運用組織としての理解の程度は問題ないか。
- (j) 経年劣化を評価するためのデータ(基本的なデータ、運転・保守履歴の履歴を含む)について、容易にデータを検索・入手できる環境となっているか。
- (k) 経年劣化管理プログラムにおける安全上重要なSSCに対する許容基準及び要求される安全余裕が問題ないか。
- (l) 経年劣化の進展状況を管理し、抑制するための運転ガイドラインが問題ないか。
- (m) 経年劣化管理プログラムにおける経年劣化を監視し、経年劣化の影響を緩和する手法が問題ないか。
- (n) 経年劣化管理プログラムにおける安全上重要なSSCの物理的状态(機器・配管腐食等)、並びに、耐用年数を制限する可能性がある要素に対する認識が問題ないか。
- (o) すべての材料(潤滑油などの消耗品を含む)の安全機能を阻害する劣化事象とSSCの経年劣化の理解とその管理方法が問題ないことを確認する。
- (p) 原子力発電プラントで使用されている技術の陳腐化(例:非破壊検査技術、監視技術 等)に関する現状を調査し、使用している手法の妥当性を確認する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.4-1表に示す。

設定したレビュー項目(全16項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、すべての事例について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.4-1表 安全因子4:経年劣化のレビュー結果(1/3)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	経年劣化管理プログラムによって、経年劣化メカニズムや経年劣化影響のタイムリーな検知と対応が可能であるか。	Y	— (同等)	—	—	—
2	すべての安全上重要なSSCがプログラム対象となっているか。	Y	— (同等)	—	—	—
3	ポンプ・モータ等の交換可能な構成要素(機器・部品)の経年劣化を管理するための運転及び保守の方針や手順が有効であるか。	Y	— (同等)	—	—	—
4	安全上重要なSSCの安全機能に影響を与える可能性がある経年劣化が評価並びに文書化が実施されているか。	Y	— (同等)	—	—	—
5	長期停止期間において安全上要求される部分(例えば、使用済燃料貯蔵施設)に与える影響の管理が実施されるか。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.4-1表 安全因子4:経年劣化のレビュー結果(2/3)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
6	経年劣化のパフォーマンス指標(Performance Indicator:PI)が運転管理、保守管理、不適合管理等で設定したものの中から適切に選択されているか。	Y	— (同等)	—	—	—
7	経年劣化管理に係る記録の維持・保管が実施されているか。	Y	— (同等)	—	—	—
8	経年劣化管理プログラムにおける経年劣化の管理手法が問題ないか。	Y	— (同等)	—	—	—
9	実際の安全余裕に関する知識をはじめ、支配的な経年劣化のメカニズムや現象についての発電所運用組織としての理解の程度は問題ないか。	Y	— (同等)	—	—	—
10	経年劣化を評価するためのデータ(基本的なデータ、運転・保守履歴の履歴を含む)について、容易にデータを検索・入手できる環境となっているか。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.4-1表 安全因子4:経年劣化のレビュー結果(3/3)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
11	経年劣化管理プログラムにおける安全上重要なSSCに対する許容基準及び要求される安全余裕が問題ないか。	Y	— (同等)	—	—	—
12	経年劣化の進展状況を管理し、抑制するための運転ガイドラインが問題ないか。	Y	— (同等)	—	—	—
13	経年劣化管理プログラムにおける経年劣化を監視し、経年劣化の影響を緩和する手法が問題ないか。	Y	— (同等)	—	—	—
14	経年劣化管理プログラムにおける安全上重要なSSCの物理的状态(機器・配管腐食等)、並びに、耐用年数を制限する可能性がある要素に対する認識が問題ないか。	Y	— (同等)	—	—	—
15	すべての材料(潤滑油などの消耗品を含む)の安全機能を阻害しうる劣化事象とSSCの経年劣化の理解とその管理方法が問題ないことを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
16	原子力発電プラントで使用されている技術の陳腐化(例:非破壊検査技術、監視技術等)に関する現状を調査し、使用している手法の妥当性を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.5 決定論的安全解析

(1) レビューの目的

安全因子5レビューの目標は、以下の要素を考慮したときに、既存の決定論的安全解析が、どの程度完全か、また、どの程度有効な状態を維持するかを判断することである。

- ・ 新規制基準適合時からSSCのすべての改造を含む、実際のプラント設計
- ・ 現在の運転モード及び炉心／燃料の管理
- ・ 安全上重要なSSCの現状、及び、次回レビューまでの期間において予想されるそれらの状態
- ・ 最新の検証された計算機コードの使用
- ・ 現在の決定論的手法
- ・ 現在の安全に関する基準及び知識(研究及び開発の成果を含む)
- ・ 安全余裕の存在及びその妥当性

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) 既存の決定論的安全解析で使用されている解析手法、ガイドライン及び計算機コードの妥当性について確認する。
- (b) 反映すべき安全上重要な運転経験を踏まえた上で、決定論的安全解析で行った想定(入力データや解析前提条件も含む)が引続き有効であることを確認する。
- (c) プラントの現状を踏まえた上で、決定論的安全解析で行った想定(入力デ

ータや解析前提条件も含む)が引続き有効であることを確認する。

(d) プラントの実際の運転条件を踏まえた上で、決定論的安全解析で行った想定(入力データや解析前提条件も含む)が引続き有効であることを確認する。

(c) 現在の規制及び基準に照らしても決定論的安全解析で行った想定(入力データや解析前提条件も含む)が引続き有効であることを確認する。

(f) 深層防護の成立性の観点から、以下の事項が反映された、有効な決定論的安全解析であることを確認する。

- ・ SSC(それらの構成要素も含む)の機能的適切性及び信頼性
- ・ 内部事象および外部事象
- ・ 機器の故障
- ・ ヒューマンエラーが安全に与える影響
- ・ 防護措置

(g) 現行のプラントに対して、現行の安全解析の結果が判断基準を満足することを確認することにより、適切な安全余裕が確保されていることを確認する。
予定されている安全性向上対策が講じられた場合のプラントに対しては、安全解析の有効性確認の過程を踏まえ必要に応じ確認する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.5-1表に示す。

設定したレビュー項目(全7項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、すべての事例について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.5-1表 安全因子5:決定論的安全解析のレビュー結果(1/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	既存の決定論的安全解析で使用されている解析手法、ガイドライン及び計算機コードの妥当性について確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
2	反映すべき安全上重要な運転経験を踏まえた上で、決定論的安全解析で行った想定(入力データや解析前提条件も含む)が引続き有効であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	プラントの現状を踏まえた上で、決定論的安全解析で行った想定(入力データや解析前提条件も含む)が引続き有効であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
4	プラントの実際の運転条件を踏まえた上で、決定論的安全解析で行った想定(入力データや解析前提条件も含む)が引続き有効であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
5	現在の規制及び基準に照らしても決定論的安全解析で行った想定(入力データや解析前提条件も含む)が引続き有効であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.5-1表 安全因子5:決定論的安全解析のレビュー結果(2/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
6	<p>深層防護の成立性の観点から、以下の事項が反映された、有効な決定論的安全解析であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SSC(それらの構成要素も含む)の機能的適切性及び信頼性 ・ 内部事象および外部事象 ・ 機器の故障 ・ ヒューマンエラーが安全に与える影響 ・ 防護措置 	Y	— (同等)	—	—	—
7	<p>現行のプラントに対して、現行の安全解析の結果が判断基準を満足することを確認することにより、適切な安全余裕が確保されていることを確認する。</p> <p>予定されている安全性向上対策が講じられた場合のプラントに対しては、安全解析の有効性確認の過程を踏まえ必要に応じ確認する。</p>	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.6 確率論的リスク評価

(1) レビューの目的

安全因子6レビューの目標は、以下を判断することである。

- ・ 既存のPRA研究が、原子力発電プラントの代表モデルとして、引き続き有効である程度
- ・ PRAの結果が、リスクは十分に低く、また、すべての想定起因事象及び運転状態に対しバランスが取れていることを示しているか
- ・ PRAの適用範囲(すべての運転状態及び特定された内部及び外部ハザードを含むこと)、手法及び程度(すなわち、レベル1、2又は3)が、現在の国内及び国際的な基準及び良好事例に従っているか
- ・ 既存のPRAの適用範囲及び活用が十分か

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) PRAモデルに現在の設計及び運転特性を反映していること、関連するすべての運転経験が考慮されていること、すべての運転モードが含まれていることを確認する。
- (b) PRAは適切な一連の想定起因事象及びハザードを考慮していることを確認する。
- (c) PRAにおいて表現されているハザードの程度は、省略が敷地固有の正当性に基づいていること、また、これらの省略がプラントの総合リスク評価を弱めないことを確認する。

- (d) PRAに使用されている解析手法及び計算機コードについて、使用している手法及び採用している計算機コード検証基準が引き続き適切であることを確認する。以前の手法を引き続き使用する場合は、解析に採用した想定、適用した保守性の程度及び特有の不確実さを含む、その継続的な有効性を確認する。
- (e) 確認されていない相互リンクの可能性及び共通要因事象による影響をモデルに考慮する程度について確認する。
- (f) PRAで実施された人間信頼性解析は、プラント特有且つシナリオ依存ベースで活動がモデル化されていること、また、現在の手法が適用されていることを確認する。
- (g) 現行のPRAの結果のレビューを実施して特定の起因事象もしくは運転状態で偏ってリスクが大きくなっていないことを確認する。また、現行のアクシデントマネジメントプログラムが、現行のPRAモデルおよび結果との整合を持つものであることを確認する。
- (h) プラント状態の変化を反映するためにPRAをアップデートした履歴を確認すること。理想的には、リビングPRAを維持すべきだが、それが現実的ではない場合は、安全に関する意思決定に役立てるため、プラントの耐用年数にわたりPRAを十分に最新の状態に保っていることを確認する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.6-1表に示す。

設定したレビュー項目(全8項目)に対して、3項目(レビュー項目No.3、5及び8)について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

また、5項目(レビュー項目No.1、2、4、6及び7)については改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類される結果となった。

b. 安全性に関する長所、短所

(a) 安全性に関する長所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)に該当する所見は抽出されなかった。

(b) 安全性に関する短所

本安全因子レビューの結果、以下の改善の余地が見込まれる所見(短所)を抽出した。

イ レビュー項目 No.1 に関する所見

PRAモデルに反映している設計情報及び運転特性を確認した結果、既設設備の図面等について活用できていないことを確認した。また、特重施設を踏まえた評価について、設置許可ベースの用途に限定した評価となっており、運用段階で定められた手順書を基にした評価を行うことが出来ないことから改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類した。

ロ レビュー項目 No.2 に関する所見

PRAにおける想定起因事象について確認した結果、伊方プロジェクトにおける海外専門家からの指摘を踏まえた知見(FMEAを使用した起因事象の選定)を反映したものとなっていないことから改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類した。

ハ レビュー項目 No.4 に関する所見

PRAに使用している解析手法について確認した結果、伊方プロジェクトにおける海外専門家からの指摘を踏まえた知見として、成功基準のBE化等の取り組みを反映した評価モデルとなっていないことから改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類した。

ニ レビュー項目 No.6 に関する所見

PRAにおける人間信頼性解析について確認した結果、伊方プロジェクトにおける海外専門家からの指摘を踏まえた知見としてEPRI手法があるが、反映した評価モデルとなっていないことから改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類した。

ホ レビュー項目 No.7 に関する所見

現行のアクシデントマネジメントプログラムが、現行のPRAモデルとの整合を持つものであるか確認した結果、特重施設の運用段階で定められた手順書による評価となっていないことから改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類した。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類されたレビュー項目No.1、2、4、6及び7に対してCRを発行し、所見の安全重要度を「Non-CAQ」として整理のうえ、第3.2.3.6-2表のとおり、それぞれの所見に対応した安全性向上措置案を考案した。PRAモデルの改善に当たっては、最新のプラント情報や海外専門家からの指摘を踏まえた知見を反映していくことで、より良いPRAモデルの構築に、継続的に取り組んでいくこととする。

第3.2.3.6-1表 安全因子6: 確率論的リスク評価のレビュー結果(1/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	PRAモデルに現在の設計及び運転特性を反映していること、関連するすべての運転経験が考慮されていること、すべての運転モードが含まれていることを確認する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	③ CR発行	Non-CAQ	改善計画立案
2	PRAは適切な一連の想定起因事象及びハザードを考慮していることを確認する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	③ CR発行	Non-CAQ	改善計画立案
3	PRAにおいて表現されているハザードの程度は、省略が敷地固有の正当性に基づいていること、また、これらの省略がプラントの総合リスク評価を弱めないことを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
4	PRAに使用されている解析手法及び計算機コードについて、使用している手法及び採用している計算機コード検証基準が引き続き適切であることを確認する。以前の手法を引き続き使用する場合は、解析に採用した想定、適用した保守性の程度及び特有の不確かさを含む、その継続的な有効性を確認する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	③ CR発行	Non-CAQ	改善計画立案

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.6-1表 安全因子6: 確率論的リスク評価のレビュー結果(2/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
5	確認されていない相互リンクの可能性及び共通要因事象による影響をモデルに考慮する程度について確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
6	PRAで実施された人間信頼性解析は、プラント特有且つシナリオ依存ベースで活動がモデル化されていること、また、現在の手法が適用されていることを確認する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	③ CR発行	Non-CAQ	改善計画立案
7	現行のPRAの結果のレビューを実施して特定の起回事象もしくは運転状態で偏ってリスクが大きくなっていないことを確認する。また、現行のアクシデントマネジメントプログラムが、現行のPRAモデルおよび結果との整合を持つものであることを確認する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	③ CR発行	Non-CAQ	改善計画立案
8	プラント状態の変化を反映するためにPRAをアップデートした履歴を確認すること。理想的には、リビングPRAを維持すべきだが、それが現実的ではない場合は、安全に関する意思決定に役立てるため、プラントの耐用年数にわたりPRAを十分に最新の状態に保っていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.6-2表 安全因子6:確率論的リスク評価から抽出した安全性向上措置案

No.	件名	概要	期待される効果	備考
1	最新の図面・手順書のPRAモデルへの反映	第4回届出評価時点(2020年12月15日)の既設設備の図面及び手順書を反映する。	最新のプラント状態を詳細に反映したPRAが可能になる。	以下の所見から立案 ・レビュー項目No.1 ・レビュー項目No.7
2	PRAモデルへの伊方プロジェクトにおける海外専門家からの指摘を踏まえた知見の反映	伊方プロジェクトにおける海外専門家からの指摘を踏まえた知見の反映を反映する。	国際的な水準に比肩するPRAへの高度化を目指した活動の知見を取り入れることで、PRAモデルを高度化できる。	以下の所見から立案 ・レビュー項目No.2 ・レビュー項目No.4 ・レビュー項目No.6

3.2.3.7 ハザード解析

(1) レビューの目的

安全因子7レビューの目標は、内部及び外部ハザードに対する原子力発電プラントの防護が適切かを判断することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) ハザードリストのハザードを基に、プラントの安全性に影響を与える可能性がある代表的な内部、外部ハザードについて、当該プラントの特性から適用されるものを適切に選定されていること。
- (b) 適切なハザードが選定されていることを確認するため、選定されたハザードの妥当性及び省略されたハザードの省略の正当性が明確であることを確認する。
- (c) ハザード評価において(ハザードの発生頻度評価、ハザードがもたらす影響評価など)使用している評価手法、安全基準及び情報の最新版を調査し、最新かつ妥当であることを確認する。そうでない場合は、必要に応じ、ハザード評価を行うか、又は、修正する。
- (d) 現在のプラントの状態、ならびに予想されている、プラントの劣化事象を踏まえて、対象とするハザードに耐え得るプラントであることを確認する。
- (e) ハザードの評価結果を踏まえ、ハザードを防止あるいは緩和するために要求される措置が講じられる手順(訓練含む)が適切なことを確認する。
- (f) 発生したハザード事象への対応から得られた経験を活かすため、原子力

発電所やその他施設で発生した事象から得られた知見が収集され、それらが既存の手順へ反映されていることを確認する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.7-1表に示す。

設定したレビュー項目(全6項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、多くの項目(5項目)で最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

また、1項目(レビュー項目No.3)については改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類される結果となった。

b. 安全性に関する長所、短所

(a) 安全性に関する長所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)に該当する所見は抽出されなかった。

(b) 安全性に関する短所

本安全因子レビューの結果、以下の改善の余地が見込まれる所見(短所)を抽出した。

イ レビュー項目 No.3 に関する所見

レビュー項目No.3のうち地震ハザードに対する評価では、最新の規格及び基準等と同等であるものの、NRA検討チームの報告書「全国共通に考慮すべき震源を特定せず策定する地震動に関する検討報告書」を踏まえた設

置許可基準等の改正が予定されているため、改善の余地が見込まれる所見(短所)と整理した。

c. 安全性向上措置案

レビュー項目No.3のうち地震ハザードに対する評価について、NRA検討チームの報告書「全国共通に考慮すべき震源を特定せず策定する地震動に関する検討報告書」を踏まえ改善の余地が見込まれる所見(短所)と整理したが、現時点において詳細は未定である。したがって、今回のレビューにおいては新たな安全性向上措置案は不要であると整理した。

なお、今回の中長期的な評価の対象期間後の2021年4月21日に施行された、本件に係る規制基準の改正を踏まえ、新たに策定した地震動について基準地震動への反映のための原子炉設置変更許可申請を2021年4月26日に実施した。

第3.2.3.7-1表 安全因子7:ハザード解析のレビュー結果(1/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	ハザードリストのハザードを基に、プラントの安全性に影響を与える可能性がある代表的な内部、外部ハザードについて、当該プラントの特性から適用されるものを適切に選定されていること。	Y	— (同等)	—	—	—
2	適切なハザードが選定されていることを確認するため、選定されたハザードの妥当性及び省略されたハザードの省略の正当性が明確であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	ハザード評価において(ハザードの発生頻度評価、ハザードがもたらす影響評価など)使用している評価手法、安全基準及び情報の最新版を調査し、最新且つ妥当であることを確認する。そうでない場合は、必要に応じ、ハザード評価を行うか、又は、修正する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	① HOLD	—	—
4	現在のプラントの状態,ならびに予想されている、プラントの劣化事象を踏まえて、対象とするハザードに耐え得るプラントであることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.7-1表 安全因子7:ハザード解析のレビュー結果(2/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
5	ハザードの評価結果を踏まえ、ハザードを防止あるいは緩和するために要求される措置が講じられる手順(訓練含む)が適切なことを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
6	発生したハザード事象への対応から得られた経験を活かすため、原子力発電所やその他施設で発生した事象から得られた知見が収集され、それらが既存の手順へ反映されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.8 安全実績

(1) レビューの目的

安全因子8レビューの目標は、プラントの安全性能指標並びに運転経験の記録(プラントでの事象の根本原因分析の評価を含む)が、安全性向上策の必要性を示しているかを確認することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー範囲及びレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー範囲

以下のパフォーマンス指標を調査する。

- ・ 安全に関係する事象、低レベル事象及びニアミス
- ・ 安全に関係する運転データ
- ・ 保守、検査及び試験
- ・ 故障又は陳腐化による安全上重要なSSCの交換
- ・ 安全上重要なSSCへの一時的又は恒久的な改造
- ・ 安全系システムの利用不能
- ・ (協力会社を含む作業員の)被ばく線量
- ・ 放射線被ばく線量、環境放射エネルギーの推移及び放射性廃棄物の管理
- ・ 放射性廃液の放出
- ・ 放射性廃棄物の発生
- ・ 規制要求事項の遵守
- ・ 不適合管理(根本原因分析結果、フィードバックおよび水平展開を含む)
- ・ 安全に関係する要員(所員、作業員)の力量管理

- ・ 手順及び結果の品質

b. レビュー項目

- (a) レビュー範囲に示すパフォーマンス指標について、傾向分析を実施すると共に、可能な場合は国内又は他国の他プラントのものとパフォーマンスレベルを比較し、それらの妥当性及び有効性を確認する。
- (b) レビュー範囲に示すパフォーマンス指標について、評価に使用されているプロセス及び手法の有効性を確認する。
- (c) 放射線被ばく線量と放射性廃棄物に関するパフォーマンス指標については、それらが指定されている制限値の範囲内であり、その範囲内に抑制・管理することが十分に可能であることを確認する。
- (d) パフォーマンス指標として考慮していない、レビュー期間の安全に関する他の運転経験の記録も調査する。
- (e) レビュー範囲に示すパフォーマンス指標について、プラントの運用や改造を踏まえても引き続き使用可能であることを確認する。
- (f) レビュー範囲に示すパフォーマンス指標について、他の原子力発電所との比較可能な範囲について調査する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.8-1表に示す。

設定したレビュー項目(全6項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、ほとんどの事例(5項目)について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

また、レビュー項目No.3について、改善の余地が見込まれる所見(短所)に

分類される結果となった。

b. 安全性に関する長所、短所

(a) 安全性に関する長所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)に該当する所見は抽出されなかった。

(b) 安全性に関する短所

本安全因子レビューの結果、以下の改善の余地が見込まれる所見(短所)を抽出した。

イ レビュー項目 No.3 に関する所見

放射線被ばく線量と放射性廃棄物に関するパフォーマンス指標について、指定されてる制限値の範囲内に抑制・管理することが十分に可能であることを確認した結果、放射線に関する監視領域(「公衆に対する放射線安全」及び「従業員に対する放射線安全」)に設定しているパフォーマンス指標全18項目のうち17項目については監視、測定開始以降、劣化傾向及び改善余地がないことを確認しているが、集積被ばく線量について、2018年、2019年に目標値[※]を超える結果となっていたことから否定的所見(短所)に分類した。

※ 定期検査中は計画線量の90%、運転期間中は過去の線量実績(3ヶ月の集積線量)のうち最も低い線量とし、これらをもとに目標値を設定

c. 安全性向上措置案

レビュー項目No.3について、改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類される結果となったが、既に改善策を立案、実行しており、以降同様の事象は発生していないことから、新たな安全性向上措置案は不要であると整理した。

第3.2.3.8-1表 安全因子8:安全実績のレビュー結果(1/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	レビュー範囲に示すパフォーマンス指標について、傾向分析を実施すると共に、可能な場合は国内又は他国の他プラントのものとパフォーマンスレベルを比較し、それらの妥当性及び有効性を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
2	レビュー範囲に示すパフォーマンス指標について、評価に使用されているプロセス及び手法の有効性を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	放射線被ばく線量と放射性廃棄物に関するパフォーマンス指標については、それらが指定されている制限値の範囲内であり、その範囲内に抑制・管理することが十分に可能であることを確認する。	N	改善の余地が見込まれる所見(短所)	② 対応不要	—	—
4	パフォーマンス指標として考慮していない、レビュー期間の安全に係る他の運転経験の記録も調査する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.8-1表 安全因子8:安全実績のレビュー結果(2/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
5	レビュー範囲に示すパフォーマンス指標について、プラントの運用や改造を踏まえても引き続き使用可能であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
6	レビュー範囲に示すパフォーマンス指標について、他の原子力発電所との比較可能な範囲について調査する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.9 他プラントでの経験及び研究成果の利用

(1) レビューの目的

安全因子9レビューの目標は、他の原子力発電プラントでの運転経験、並びに研究成果のフィードバックが適切か、また、これをプラント又は事業者における合理的かつ実行可能な安全性向上策に取り入れているかどうかを確認することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

(a) 運転経験(OE)反映の運用(スクリーニング・分析など)を実施する上で、必要な力量、マンパワーが備わった体制であるか。また、グッドプラクティスとの比較、ピアレビューが実施されているか。

(b) 運転経験を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、国内外の原子力発電所の運転経験、その他の施設での安全に関する知見を幅広く収集し、当該プラントへ水平展開する仕組みが整っており、それらが迅速に社内関係各所へ報告されていることを確認する。

(c) 以下について確認する。

- ・ 十分な情報の収集:

事象の影響度や発生頻度を理解するため、十分詳しい情報が収集されているか。

- ・ 対象プラントへの必要性:

同様な機器の有無、及び類似事象の発生の可能性について確認して

いるか。

- ・ 原子力安全への影響の有無：

SSC の損傷の程度、放射能を含む物質の重大な放出や職員の過剰被ばくの可能性など。

- ・ 人的要因の有無：

事象の多くは人的な要素が含まれている場合が多く、必要に応じてヒューマンファクターに関する知識を有する人員が精査すること。

- (d) 運転経験を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、影響度や発生頻度に応じた原因の深掘りを実施し、予防処置を決定するために事象分析が行われていることを確認する。
- (e) 他の良好事例や教訓的要素を含む最新の知見を踏まえた事象分析を行うことにより、プラントの潜在的な改善点の把握及び類似事象の再発を防止する仕組みとなっていることを確認する。
- (f) 運転経験を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、予防処置時期が適切に定められており、処置の実施状況が確実に管理されていることを確認する。
- (g) 類似事象の発生防止について検討し、適切な再発防止対策が実施されていることを確認する。
- (h) 提供案件と判断する基準は妥当か。原因・対策などの記載内容は十分か。共有する必要のある案件は提供されているか。時間遅れは無いかな。
- (i) 研究成果を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、調査した研究成果に対して当該プラントの特徴を踏まえた分析及び評価がなされており、保安活動に適時かつ適切に反映されていることを確認する。
- (j) 研究成果を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、調査した研究成果の知見を反映することによって、安全性・信頼性の維持・

向上が図られていることを確認する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.9-1表に示す。

設定したレビュー項目(全10項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.9-1表 安全因子9:他プラントでの経験及び研究成果の利用のレビュー結果(1/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	運転経験(OE)反映の運用(スクリーニング・分析など)を実施する上で、必要な力量、マンパワーが備わった体制であるか。また、グッドプラクティスとの比較、ピアレビューが実施されているか。	Y	— (同等)	—	—	—
2	運転経験を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、国内外の原子力発電所の運転経験、その他の施設での安全に関する知見を幅広く収集し、当該プラントへ水平展開する仕組みが整っており、それらが迅速に社内関係各所へ報告されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.9-1表 安全因子9:他プラントでの経験及び研究成果の利用のレビュー結果(2/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 十分な情報の収集： 事象の影響度や発生頻度を理解するため、十分詳しい情報が収集されているか。 ・ 対象プラントへの必要性： 同様な機器の有無、及び類似事象の発生の可能性について確認しているか。 ・ 原子力安全への影響の有無： SSC の損傷の程度、放射能を含む物質の重大な放出や職員の過剰被ばくの可能性など。 ・ 人的要因の有無： 事象の多くは人的な要素が含まれている場合が多く、必要に応じてヒューマンファクターに関する知識を有する人員が精査すること。 	Y	— (同等)	—	—	—
4	<p>運転経験を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、影響度や発生頻度に応じた原因の深掘りを実施し、予防処置を決定するために事象分析が行われていることを確認する。</p>	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.9-1表 安全因子9:他プラントでの経験及び研究成果の利用のレビュー結果(3/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
5	他の良好事例や教訓的要素を含む最新の知見を踏まえた事象分析を行うことにより、プラントの潜在的な改善点の把握及び類似事象の再発を防止する仕組みとなっていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
6	運転経験を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、予防処置時期が適切に定められており、処置の実施状況が確実に管理されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
7	類似事象の発生防止について検討し、適切な再発防止対策が実施されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
8	提供案件と判断する基準は妥当か。原因・対策などの記載内容は十分か。共有する必要がある案件は提供されているか。時間遅れは無いかな。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.9-1表 安全因子9:他プラントでの経験及び研究成果の利用のレビュー結果(4/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
9	研究成果を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、調査した研究成果に対して当該プラントの特徴を踏まえた分析及び評価がなされており、保安活動に適時かつ適切に反映されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
10	研究成果を収集及び反映する仕組みが機能していることを確認するため、調査した研究成果の知見を反映することによって、安全性・信頼性の維持・向上が図られていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.10 組織、マネジメントシステム及び安全文化

(1) レビューの目的

安全因子10レビューの目標は、組織、マネジメントシステム及び安全文化が、原子力発電プラントの安全運転を確実にするため、適切且つ有効かを判断することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) 組織、マネジメントシステムにおいて、組織改正を管理する適切なプロセスが構築されていることを確認する。
- (b) 継承計画を含む適切且つ認定された人的資源の利用を確実にする人的資源管理プロセスが構築されていることを確認する。
- (c) マネジメントシステムにおいて、文書、製品、記録の適切な管理が構築され、これらの情報が即座に検索可能であることを確認する。
- (d) 組織、マネジメントシステムにおいて、以下の視点に基づく評価が実施されていることを確認する。
 - ・ 品質方針が定められていること。
 - ・ 品質方針が周知される仕組みが整っていること。
- (e) マネジメントシステムにおいて、プラントの安全性に影響を与える機器及びサービスの適切な調達管理が以下の点を踏まえて構築されていることを確認する。
 - ・ 原子力発電プラントに供給される機器及びサービスが目的に適合して

いること。

- ・ 効果的かつ効率的な方法で供給されることを確実にすることを目的とした供給者のマネジメントシステムの品質をチェックする適切なプロセスが構築されていること。

- (f) 組織、マネジメントシステムにおいて、適切なコミュニケーション方針が設定されていることを確認する。
- (g) 組織、マネジメントシステムにおいて、訓練のための適切な施設があり、訓練プログラムは良好に構成されていることを確認する。
- (h) 組織、マネジメントシステムにおいて、適切な能力を有する内部及び外部の技術スタッフ、保守スタッフ、その他の専門スタッフを採用するための公式な取り決めが設定されていることを確認する。
- (i) 組織又はマネジメントの失敗に関係する経験を含む、運転経験を職員にフィードバックするための適切なプロセスが構築されていることを確認する。
- (j) 組織、マネジメントシステムにおいて、原子力発電プラントの構成管理のための適切な取り決めが設定されていることを確認する。
- (k) 組織、マネジメントシステムにおいて、マネジメントレビューや第三者レビューを始めとする継続的な改善を確実に実施するためのプログラムが構築されていることを確認する。
- (l) 安全文化の醸成活動において、安全方針が安全は生産に優先すると宣言していること、また、その方針が効果的に実施されていることを確認する。
- (m) 安全文化の醸成活動において、原子力と放射線の安全性を適切に管理し、すべての従事者が適切な措置を誠実かつ一貫して講じていることを確実にするための手段について確認する。
- (n) 安全文化の醸成活動において、原子力安全に対する個人及び集団としての決意が表明され、実践されていることを確認する。

- (o) 安全文化の醸成活動において、原子力安全に関し、組織のあらゆる階層において問いかける姿勢及び学習する姿勢を奨励し、慢心を戒めるための方策を模索し実施されていることを確認する。
- (p) 安全文化の醸成活動において、安全を優先した意志決定がなされていることを確認する。
- (q) 安全文化醸成活動を調査し、以下の事項が継続的に把握・実施されていることを確認する。
- ・ 原子力安全が損なわれることのないように、安全上重要なSSCの欠陥に関する報告が適切に行われていること。
 - ・ 特定された問題及び改善提案に対する迅速な対応が行われていること。
 - ・ 組織が継続的に、安全と安全文化を高め、改善するための手段を持っていること。
- (r) 従業員及び外部のスタッフ(協力会社)が、不安全な行為及び状態に遭遇した際には、いつでも、どこでも、建設的な方法で、特定、問題提起するプロセスが構築されていることを確認する。
- (s) 安全文化醸成活動を調査し、以下の事項が継続的に把握・実施されていることを確認する。
- ・ 自らの業務及び職場環境に関連したリスクを認識し、起こりうる結果を理解していること。
- (t) 現実的な目標及び時間スケールで安全上の問題の優先順位を付けるプロセスが構築され、それらの問題に適切な資源が投じられていることを確認する。
- (u) 組織構造の透明性を達成・維持するための手法又は安全に影響を与える問題の説明責任の変更を管理するための手法が構築されていることを確認する。

(v) 安全文化に関する適切な訓練が、特に管理者に対して、行われている仕組みとなっていることを確認する。

(w) マネジメントレビューが適切な時間間隔で実施されていることを確認するとともに、以下の要素が含まれていることを確認する。

- ・ 様々な形態の評価(監査、自己評価、タスク観察)からのアウトプット
- ・ 組織が導き出した結果及び達成した目標並びにそれらのプロセス
- ・ 不適合、並びに是正／予防処置
- ・ 他の組織から学んだ教訓の反映状況
- ・ 改善の機会

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.10-1表に示す。

設定したレビュー項目(全23項目)に対して、好ましい所見(長所)、又は改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類される事例はなく、最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.10-1表 安全因子10:組織、マネジメントシステム及び安全文化のレビュー結果(1/7)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	組織、マネジメントシステムにおいて、組織改正を管理する適切なプロセスが構築されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
2	継承計画を含む適切且つ認定された人的資源の利用を確実にする人的資源管理プロセスが構築されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	マネジメントシステムにおいて、文書、製品、記録の適切な管理が構築され、これらの情報が即座に検索可能であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
4	組織、マネジメントシステムにおいて、以下の視点に基づく評価が実施されていることを確認する。 ・ 品質方針が定められていること。 ・ 品質方針が周知される仕組みが整っていること。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.10-1表 安全因子10:組織、マネジメントシステム及び安全文化のレビュー結果(2/7)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
5	<p>マネジメントシステムにおいて、プラントの安全性に影響を与える機器及びサービスの適切な調達管理が以下の点を踏まえて構築されていることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力発電プラントに供給される機器及びサービスが目的に適合していること。 効果的かつ効率的な方法で供給されることを確実にすることを目的とした供給者のマネジメントシステムの品質をチェックする適切なプロセスが構築されていること。 	Y	— (同等)	—	—	—
6	<p>組織、マネジメントシステムにおいて、適切なコミュニケーション方針が設定されていることを確認する。</p>	Y	— (同等)	—	—	—
7	<p>組織、マネジメントシステムにおいて、訓練のための適切な施設があり、訓練プログラムは良好に構成されていることを確認する。</p>	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.10-1表 安全因子10:組織、マネジメントシステム及び安全文化のレビュー結果(3/7)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
8	組織、マネジメントシステムにおいて、適切な能力を有する内部及び外部の技術スタッフ、保守スタッフ、その他の専門スタッフを採用するための公式な取り決めが設定されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
9	組織又はマネジメントの失敗に関係する経験を含む、運転経験を職員にフィードバックするための適切なプロセスが構築されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
10	組織、マネジメントシステムにおいて、原子力発電プラントの構成管理のための適切な取り決めが設定されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
11	組織、マネジメントシステムにおいて、マネジメントレビューや第三者レビューを始めとする継続的な改善を確実に実施するためのプログラムが構築されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.10-1表 安全因子10:組織、マネジメントシステム及び安全文化のレビュー結果(4/7)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
12	安全文化の醸成活動において、安全方針が安全は生産に優先すると宣言していること、また、その方針が効果的に実施されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
13	安全文化の醸成活動において、原子力と放射線の安全性を適切に管理し、すべての従事者が適切な措置を誠実かつ一貫して講じていることを確実にするための手段について確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
14	安全文化の醸成活動において、原子力安全に対する個人及び集団としての決意が表明され、実践されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
15	安全文化の醸成活動において、原子力安全に関し、組織のあらゆる階層において問いかける姿勢及び学習する姿勢を奨励し、慢心を戒めるための方策を模索し実施されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.10-1表 安全因子10:組織、マネジメントシステム及び安全文化のレビュー結果(5/7)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
16	安全文化の醸成活動において、安全を優先した意志決定がなされていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
17	安全文化醸成活動を調査し、以下の事項が継続的に把握・実施されていることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力安全が損なわれることのないように、安全上重要な SSC の欠陥に関する報告が適切に行われていること。 ・ 特定された問題及び改善提案に対する迅速な対応が行われていること。 ・ 組織が継続的に、安全と安全文化を高め、改善するための手段を持っていること。 	Y	— (同等)	—	—	—
18	従業員及び外部のスタッフ(協力会社)が、不安全な行為及び状態に遭遇した際には、いつでも、どこでも、建設的な方法で、特定、問題提起するプロセスが構築されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.10-1表 安全因子10:組織、マネジメントシステム及び安全文化のレビュー結果(6/7)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
19	安全文化醸成活動を調査し、以下の事項が継続的に把握・実施されていることを確認する。 ・ 自らの業務及び職場環境に関連したリスクを認識し、起こりうる結果を理解していること。	Y	— (同等)	—	—	—
20	現実的な目標及び時間スケールで安全上の問題の優先順位を付けるプロセスが構築され、それらの問題に適切な資源が投じられていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
21	組織構造の透明性を達成・維持するための手法又は安全に影響を与える問題の説明責任の変更を管理するための手法が構築されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
22	安全文化に関する適切な訓練が、特に管理者に対して、行われている仕組みとなっていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.10-1表 安全因子10:組織、マネジメントシステム及び安全文化のレビュー結果(7/7)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
23	<p>マネジメントレビューが適切な時間間隔で実施されていることを確認するとともに、以下の要素が含まれていることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 様々な形態の評価(監査、自己評価、タスク観察)からのアウトプット ・ 組織が導き出した結果及び達成した目標並びにそれらのプロセス ・ 不適合、並びに是正/予防処置 ・ 他の組織から学んだ教訓の反映状況 ・ 改善の機会 	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.11 手順

(1) レビューの目的

安全因子11レビューの目標は、運転及び作業手順を管理、実施及び遵守するため、また、運転上の制限及び条件並びに規制要求事項を遵守し続けるための事業者のプロセスが、適切且つ有効かを判断することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー範囲及びレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー範囲

以下の種類の手順書を調査する。

- ・ 通常時及び事故時に係る運転マニュアル
- ・ 重大事故等対応及び緊急時対応に係るマニュアル
- ・ 保守、試験、検査に係るマニュアル
- ・ 操作、作業実施に係るマニュアル
- ・ 設計変更、手順の変更に係るマニュアル
- ・ 放射性物質の運搬等の放射線防護に係るマニュアル
- ・ 放射性の廃液及び廃棄物に係るマニュアル

b. レビュー項目

- (a) 安全に係る手順を正式に承認及び文書化するための有効なプロセスが構築されているか。
- (b) 安全上重要なマニュアルの発行・変更プロセスにおいて、マニュアルの新規策定・変更の理由、経緯などが文書化され、管理する仕組みが構築され

ていることを確認する。

- (c) 手順が遵守されていることを確認する。
- (d) 手順の定期レビュー及び維持管理のためのプロセスが確立されていることを確認する。
- (e) プラント設計、運転上の制限の変更及び安全解析の結果等を運転マニュアルに反映させるための更新プロセスが構築され、適切に実施されていることを確認する。
- (f) アクシデントマネジメント手順の解析及び正当性確認が文書化されていることを確認する。
- (g) マニュアルの最新版が容易に、かつ、必ず使用されるための管理・配布プロセス(旧版の管理・識別・撤去)を確認する。
- (h) マニュアルの体系に問題ないか確認するため、設備・設計の変更、及び解析結果の変更、運転経験から得られる最新知見を調査し、それらが各マニュアルに反映されていることを確認する。
- (i) 国内外との比較等(良好事例、不適合の有無等)によりマニュアルの妥当性を確認する。
- (j) 管理者及びスタッフが、これらの手順書を正しく理解し、受け入れているかを判断するため、監査、自己評価、安全実績及び各事象について確認する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.11-1表に示す。

設定したレビュー項目(全10項目)に対して、好ましい所見(長所)、又は改善の余地が見込まれる所見(短所)に分類される事例はなく、最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.11-1表 安全因子11:手順のレビュー結果(1/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	安全に関係する手順を正式に承認及び文書化するための有効なプロセスが構築されているか。	Y	— (同等)	—	—	—
2	安全上重要なマニュアルの発行・変更プロセスにおいて、マニュアルの新規策定・変更の理由、経緯などが文書化され、管理する仕組みが構築されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	手順が遵守されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
4	手順の定期レビュー及び維持管理のためのプロセスが確立されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
5	プラント設計、運転上の制限の変更及び安全解析の結果等を運転マニュアルに反映させるための更新プロセスが構築され、適切に実施されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.11-1表 安全因子11:手順のレビュー結果(2/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
6	アクシデントマネジメント手順の解析及び正当性確認が文書化されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
7	マニュアルの最新版が容易に、かつ、必ず使用されるための管理・配布プロセス(旧版の管理・識別・撤去)を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
8	マニュアルの体系に問題ないか確認するため、設備・設計の変更、及び解析結果の変更、運転経験から得られる最新知見を調査し、それらが各マニュアルに反映されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
9	国内外との比較等(良好事例、不適合の有無等)によりマニュアルの妥当性を確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
10	管理者及びスタッフが、これらの手順書を正しく理解し、受け入れているかを判断するため、監査、自己評価、安全実績及び各事象について確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.12 人的要因

(1) レビューの目的

安全因子12レビューの目標は、原子力発電プラントの安全運転に影響を与える可能性がある様々な人的要因を評価すること、また、合理的かつ実行可能な改善策を特定するよう努める。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) 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ため、運転のために十分な力量を有した運転員が確保されていることを確認する。
- (b) 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ため、運転員の休暇、交替勤務及び時間外労働に関する制限を十分に認識した、交替勤務時間、勤務時間数が定められていることを確認する。
- (c) 緊急事態を想定した要員が発電所に常に滞在していることを確認する。
- (d) 安全解析の前提条件が有効であることを確認するため、運転員の活動に関して、安全解析(PRA、決定論的安全解析、ハザード解析など)に使用する条件に新知見がないことを確認する。
- (e) 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ため、適切な保守(誤作業防止等)のために、保守に係る要員・組織の力量が評価されていることを確認する。
- (f) 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ため、運転・保守・技術・管理に係る発電所員及び関連会社の作業員に対して適切な力

量要件(資格要件)が定められていることを確認する。

- (g) 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ため、要員(所員、作業員)の選定方法とその配置が組織的であることを確認する。
- (h) 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ため、各組織において、人事異動後、職場に大きな問題がないことを確認する。
- (i) 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ため、作業時間、作業内容、作業方法及び健康状態の確認に係るガイドラインが存在していることを確認する。
- (j) 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ため、要員の力量を維持するための教育管理マニュアルに、各レベルに応じた力量の目標が定められており、教育訓練計画が適切に策定されていることを確認する。
- (k) 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ため、要員の力量の継続管理を保持する方針が定められているかを確認する。
- (l) 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ため、中央制御室及び安全に係るその他のワークステーションの設計がマン・マシン・インターフェイスが考慮されたものとなっていることを確認する。
- (m) 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ため、表示、標識などは、視認性が良く、運転員・作業員が見て理解しやすい状態となっていることを確認する。
- (n) 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ため、シミュレータ訓練の結果などに基づき、手順書の明瞭性を確認する。安全実績、訓練結果、ヒューマンファクターなどで使用者にとって明瞭でかつ充分理解しやすい手順書になっていることを確認する。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.12-1表に示す。

設定したレビュー項目(全14項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、すべての事例(14項目)について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.12-1表 安全因子12:人的要因のレビュー結果(1/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	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ため、運転のために十分な力量を有した運転員が確保されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
2	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ため、運転員の休暇、交替勤務及び時間外労働に関する制限を十分に認識した、交替勤務時間、勤務時間数が定められていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	緊急事態を想定した要員が発電所に常に滞在していることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
4	安全解析の前提条件が有効であることを確認するため、運転員の活動に関して、安全解析(PRA、決定論的安全解析、ハザード解析など)に使用する条件に新知見がないことを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
5	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ため、適切な保守(誤作業防止等)のために、保守に係る要員・組織の力量が評価されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.12-1表 安全因子12:人的要因のレビュー結果(2/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
6	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ため、運転・保守・技術・管理に係る発電所員及び関連会社の作業員に対して適切な力量要件(資格要件)が定められていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
7	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ため、要員(所員、作業員)の選定方法とその配置が組織的であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
8	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ため、各組織において、人事異動後、職場に大きな問題がないことを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
9	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ため、作業時間、作業内容、作業方法及び健康状態の確認に係るガイドラインが存在していることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.12-1表 安全因子12:人的要因のレビュー結果(3/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
10	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ため、要員の力量を維持するための教育管理マニュアルに、各レベルに応じた力量の目標が定められており、教育訓練計画が適切に策定されていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
11	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ため、要員の力量の継続管理を保持する方針が定められているかを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
12	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ため、中央制御室及び安全に関係するその他のワークステーションの設計がマン・マシン・インターフェイスが考慮されたものとなっていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
13	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ため、表示、標識などは、視認性が良く、運転員・作業員が見て理解しやすい状態となっていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.12-1表 安全因子12:人的要因のレビュー結果(4/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
14	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ため、シミュレータ訓練の結果などに基づき、手順書の明瞭性を確認する。安全実績、訓練結果、ヒューマンファクターなどで使用者にとって明瞭でかつ充分理解しやすい手順書になっていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.13 緊急時計画

(1) レビューの目的

安全因子13レビューの目標は、事業者が、緊急事態に対処するため、適切な計画、職員、施設及び機器を確立しているか、また、事業者の取り決めが、地域及び国家当局の取り決めと適切に調整され、定期的に演習されているかを判断することである。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) 緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、緊急時計画の実施に必要な詳細措置が緊急時計画に関連するマニュアル・ガイドの手順に定められており、原子力災害対策指針、地域防災計画などと整合しているか確認する。
- (b) 緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、緊急時計画又は手順を定期的に確認し、緊急時計画に関連するマニュアル・ガイドの更新管理がタイムリーに実施されているか確認する。
- (c) 緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、最新の安全解析、事故の影響緩和に関する研究、グッドプラクティスが必要に応じて緊急時計画又は手順に反映されているか確認する。
- (d) 緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、平常時より国や周辺自治体と相互連携が図られており、緊急時計画に係る防災情報の迅速な収集及び提供がされているか確認する。

- (c) 緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、緊急時計画に影響のある発電所周辺の環境変化(人口、産業、地形等) が考慮されているか確認する。
- (f) 緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、緊急用資機材の保管場所が明確になっており必要時に即座に使用できることを確認する。
- (g) 緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、緊急時対策所にマニュアルなどに定める資機材が配備されており、事故時に迅速かつ安全に緊急時対策を実施できる状態が維持されているか確認する。
- (h) 緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、緊急用資機材の保守及び保管管理方法について確認し、適切であることを確認する。
- (i) 緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、発電所内の緊急用資機材は、緊急時の必要量に対し適切に配備されているか確認する。
- (j) 緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、発電所外より調達する緊急用資機材が緊急時において利用可能なように予め調達に関する取り決めがされていることなど、調達の方法が確立していることを確認する。
- (k) 緊急時訓練により緊急時対応が改善されていることを確認するため、緊急時訓練の内容および有効性が評価され、緊急時訓練から教訓が得られる仕組みとなっていることを確認する。
- (l) 緊急時訓練により緊急時対応が改善されていることを確認するため、緊急時訓練において、以下の事項が確認されていることを確認する。
- ・ 発電所内外の緊急時要員の対応能力の維持向上が図られていること。
 - ・ 緊急用資機材が計画とおりに配備されその機能が発揮できること。
 - ・ 緊急時計画が妥当であること。

(m) 緊急時訓練において、以下の事項が実施されていることを確認する。

- ・ 緊急時に使用する通信機器が有効に機能する状態であることが確認されている。
- ・ 発電所外の組織との通報連絡の仕組みが有効であることが確認されている。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.13-1表に示す。

設定したレビュー項目(全13項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、すべての事例(13項目)について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.13-1表 安全因子13:緊急時計画のレビュー結果(1/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、緊急時計画の実施に必要な詳細措置が緊急時計画に関連するマニュアル・ガイドの手順に定められており、原子力災害対策指針、地域防災計画などと整合しているか確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
2	緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、緊急時計画又は手順を定期的に確認し、緊急時計画に関連するマニュアル・ガイドの更新管理がタイムリーに実施されているか確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
3	緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、最新の安全解析、事故の影響緩和に関する研究、グッドプラクティスが必要に応じて緊急時計画又は手順に反映されているか確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
4	緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、平常時より国や周辺自治体と相互連携が図られており、緊急時計画に係る防災情報の迅速な収集及び提供がされているか確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.13-1表 安全因子13:緊急時計画のレビュー結果(2/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
5	緊急時計画の更新に係る改善点を見出すため、緊急時計画に影響のある発電所周辺の環境変化(人口、産業、地形等)が考慮されているか確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
6	緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、緊急用資機材の保管場所が明確になっており必要時に即座に使用できることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
7	緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、緊急時対策所にマニュアルなどに定める資機材が配備されており、事故時に迅速かつ安全に緊急時対策を実施できる状態が維持されているか確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
8	緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、緊急用資機材の保守及び保管管理方法について確認し、適切であることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
9	緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、発電所内の緊急用資機材は、緊急時の必要量に対し適切に配備されているか確認する。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.13-1表 安全因子13:緊急時計画のレビュー結果(3/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
10	緊急用資機材の管理の仕組みに係る改善点を見出すため、発電所外より調達する緊急用資機材が緊急時において利用可能なように予め調達に関する取り決めがされていることなど、調達の方法が確立していることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
11	緊急時訓練により緊急時対応が改善されていることを確認するため、緊急時訓練の内容および有効性が評価され、緊急時訓練から教訓が得られる仕組みとなっていることを確認する。	Y	— (同等)	—	—	—
12	緊急時訓練により緊急時対応が改善されていることを確認するため、緊急時訓練において、以下の事項が確認されていることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所内外の緊急時要員の対応能力の維持向上が図られていること。 ・ 緊急用資機材が計画とおりに配備されその機能が発揮できること。 ・ 緊急時計画が妥当であること。 	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.13-1表 安全因子13:緊急時計画のレビュー結果(4/4)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
13	<p>緊急時訓練において、以下の事項が実施されていることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時に使用する通信機器が有効に機能する状態であることが確認されている。 ・ 発電所外の組織との通報連絡の仕組みが有効であることが確認されている。 	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.3.14 環境への放射線影響

(1) レビューの目的

安全因子14レビューの目標は、事業者が環境へのプラントの放射線影響をモニタリングするための適切且つ有効なプログラムを有するかを判断することである。これにより、放出が適切に制御されること、また、ALARA (As Low As Reasonably Achievable; 合理的に達成可能な限り低く) であることを確実にする。

(2) レビュー方法

以下に示すレビュー項目に対してレビューを行った。なお、レビューは、「3.2.2(2)b.(b) 安全因子レビュー手法」に基づき実施した。

a. レビュー項目

- (a) レビュー対象期間の放射性物質の濃度又は放出量について新規制基準設置変更許可以前に確認された値と比較する。比較結果に重大な乖離がある場合は、プラント以外の外部からの影響によるものかどうかも含めて確認し、その要因を明らかにする。
- (b) サンプリング及び測定手法が、現在の基準と整合しているか。
- (c) 敷地周辺地域の利用方法の変化が、モニタリングプログラムに反映されているか。
- (d) 事業者は潜在的な放射線影響の新たな発生源を認識しているか。
- (e) 放射性物質の環境への放出を迅速に検出するための監視システムが設置されているか。
- (f) 大気、水(河川水、海水及び地下水を含む)、土壌、農産物及び海産物の放射性核種濃度は、事業者又は独立した公共機関により、モニタリング及び傾向分析されているか。また、措置レベルを上回る事象では、適切な是

正措置が講じられているか。

- (g) 汚染レベル及び放射線レベルをALARAに維持するため、放射性気体・液体廃棄物の放出が監視され、設定した制限値以内に維持する措置が講じられているか。

(3) レビューの結果

a. レビュー結果の概要

レビュー結果を第3.2.3.14-1表に示す。

設定したレビュー項目(全7項目)に対して、好ましい所見(長所)に分類される事例はなかったものの、ほとんどの事例(6項目)について最新の規格及び基準等において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

また、レビュー項目No.1については、レビュー項目の内容と同等の活動が行われており、数値等問題ないことを確認した。

b. 安全性に関する長所、短所

本安全因子レビューの結果、好ましい所見(長所)及び改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかった。

c. 安全性向上措置案

改善の余地が見込まれる所見(短所)に該当する所見は抽出されなかったため、今回の中長期的な評価において安全性向上措置案の立案は実施していない。

第3.2.3.14-1表 安全因子14:環境への放射線影響のレビュー結果(1/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
1	レビュー対象期間の放射性物質の濃度又は放出量について新規制基準設置変更許可以前に確認された値と比較する。比較結果に重大な乖離がある場合は、プラント以外の外部からの影響によるものかどうかも含めて確認し、その要因を明らかにする。	Y	—	—	—	—
2	サンプリング及び測定手法が、現在の基準と整合しているか。	Y	— (同等)	—	—	—
3	敷地周辺地域の利用方法の変化が、モニタリングプログラムに反映されているか。	Y	— (同等)	—	—	—
4	事業者は潜在的な放射線影響の新たな発生源を認識しているか。	Y	— (同等)	—	—	—
5	放射性物質の環境への放出を迅速に検出するための監視システムが設置されているか。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

第3.2.3.14-1表 安全因子14:環境への放射線影響のレビュー結果(2/2)

No.	レビュー項目	結果	所見の整理	所見の分類*	所見の安全重要度の評価**	安全性向上措置案の立案**
6	大気、水(河川水、海水及び地下水を含む)、土壌、農産物及び海産物の放射性核種濃度は、事業者又は独立した公共機関により、モニタリング及び傾向分析されているか。また、措置レベルを上回る事象では、適切な是正措置が講じられているか。	Y	— (同等)	—	—	—
7	汚染レベル及び放射線レベルをALARAに維持するため、放射性気体・液体廃棄物の放出が監視され、設定した制限値以内に維持する措置が講じられているか。	Y	— (同等)	—	—	—

* 改善の余地が見込まれる所見(短所)に対してのみ実施

** 所見の分類のうち「CR発行」とした項目に対してのみ実施

3.2.4 総合評価

(1) 安全因子間の相互作用確認結果

「3.2.3 安全因子レビューの結果」で得られたレビュー結果を第3.2.4-1表に、抽出された安全性向上措置案を第3.2.4-2表に示す。これらの結果をもとに「3.2.2(2) 中長期的な評価の手法」に示す相互作用確認の観点を踏まえ、安全因子間の相互作用について、

- ・ ある安全因子における好ましい所見(長所)が別の安全因子における改善の余地が見込まれる所見(短所)を補うような組合せはないこと
- ・ 安全因子の軽微な改善の余地が見込まれる所見(短所)が重畳することでプラントのパフォーマンス低下を生じるような組合せはないこと
- ・ 考案した安全因子ごとの安全性向上措置候補案が、他の安全因子にて新たな改善の余地が見込まれる所見(短所)となるような組合せはないこと

を確認した。

従って、安全因子レビューにて抽出された安全性向上措置案を変更する、あるいは新たな安全性向上措置案を考案する必要性はない。

(2) 総合評価及び安全性向上計画作成

a. 安全性に関する長所、短所

個々の安全因子のレビューの結果(個々の安全因子における好ましい所見(長所)、改善の余地が見込まれる所見(短所)、及び抽出された安全性向上措置案)を踏まえた安全性に関する長所及び短所は以下のとおり。

(a) 安全性に関する長所

今回の中長期的な評価の結果、好ましい所見(長所)に分類される所見はなかったものの、第3.2.4-1表に示すように大部分のレビュー項目について、

最新の規格及び基準において確立されている良好な事例と同等であることが確認できた。

これらの結果は、「第2章 2.2.1 保安活動の実施状況」に示した通り、各保安活動の目的に沿って活動の見直しが継続的に行われており、保安活動は適切で有効に機能していること、並びに「第2章 2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見」に示した通り、最新知見を反映する仕組みが適切に機能していることによるものとする。

(b) 安全性に関する短所

今回の中長期的な評価の結果、特定された改善の余地が見込まれる所見(短所)は、第3.2.4-1表に示す通り、SF2にて2件、SF6にて5件、SF7及びSF8にてそれぞれ1件となった。

このうち、SF2、SF7及びSF8における改善の余地が見込まれる所見(短所)については、既に安全因子レビューの実施段階で、所見に対する安全性向上措置案の考案及び計画が完了しているもの、若しくは、所見に対する安全性向上措置案の考案において、対象となる知見の今後の動向を踏まえて検討することがより適切なものである。したがって、今回の中長期的な評価において、これらの所見から安全性向上措置案は考案していない。

また、SF6にて特定された5件の改善の余地が見込まれる所見(短所)については、「3.2.2.6 確率論的リスク評価」に示した通り、CRを発行するとともに、所見に応じて適切な安全性向上措置を考案した。

このように、今回の中長期的な評価の結果、「3.2.3.6 確率論的リスク評価」において安全性向上措置が抽出される結果となったが、これは現在がリスク情報活用の拡大に向けた取り組みを実施している段階であること、及び「第3章 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)」に示す

ように今回のPRAが特重施設設置によるリスク低減効果を確認する主旨に照らして、様々な評価条件の変更による評価結果への影響を排除し、一貫性を確保する観点から過去の安全性向上評価届出において構築したPRAモデルを活用していることによるものである。立案した安全性向上措置を確実に実施することで、自律的な発電所の安全性向上につながると評価する。

b. 安全性向上計画

中長期的な評価から策定した安全性向上措置及びそれらの実施時期(予定)を第3.2.4-3表に示す。

第3.2.4-1表 安全因子レビューの結果

安全因子 (レビュー項目数)	レビュー結果		安全因子 (レビュー項目数)	レビュー結果	
	Y*	N**		Y*	N**
SF1 (5件)	5件 (0)	0件	SF8 (6件)	5件 (0)	1件
SF2 (12件)	10件 (0)	2件	SF9 (10件)	10件 (0)	0件
SF3 (9件)	9件 (0)	0件	SF10 (23件)	23件 (0)	0件
SF4 (16件)	16件 (0)	0件	SF11 (10件)	10件 (0)	0件
SF5 (7件)	7件 (0)	0件	SF12 (14件)	14件 (0)	0件
SF6 (8件)	3件 (0)	5件	SF13 (13件)	13件 (0)	0件
SF7 (6件)	5件 (0)	1件	SF14 (7件)	7件 (0)	0件

* ()内はレビュー結果“Y:満足”のうち好ましい所見の件数をしめす。

** レビュー結果“N:満足していない”について改善の余地が見込まれる所見に分類

第3.2.4-2表 安全因子レビューにおいて提案された安全性向上措置

No.	件名	概要	期待される効果	関連する安全因子
1	最新の図面・手順書のPRAモデルへの反映	第4回届出評価時点(2020年12月15日)の既設設備の図面及び手順書を反映する。	最新のプラント状態を詳細に反映したPRAが可能になる。	SF6
2	PRAモデルへの伊方プロジェクトにおける海外専門家からの指摘を踏まえた知見の反映	伊方プロジェクトにおける海外専門家からの指摘を踏まえた知見の反映を反映する。	国際的な水準に比肩するPRAへの高度化を目指した活動の知見を取り入れることで、PRAモデルを高度化できる。	SF6

第3.2.4-3表 中長期的な評価から策定した追加措置

具体的な措置	実施時期(予定)
最新の図面・手順書のPRAモデルへの反映	第5回及び第6回 安全性向上評価届出時
PRAモデルへの伊方プロジェクトにおける海外専門家からの指摘を踏まえた知見の反映	第5回及び第6回 安全性向上評価届出時