

「保安活動に係る指標」の 分析結果と取扱いについて

実用炉監視部門

1 . 経緯

当時の保安検査における検査項目の選定に活用することを目的として、平成28年4月13日に一般指示文書「保安検査における指標の収集について（指示）」（NRA-Ca-16-00）を発出し、発電用原子炉設置者に対し、年度ごとの保安活動に係る指標の収集及び原子力規制庁への報告を指示

IAEA-TECDOC-1141を参考に、安全に係る指標として、30指標（添付1）を選定



これまでに収集された30指標に対する傾向観察の結果及び原子力規制検査の開始を踏まえ、これらの指標の取扱いを整理

2 . 分析状況

➤ 報告を求めた各指標の傾向等の分析を実施

- ・ 2016年度から2019年度までの各発電所の指標を分析（提出された指標は参考参照）
- ・ 各発電所の指標の推移から各指標の有意性を確認

（分析に当たっての留意点）

- ・ 事業者ごとに指標における具体的な収集範囲や収集方法等が異なる

➤ 事業者自ら収集している指標の把握

- ・ 品質管理基準規則において、事業者に対し、プロセスの運用等のための保安活動指標の設定やマネジメントレビューへの必要な情報のインプットを規定（添付2）
- ・ 事業者自ら必要な情報の収集・分析を実施



30 指標の分析結果と事業者が現状収集している指標とを踏まえ、30 指標の今後の取扱いを検討する。

2 . 分析状況

2 . 1 現状の分析（添付3、4参照）

安全上重要な設備等に対する計画外の保守作業は、一部のプラントを除いて実施されているが、作業量について増加減少等の有意な傾向は認められない。

訓練は、各プラント実施しているがプラントによって回数にばらつきがある。単純な比較はできないが、一部プラントにおいて訓練者数が少ない傾向がある。

再稼働プラントは、炉心損傷確率を確認しているが、定検中の作業内容等により数値にばらつきがある。

ファーストアウト警報の発生はない。

ヒューマンエラーが起因となった不適合が、一部のプラントにおいて増加傾向が認められる。

ほとんどのプラントにおいて不適合に対する根本原因分析は実施されていない。

内部監査、マネジメントレビュー、外部機関のレビューの指摘が再指摘となっているものはほとんど発生していない。

個別のプラントごとに、そのプラントにおける指標の考え方を踏まえ、件数が示す兆候等について勘案する必要がある。

2 . 分析状況

2 . 2 事業者自ら収集している指標（添付 5 参照）

共通自主 P I

事業者として共通的に採取する P I を自主的に定め、指標を収集

発電所においてパフォーマンス傾向を監視する上で重要な項目の中で、各発電所の比較に有意と想定されるものについて、他の発電所のパフォーマンスと相互比較し、パフォーマンス改善につなげる事を目的として設定

事業者間で比較が可能となるよう定義・計算方法を同一に設定

横断領域の自主 P I

原子力規制検査の監視領域の複数の分野に共通して関係がある P I を J A N S I 及び電力大で定義

横断領域の自主 P I は、半数程度が、報告を求めている 3 0 指標と重複

収集する項目や定義が各発電所で個別に設定され、必ずしも採取する項目とはなっていない

3 . 分析結果を踏まえた今後の対応

3 . 1 収集した指標の分析結果・見解

収集した指標において、事業者の活動に安全上の問題となるような兆候は認められない。また、「制御室警報表示の点灯件数(予期せぬ警報に限る)」等の有用性が期待されない指標も存在。

事業者やプラント毎に指標の定義が異なることから、施設ごとの状況・事業者の活動の実態を踏まえ、その活用性について検討する必要がある。

他方、品質管理基準規則に基づく保安活動指標や、横断領域の自主PIなど、事業者としてそのプラントにおいて必要と考える指標については、指示文書に基づく30指標とは別に収集等がされている。

指標については、原子力規制検査により確認可能であり、実際既に内容を詳細に確認しているものも存在する。

3 . 2 今後の対応

- 事業者が自ら必要な指標を収集して保安活動の評価を行っている現状から、原子力規制検査において事業者が収集している指標について関係する検査の中で必要に応じて確認を行うこととし、これまでの全プラント一律に指標を収集する運用は廃止する。
- 横断領域に係る原子力規制検査で監視すべき内容と事業者の指標による保安活動の評価とは、密接に関係することから、引き続き、事業者が収集している指標の考え方や取扱いについて、議論することとしたい。

一般指示文書(NRA - Ca - 16 - 00)による30指標 添付 1

No.	指標	No.	指標
1	安全上重要な設備,重大事故等対処設備及び多様性拡張設備に対して計画された保守作業件数及び完了済みの保守作業件数	16	内部監査の実施回数
2	安全上重要な設備,重大事故等対処設備及び多様性拡張設備に対して作業期間に係る計画変更を複数回行った件数	17	内部監査の指摘事項件数
3	手順書を変更して実施した作業件数	18	内部監査の指摘事項の処置を完了するまでの平均期間
4	訓練の種類別の合計実施回数・合計訓練時間・合計参加人数・指摘事項	19	内部監査の指摘事項の処置期限の達成割合
5	定検期間中の炉心損傷確率の変化(Δ CDF)の最大値	20	内部監査による指摘事項の再発件数
6	制御室警報表示の点灯件数(予期せぬ警報に限る)	21	マネジメントレビューの実施回数
7	安全文化醸成活動に関する評価(検査)結果	22	マネジメントレビューによる指示事項と未完了件数
8	不適合発生件数	23	マネジメントレビューによる再指示件数
9	不適合の処置が完了するまでの平均期間	24	発電所長レビューによる指示事項と未完了件数
10	不適合の再発件数	25	発電所長レビューによる再指示件数
11	不適合のうち安全上重要な設備に関する件数	26	外部機関によるレビューの実施回数
12	ヒューマン・エラーに起因する不適合件数	27	外部機関からの指摘事項件数
13	不適合のうち水平展開が必要と判断した件数、完了するまでの期間及び完了件数	28	外部機関の指摘事項の処置を完了するまでの平均期間
14	根本原因分析を要する事象件数と直接原因分析を要する事象件数	29	外部機関の指摘事項の処置期限の達成割合
15	集積根本原因分析を要する事象件数	30	外部機関による指摘事項の再発件数

規則	解釈
<p>(品質マネジメントシステムに係る要求事項) 第四条 (略) 2・3 (略) 4 原子力事業者等は、品質マネジメントシステムに必要なプロセスを明確にするとともに、そのプロセスを組織に適用することを決定し、次に掲げる業務を行わなければならない。 一・二 (略) 三 プロセスの運用及び管理の実効性の確保に必要な原子力事業者等の保安活動の状況を示す指標(以下「保安活動指標」という。)並びに当該指標に係る判定基準を明確に定めること。 (以下略)</p>	<p>第4条(品質マネジメントシステムに係る要求事項) (中略)</p> <p>7 第4項第3号に規定する「原子力事業者等の保安活動の状況を示す指標」には、原子力規制検査等に関する規則(令和2年原子力規制委員会規則第2号)第5条に規定する安全実績指標(特定核燃料物質の防護に関する領域に係るものを除く。)を含む。 (以下略)</p>
<p>(マネジメントレビューに用いる情報) 第十九条 原子力事業者等は、マネジメントレビューにおいて、少なくとも次に掲げる情報を報告しなければならない。 一 内部監査の結果 二 組織の外部の者の意見</p>	<p>第19条(マネジメントレビューに用いる情報)</p> <p>1 第2号に規定する「組織の外部の者の意見」とは、外部監査(安全文化の外部評価を含む。)の結果(外部監査を受けた場合に限る。)、地域住民の意見、原子力規制委員会の意見等を含む。この場合において、外部監査とは、原子力事業者等が外部の組織又は者から監査、評価等を受けることをいう。</p>

品質管理基準規則及びその解釈(抄) (続き)

規則	解釈
三 プロセスの運用状況	2 第3号に規定する「プロセスの運用状況」とは、産業標準化法（昭和24年法律第185号）に基づく日本産業規格 Q9001（以下「JIS Q9001」という。）の「プロセスのパフォーマンス並びに製品及びサービスの適合」の状況及び「プロセスの監視測定で得られた結果」に相当するものをいう。
四 使用前事業者検査、定期事業者検査及び使用前検査（以下「使用前事業者検査等」という。）並びに自主検査等の結果	3 第4号に規定する「自主検査等」とは、要求事項への適合性を判定するため、原子力事業者等が使用前事業者検査等のほかに自主的に行う、合否判定基準のある検証、妥当性確認、監視測定、試験及びこれらに付随するものをいう（第48条において同じ。）。
五 品質目標の達成状況	4 第6号に規定する「健全な安全文化の育成及び維持の状況」には、内部監査による安全文化の育成及び維持の取組状況に係る評価の結果並びに管理者による安全文化についての弱点のある分野及び強化すべき分野に係る自己評価の結果を含む。
六 健全な安全文化の育成及び維持の状況	5 第8号に規定する「不適合並びに是正処置及び未然防止処置の状況」には、組織の内外で得られた知見（技術的な進歩により得られたものを含む。）並びに不適合その他の事象から得られた教訓を含む。
七 関係法令の遵守状況	6 第13号に規定する「保安活動の改善のために講じた措置」には、品質方針に影響を与えるおそれのある組織の内外の課題を明確にし、当該課題に取り組むことを含む（第52条第1項第4号において同じ。）。
八 不適合並びに是正処置及び未然防止処置の状況	
九 従前のマネジメントレビューの結果を受けて講じた措置	
十 品質マネジメントシステムに影響を及ぼすおそれのある変更	
十一 部門又は要員からの改善のための提案	
十二 資源の妥当性	
十三 保安活動の改善のために講じた措置の実効性	

指標の分析結果

指標	30指標	10社標準 「年度」は各社が定めた1年	着眼点	分析結果
1	安全上重要な設備※1,重大事故等対処設備及び多様性拡張設備に対して計画された保修作業以外の保修作業件数及び完了済みの保修作業件数	保安規定の運転上の制限に記載されている機器において、保安計画で定められた定期的の実施するもの以外で突発的に実施する改造・修繕工事の回数(運転中および定期検査中に不具合等を発見し急遽改造、修繕工事を行った件数)	当該設備の信頼性 ・計画外の保修作業が必要となった原因	■有意な傾向は認められない。 ■指標1と8との相関は、想定どおり正の相関が見られる発電所がある一方、負の相関が見られる発電所も3割近くあり、相関を評価することは困難。(正の相関:10サイト、負の相関:4サイト、相関なし:1サイト) ■件数が4年間0となっているプラント【泊】 ■件数が著しく多いプラント【伊方】
2	安全上重要な設備※1,重大事故等対処設備及び多様性拡張設備に対して作業期間に係る計画変更を複数回行った件数	1のうち実施計画時に設定した作業期間を2回以上変更した件数	同上	■有意な傾向は認められない。 ■件数が著しく多いプラント【伊方、浜岡】
3	手順書を変更して実施した作業件数	1のうちの暫定的な改造工事件数	事前計画の適切性	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■件数が著しく多いプラント【浜岡】
4	訓練の種類別の合計実施回数・合計訓練時間・合計参加人数	①原災法に基づく総合訓練および要素訓練の回数・人数 ②①の訓練評価に係るコメント数(訓練報告書に記載するコメント数) ③SA成立性確認訓練(運転員を含む緊急安全対策要員対象)の回数・人数 ④③に関する合否実績	訓練の妥当性確認 ・実施していない訓練の把握	■有意な傾向は認められない。 ■要素訓練に係るコメント数の提出がないプラント【敦賀、東海第二、浜岡】 ■コメント数の内訳がないプラント(要素訓練に係るコメント数の有無不明)【東通、女川、島根】 ■要素訓練実施数に対してコメント数が著しく少ないプラント【美浜、大飯、高浜、玄海、川内、福島第二】 ■合否実績が全て「合格」のプラント【大飯、高浜、伊方、玄海、川内】 ■要素訓練の参加者数が少ないプラント【志賀】
5	定検期間中のΔCDF(炉心損傷確率の変化)の最大値	各社が所有するリスクモニタによる、再稼働後の定期検査期間中のCDF(炉心損傷確率)の評価結果のうち ①平均値 ②ピーク値	ΔCDF(炉心損傷確率の変化)の活用状況	■稼働プラント(大飯、高浜、伊方、玄海、川内)における2019年のピーク値はいずれもE-08~E-09(/h)で同程度
6	制御室警報表示の点灯件数(予期せぬ警報に限る)	燃料が原子炉内にある際に発生したスクラムノトリップ発生に関連するファーストアウト警報発信回数	運転員の意識と対応の把握	■各プラントほぼ横ばいであり有意な傾向は認められない。
7	安全文化醸成活動に関する評価(検査)結果	安全文化醸成活動に関する評価(検査)結果(安全文化総合評価票の総合所見の記載事項を流用)	安全文化醸成活動の実施状況及び継続的な改善状況の把握	■一部のプラントにおいてB評価程度で横ばいとなっている。 ■3年間[2016-2018]C評価となっているプラント【浜岡】
8	不適合発生件数	グレード別の不適合発生件数。収集対象は原則として全グレードとする。	プラントの運営管理の有効性	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■2019年度の値が過去と比較して大きく増加しているプラント【美浜、大飯、高浜】 ■2019年度から不適合区分が追加されたプラント【泊】 ■増加傾向にあるプラント【女川】
9	不適合の処置が完了するまでの平均期間	是正処置を要する全ての不適合のうち、年度末時点で処置が未完了となっている件数(過年度からの繰越し案件を含む)。なお、再稼働後に処置すべきとしていたものは除く。	不適合への対応能力	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■年度末時点での未完了の件数が提出されており、当該件数は不適合の発生時期に大きく依ることから、当該件数のみで左記着眼点を把握することは困難。 ■減少傾向にあるプラント【敦賀、東海第二】 ■増加傾向にあるプラント【伊方、島根】 ■長期間は正措置が完了していない不適合が存在するプラント【美浜、福島第二、柏崎刈羽】
10	不適合の再発件数	是正処置を要する全ての不適合で再発した件数。	・運転経験と根本原因分析のフィードバック状況 ・是正処置の適切性	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■継続して0でないプラント【伊方、柏崎刈羽、浜岡、志賀、島根】
11	不適合のうち安全上重要な設備※1に関する件数	是正処置を要する全ての不適合のうち、保安規定の運転上の制限に記載されている機器(※)に関する件数 ※:この範囲を最低水準とした上で、各社が実態に応じて上記以外の対象機器を別途定め、指標の有効性の向上を図る。(例:保安作業の対象となる機器を追加 等)	安全上重要な設備の信頼性の低下	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■増加傾向にあるプラント【玄海】
12	ヒューマン・エラーに起因する不適合件数	ヒューマンエラーに起因する不適合件数。対象は原則として全グレードとするが、各社の分類上、是正処置が不要なグレードを除くことがある。	・定常業務への準備状況 ・技術力向上のための取組状況 ・安全文化の劣化徴候	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■指標7との有意な関係は見られない。 ■不適合区分ごとに件数を提出しているプラントについて、区分が小さい不適合においては、HE起因が少ない傾向が認められる。 ■増加傾向にあるプラント【高浜、島根】
13	不適合のうち水平展開が必要と判断した件数、完了するまでの期間及び完了件数	①年度内に発生した不適合のうち水平展開が必要な件数。対象は原則として全グレードとするが、各社の分類上、是正処置が不要なグレードを除くことがある。 ②年度末時点で水平展開が未完了となっている不適合の件数(過年度からの繰越し案件を含む)。なお、再稼働後に水平展開すべきとしていたものは除く。	運転経験のフィードバック状況	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■年度末時点での未完了の件数が提出されており、当該件数は不適合の発生時期に大きく依ることから、当該件数のみで左記着眼点を把握することは困難。 ■①、②について増加傾向のプラント【大飯、伊方、島根】 ■①について減少傾向のプラント【高浜】

指標	30指標	10社標準 「年度」は各社が定めた1年	着眼点	分析結果
14	根本原因分析を要する事象件数と直接原因分析を要する事象件数	根本原因分析を要する事象件数と直接原因分析を要する事象件数	保安活動の潜在的な弱点と、弱点の抽出に関する管理プログラムの有効性	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■直接原因分析について、減少傾向にあるプラント【福島第二】 ■直接原因分析について、増加傾向にあるプラント【島根】
15	集積根本原因分析※2を要する事象件数	集積根本原因分析を要する事象件数	複数の類似事象から共通的な問題を抽出する管理プログラムの有効性	■各プラントとも0件で推移している。
16	内部監査の実施回数	内部監査の実施回数	監査プログラムの計画とその遂行による自己評価	■一部のプラントを除いてほぼ横ばいとなっている。 ■年度で変動が大きいプラント【美浜、大飯、高浜】
17	内部監査の指摘事項件数	内部監査の指摘事項件数	監査プロセスの実効性	■各プラントともほぼ一桁台で横ばいとなっている。 ■内部監査の実施回数と指摘事項件数とに正の相関があるプラント【泊、大飯、女川、福島第二、柏崎刈羽、志賀】 ■件数が0程度で継続しているプラント【敦賀、伊方、玄海、川内、東海第二】
18	内部監査の指摘事項の処置を完了するまでの平均期間	内部監査の指摘事項のうち年度末時点で処置が未完了となっている件数(過年度からの繰越し案件を含む)。なお、再稼働後に処置すべきとしていたものは除く。	指摘事項への対応能力	■年度末時点での指摘事項の処置が未完了の件数を挙げているプラントについては、少ない件数となっている。 ■指摘事項の処置完了までの平均日数を挙げているプラント【福島第二、柏崎刈羽】
19	内部監査の指摘事項の処置期限の達成割合	内部監査の指摘事項の処置期限の達成割合	設定した処置期限の遵守状況	■ほぼ100%又は指摘事項がないためデータがないプラントが多く、その他のプラントにおいては、年度毎にばらついており、有意な傾向は認められない。
20	内部監査による指摘事項の再発件数	内部監査による指摘事項の再発件数	是正処置の有効性	■有意な傾向は認められない。
21	マネジメントレビューの実施回数	マネジメントレビューの実施回数	QMSの適切性、妥当性及び有効性の維持・改善に関する経営層の関心度合	■各プラント一定(1回~3回)となっている。
22	マネジメントレビューによる指示事項と未完了件数	①マネジメントレビューにおける指示事項件数 ②①のうち年度末時点で未完了の件数。ただし継続案件の計上については個別の案件毎に判断する。	マネジメントレビューの実効性	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■①について、設置プラントにおける件数が同一の事業者【関西電力、九州電力、東北電力、東京電力HD】 ■①について、件数がほぼ横ばいのプラント【泊、美浜、大飯、高浜、玄海、川内、東通、女川、浜岡】 ■②について、0件でない状態が継続しているプラント【敦賀、伊方、福島第二、柏崎刈羽】
23	マネジメントレビューによる再指示件数	マネジメントレビューによる再指示件数。ただし継続案件の計上については個別の案件毎に判断する。	同上	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■0件でない状態が継続しているプラント【福島第二】
24	発電所長レビューによる指示事項と未完了件数	①発電所長レビューにおける指示事項件数 ②①のうち年度末時点で未完了の件数。ただし継続案件の計上については個別の案件毎に判断する。	発電所長レビューの実効性	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■0件でない状態が継続しているプラント【敦賀、伊方】
25	発電所長レビューによる再指示件数	発電所長レビューによる再指示件数。ただし継続案件の計上については個別の案件毎に判断する。	同上	■一部のプラントを除いて有意な傾向は認められない。 ■0件でない状態が継続しているプラント【柏崎刈羽】
26	外部機関によるレビューの実施回数	各社が個別に設置している外部有識者による委員会等の実施回数	自らの欠陥を見いだすことへの管理者の安全意識	
27	外部機関からの指摘事項件数	各社が個別に設置している外部有識者による委員会等における指摘事項件数	自己評価活動の実効性	
28	外部機関の指摘事項の処置を完了するまでの平均期間	外部有識者等による委員会等の指摘事項のうち年度末時点で処置が未完了の件数(過年度からの繰越し案件を含む)。なお、再稼働後に処置すべきとしていたものは除く。	指摘事項へ対応する安全意識と能力	■有意な傾向は認められない。 ■各事業者により対象が異なり、外部有識者会議等が未設置のため件数が提出されないプラントや、旧保安検査のみを対象としているプラントがある。 ■設置プラントにおける件数が同一の事業者【関西電力】
29	外部機関の指摘事項の処置期限の達成割合	No.28と同じ。 ※外部機関を設けていない会社もあり、設けている会社でも処置期限を設ける類の指摘を受けていない場合もある。	同上	
30	外部機関による指摘事項の再発件数	外部有識者等による委員会等の指摘事項の再発件数。ただし継続案件の計上については個別の案件毎に判断する。	改善への安全意識	

※1 発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針で定められているクラス1、クラス2、クラス3に属する構築物、系統及び機器

※2 複数の類似事象から共通的な問題を抽出し解決するRCA(根本原因分析)

各発電所の特徴

会社	発電所	特 徴
北海道	泊	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、実施されていない。 直近3年間は1000回を超える訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確認されていない。 重要度の高い不適合及び不適合の再発はほとんどない。一方、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間10件程度発生している。</u> <u>根本原因分析を要する不適合は、4年間で2件発生している。</u> 内部監査の指摘はあるが、再発はない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューは実施されていない。</p>
東北	東通	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、ほとんど実施されていない。 年間200件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確認されていない。 重要度の高い不適合の発生はほとんどない。一方、不適合再発は数件発生している、また、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間20件程度発生している。</u> 根本原因分析を要する不適合は発生していない。 内部監査の指摘はあるが、再発はない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューによる指摘、指摘事項の再発はない。</p>
	女川	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、暫定的な作業を含めて年間10 - 30件程度実施している。 2019年度を除き年間100件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確認されていない。 不適合の件数は増加傾向を示している。重要度の高い不適合が数件発生し、また、不適合再発は数件発生している。さらに、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間30 - 50件程度発生している。</u> 根本原因分析を要する不適合は発生していない。 内部監査の指摘はあるが、再発はない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューの実績はほとんどない。</p>
東京	福島第二	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、ほとんど実施されていない。 年間400件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確認されていない。 重要度の高い不適合の発生及び不適合の再発は数件発生している、また、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間10 - 20件程度発生している。</u> 根本原因分析を要する不適合は発生していない。集積根本原因分析を要する事象は、<u>1件発生している。</u> 内部監査の指摘の再発が1件発生している。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示が数件発生している。 外部機関のレビューによる指摘事項はあるが、指摘事項の再発はない。</p>
	柏崎刈羽	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、ほとんど実施されていない。 年間1000 - 2800件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確</p>

		<p>認められていない。 重要度の高い不適合の発生は数件発生しているとともに、不適合の再発は4年間で計30数件発生している、また、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間40 - 60件程度発生している。</u> <u>根本原因分析を要する不適合は、4年間で1件発生している。</u> 内部監査の指摘はあるが、再発はない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示が発生している。 外部機関のレビューによる指摘はあるが、指摘事項の再発はない。</p>
中部	浜岡	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、暫定的な改造工事を含めて多数実施されている。<u>このうち暫定的な改造工事が三分の一程度となっている。</u> 年間400 - 700件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確認されていない。 重要度の高い不適合の発生は数件発生しているとともに、不適合の再発は4年間で13件発生しており、また、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間60 - 100件程度発生している。</u> <u>根本原因分析を要する不適合は、4年間で3件発生している。</u> 内部監査の指摘はあるが、再発は発生していない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューは実施されていない。</p>
北陸	志賀	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、ほとんど実施されていない。 年間2 - 3件程度の訓練を実施している。また、<u>要素訓練の参加者数が少ない。</u> 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確認されていない。 重要度の高い不適合の発生及び不適合の再発は4年間で22件発生している、なお、ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間90 - 100件程度発生している。 <u>根本原因分析を要する不適合は、4年間で6件発生している。</u> 内部監査の指摘はあるが、再発は発生していない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューによる指摘はない。</p>
関西	美浜	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間10件程度実施されている。 年間150 - 300件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確認されていない。 ファーストアウト警報は発信されていない。 重要度の高い不適合はほとんど発生しておらず、不適合の再発は発生していない。なお、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合が直近で急増している。</u> 根本原因分析を要する不適合は発生していない。 内部監査の指摘はあるが、再発は発生していない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューによる指摘はあるが、指摘事項の再発はない。</p>
	大飯	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間20件程度実施されている。 年間600 - 7000件程度の訓練を実施している。また、SA 成立性確認訓練は合否判定している。 定期検査中の CDF を確認している。</p>

		<p>ファーストアウト警報は発信されていない。 重要度の高い不適合が数件発生しているが、不適合の再発は発生していない。なお、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合も直近で急増している。</u> 根本原因分析を要する不適合は発生していない。 内部監査の指摘はあるが、再発は発生していない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューによる指摘はあるが、指摘事項の再発はない。</p>
	高浜	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間20件程度実施されている。 年間6000 - 14000件程度の訓練を実施している。また、SA 成立性確認訓練は合否判定している。 定期検査中の CDF を確認している。<u>作業内容等の違いによる数値の変動がある。</u> ファーストアウト警報は発信されていない。 重要度の高い不適合が数件発生しているが不適合の再発は発生していない、なお、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は直近で急増している。</u> 根本原因分析を要する不適合は、4年間で1件発生している。 内部監査の指摘が数件あるが、再発は発生していない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューによる指摘はあるが、指摘事項の再発はない。</p>
中国	島根	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間60 - 90件程度実施されている。 年間50 - 80件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているため CDF は確認されていない。 重要度の高い不適合はほとんど発生していないが、不適合の再発は4年間で30件発生している。なお、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は50件から170件程度と上昇傾向を示している。</u> 根本原因分析を要する不適合は発生していない。直接原因分析を要する不適合の件数は増加傾向を示している。集積根本原因分析を要する事象は、<u>1件発生している。</u> 内部監査の指摘はあるが、再発は発生していない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了は数件発生しているが、再指示は発生していない。 外部機関のレビューによる指摘はあるが、指摘事項の再発はない。</p>
四国	伊方	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間700 - 900件程度実施されている。 年間500 - 900件程度の訓練を実施している。また、SA 成立性確認訓練は合否判定している。 定期検査中の CDF を確認している。<u>作業内容等の違いによる数値の変動がある。</u> ファーストアウト警報は発信されていない。 重要度の高い不適合が数十件発生している、また、不適合の再発が数件発生している。なお、<u>ヒューマンエラーが起因となった不適合は直近で増加している。</u> 根本原因分析を要する不適合は発生していない。 内部監査の指摘が4年間で1件あるが、再発は発生していない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了は数件発生しているが、再指示は発生していない。 外部機関のレビューは実施されていない。</p>
九州	玄海	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間100 - 300件程度</p>

		<p>実施されている。 年間30 - 170件程度の訓練を実施している。また、SA 成立性確認訓練は良否判定している。 定期検査中の CDF を確認している。 ファーストアウト警報は発信されていない。 重要度の高い不適合が数件発生しており、増加傾向を示している。また、不適合の再発はほとんど発生していない。なお、ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間10件程度で推移している。 <u>根本原因分析を要する不適合は発生していない。</u> 内部監査の指摘はない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューによる指摘はあるが、指摘事項の再発はない。</p>
	川内	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間220 - 340件程度実施されている。 年間80件程度の訓練を実施している。また、SA 成立性確認訓練は良否判定している。 定期検査中の CDF を確認している。<u>作業内容等の違いによる数値の変動がある。</u> ファーストアウト警報は発信されていない。 重要度の高い不適合が数件発生しているが、不適合の再発はほとんど発生していない。なお、ヒューマンエラーが起因となった不適合は4年間で20件程度発生している。 <u>根本原因分析を要する不適合は発生していない。</u> 内部監査の指摘はない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了、再指示は発生していない。 外部機関のレビューによる指摘はあるが、指摘事項の再発はない。</p>
日本原子力発電	東海第二	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間20 - 30件程度実施されている。 年間100 - 240件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているが、使用済燃料プールの燃料の損傷確率を報告している。 重要度の高い不適合の発生は数件あるが、不適合の再発はほとんどない。なお、ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間4件から15件発生している。 <u>根本原因分析を要する不適合は、4年間で2件発生している。</u> 内部監査の指摘は4年間で1件あるが、再発は発生していない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了は数件発生しているが、再指示は発生していない。 外部機関のレビューは実施されていない。</p>
	敦賀	<p>安全上重要な設備等の計画外の保守作業は、年間4 - 16件程度実施されている。 年間200 - 400件程度の訓練を実施している。 原子炉長期停止により燃料が炉内から取り出されているが、使用済燃料プールの燃料の損傷確率を報告している。 重要度の高い不適合が数件発生しているが不適合の再発が発生していない。なお、ヒューマンエラーが起因となった不適合は年間4件から12件発生している。 <u>根本原因分析を要する不適合は、4年間で1件発生している。</u> 内部監査の指摘はない。 マネジメントレビューにおける指示事項の年度末未完了は数件発生しているが、再指示は発生していない。 外部機関のレビューは実施されていない。</p>

2021年2月3日

原子力エネルギー協議会

事業者共通自主 PI について

発電所のパフォーマンス監視・改善活動の一環として、規制要求として採取する指標とは別に事業者として共通的に採取する PI を自主的に定め、これらの指標収集を始めている。

共通的に採取する目的

発電所においてパフォーマンス傾向を監視するうえで重要な項目の中で、各発電所の運営が同じで発電所の比較に意味があると想定されるものは、他の発電所のパフォーマンスと相互比較し、自発電所のパフォーマンス改善につなげることは有効な活動となる。このため定義・計算方法を同一として、事業者間で比較が可能にしている。

PI を設定するパフォーマンス分野

発電所のパフォーマンスを監視、評価するために、原子力規制検査の監視領域と同様の6分野（「発生防止」、「拡大防止/影響緩和」、「閉じ込めの維持」、「重大事故等対処及び大規模損壊対処」、「公衆に対する放射線安全」、「従業員に対する放射線安全」）に分け、それぞれに PI を設定。その他、横断領域などの観点から PI を設定。これらの PI は定期的にレビューし、PI が所定の目的を果たしていないと判断した場合は PI 自体の改定も検討する。

分野	指標	内容
発生防止	7,000 臨界時間当たりの計画外出力変化件数	安全実績 PI である「7,000 臨界時間当たりの計画外出力変化件数」と同じ
	7,000 臨界時間当たりの計画外自動・手動スクラム回数	安全実績 PI である「7,000 臨界時間当たりの計画外自動・手動スクラム回数」と同じ
	追加的な運転操作が必要な計画外スクラム回数	安全実績 PI である「追加的な運転操作が必要な計画外スクラム回数」と同じ
	工学的安全施設の計画外作動回数	工学的安全施設が計画外で作動した件数
	外部電源の運転上の制限逸脱件数	外部電源設備の運転上の制限逸脱件数
	火災件数	発電所敷地内における火災の発生件数
	ユニット利用可能率	定格発電電力量に対する利用可能な電力量
	計画外利用損失率	当該期間中における定格発電電力量に対する計画外損失電力量
	強制損失率	当該期間中における定格発電電力量から計画停止、停止延長分を除いた電力量に対する計画外損失電力量
	送電網関連損失率	当該期間中における定格発電電力量に対する送電網の不安定やプラント管理下でない要因による送電網の喪失による損失電力量

分野	指標	内容
拡大防止/ 影響緩和	安全系の機能故障件数（運転上の制限逸脱件数）	安全実績 PI である「安全系の機能故障件数（運転上の制限逸脱件数）」と同じ
	安全系の使用不能時間割合	安全実績 PI である「安全系の使用不能時間割合」と同じ
	原子炉停止系等の機能故障件数（運転上の制限逸脱件数）	制御棒操作機能/スクラム機能、ホウ酸水制御系の運転上の制限逸脱件数
	ECCS 系、SFP 系等の機能故障件数（運転上の制限逸脱件数）	ECCS 系、SFP 系等の運転上の制限逸脱件数
	非常用ガス処理系、格納容器冷却系等の機能故障件数（運転上の制限逸脱件数）	非常用ガス処理系、格納容器冷却系等の運転上の制限逸脱件数
	非常用電源の機能故障件数（運転上の制限逸脱件数）	非常用電源の運転上の制限逸脱件数
	安全系の系統利用不能時間（高圧注水系）	高圧注水系の系統利用不能時間
	安全系の系統利用不能時間（残留熱除去系・補助給水系）	残留熱除去系・補助給水系の系統利用不能時間
	安全系の系統利用不能時間（非常用 AC 電源系）	非常用 AC 電源系の系統利用不能時間
	非待機（UA）時間	保全活動管理指標として非待機（UA）時間を設定している系統機能について目標値を超えた回数
予防可能故障（MPFF）回数	保全活動管理指標として予防可能故障（UA）回数を設定している系統について目標値を超えた回数	
閉じ込めの 維持	原子炉冷却材中のよう素 131 濃度	安全実績 PI である「原子炉冷却材中のよう素 131 濃度」と同じ
	格納容器内の原子炉冷却材漏えい件数	格納容器内冷却材漏えい率の運転上の制限逸脱件数
	原子炉格納容器の故障件数	格納容器に係る機器の運転上の制限逸脱件数
	格納容器内への原子炉冷却材漏えい率	安全実績 PI である「格納容器内への原子炉冷却材漏えい率」と同じ
	格納容器内への原子炉冷却材漏えい率（不明確な箇所からの漏えい率）（BWR のみ）	格納容器内への原子炉冷却材漏えい率のうち不明確な箇所からの漏えい率に対する割合
	格納容器漏えい率	定期事業者検査にて採取する格納容器漏えい率の値（全体漏えい率）
	燃料信頼性	原子炉冷却材中の核分裂生成物の放射能
	リーク燃料体数	漏えいを特定した燃料数

分野	指標	内容
重大事故等対処及び大規模損壊対処	防災訓練評価結果における A 評価の割合	事業者の訓練結果に対する原子力規制委員会による防災訓練評価結果が公開されている。この評価項目全体数に対する A 評価であった項目数の割合
	重大事故等及び大規模損壊発生時に対応する要員の訓練参加割合	安全実績 PI である「重大事故等及び大規模損壊発生時に対応する要員の訓練参加割合」と同じ
	重大事故等対処設備の機能故障件数（運転上の制限逸脱件数）	安全実績 PI である「重大事故等対処設備の機能故障件数（運転上の制限逸脱件数）」と同じ
	重大事故等対策における操作の成立性	安全実績 PI である「重大事故等対策における操作の成立性」と同じ
公衆放射線安全	放射性廃棄物の過剰放出件数	安全実績 PI である「放射性廃棄物の過剰放出件数」と同じ
	管理下でない放射性廃棄物放出件数	計測器の機能喪失またはバイパスした状態での放射性廃棄物放出件数
	放射性物質の放出率	放射性気体（希ガス、ヨウ素 131）及び液体（トリチウム以外、トリチウム）廃棄物各々の放出管理目標値に対する放出量
従業員放射線安全	被ばく線量が線量限度を超えた件数	安全実績 PI である「被ばく線量が線量限度を超えた件数」と同じ
	事故故障等の報告基準の実効線量（5mSv）を超えた計画外の被ばく発生件数	安全実績 PI である「事故故障等の報告基準の実効線量（5mSv）を超えた計画外の被ばく発生件数」と同じ
	内部被ばくの記録レベル超過件数	従業員のホールボディカウンタ測定等による内部被ばくの記録レベル（2mSv を超過した件数）
	個人最大放射線量	各事業所における個人最大被ばく線量値
	計画線量超過件数	従業員の一日の計画線量（1mSv）を超過した件数
	集積線量	放射線業務従事者総線量（社員、その他、合計）
横断領域	「警報装置から発せられた警報」の回数（予期せぬ警報に限る）	保安規定に定め記録する「警報装置から発せられた警報」のうち予期せぬ警報の数
労働安全	産業人身事故率	労働時間 20 万時間（または 100 万時間）当たりの労働時間の喪失、労働制限または死亡事故につながった従業員の事故の数
	契約者産業人身事故率	労働時間 20 万時間（または 100 万時間）当たりの労働時間の喪失、労働制限または死亡事故につながった請負業者の事故の数
化学	化学指標	運転化学管理の有効性を監視するための主要な水質データ

※建設プラント、停止中プラントはプラントの状態に応じて採取

以上

横断領域の自主 PI について

- ・ 「発生防止」、「拡大防止/影響緩和」といった各分野の複数に関係し、結果レベルより下位のレベル（プロセスレベル、基礎要素レベル）のパフォーマンスに関係がある PI について、横断領域 PI としている。
- ・ 横断領域 PI の多くは各発電所の設備や運用に適したものとするために、収集する項目や定義は各発電所で個別に設定している。

分野	指標	
横断領域	1. MO 回数	17. 不適合のうち安全上重要な設備に関する件数
	2. ベンチマーク調査件数	18. 処置が未完了となっている不適合の件数
	3. 状態報告 (CR) 件数	19. 不適合の再発件数
	4. 品質に影響を及ぼす状態 (CAQ) の件数	20. 不適合のうち水平展開が必要と判断した件数
	5. 状態報告 (CR) のうち作業安全に関する件数	21. 水平展開が未完了となっている不適合の件数
	6. 状態報告 (CR) のうちプラント設備の監視や巡視による異常兆候の早期発見の件数	22. 根本原因分析を要する事象件数
	7. 安全上重要な設備、重大事故等対処設備及び多様性拡張設備に対して計画された保守作業以外の保守作業件数	23. 直接原因分析を要する事象件数
	8. 安全上重要な設備、重大事故等対処設備及び多様性拡張設備に対して作業期間に係る計画変更を複数回行った件数	24. 集積根本原因分析を要する事象件数
	9. 安全上重要な設備、重大事故等対処設備及び多様性拡張設備に対して計画された保守作業以外の保守作業のうち暫定的な改造工事の件数	25. 外部機関からの指摘事項件数
	10. ヒューマンエラーに起因する不適合件数	26. 外部機関の指摘事項の処置が未完了の件数
	11. ヒューマンエラー発生割合	27. 外部機関の指摘事項の処置期限の達成割合
	12. ヒューマンパフォーマンス事象発生率	28. 外部機関による指摘事項の再発件数
	13. 最近の 6 件のヒューマンパフォーマンス事象間の平均日数	29. 外部機関によるレビューの実施回数
	14. ヒューマンパフォーマンス無事象の最長日数 (過去 18ヶ月における)	30. 「警報装置から発せられた警報」の回数 (予期せぬ警報に限る)
	15. 至近のヒューマンパフォーマンス事象以降の日数	31. 予防処置実施割合 (水平展開「要」判断の実施)
16. 不適合発生件数		

: 保安検査における 30 指標と同じ (No.30 は 30 指標と似た名称だが定義は異なる)

以上