

原子力規制検査 検査ガイド(案)	
A-302	パフォーマンス指標の検証

0. 根拠文書

本検査要領は、原子力規制検査実施要領第○条第○項の規定に基づき実施する原子力規制検査における基本検査に適用する。

1. 監視領域

- 大分類:「原子力施設安全」及び「放射線安全」
- 小分類:「発生防止」「影響緩和」「閉じ込め維持」「重大事故等対処」及び「従業員に対する放射線安全」
- 検査分野:「施工管理」「運転管理」「燃料管理」「非常時の措置」「放射性廃棄物管理」及び「放射線管理」

2. 背景及び目的

発電用原子炉施設における規制評価のためのパフォーマンス指標(PI:Performance Indicator、以下「PI」という。)は、事業者から原子力規制委員会に対して提出される情報であり、プラント・パフォーマンスの評価は、PIにより提供された情報に基づき行われる。

検査官は、計画的に検査を行いプラントの運転記録その他のデータをサンプリングして事業者から提供されたPIの検証を行う必要がある。

本検査では、PIのレビューを定期的実施して、その正確性と完全性を検証することを目的とする。

3. 検査対象

- 評価の対象とする各PIは、次のとおりとする。
- (a) 7000時間臨界運転時間当たりの計画外自動・手動スクラム回数
  - (b) 7000時間臨界運転時間当たりの計画外出力変動回数
  - (c) 追加的な運転操作が必要な計画外スクラム回数
  - (d) 安全系の使用不能時間割合(%)
  - (e) 安全系の機能故障件数(運転上の制限逸脱回数)
  - (f) 格納容器内の原子炉冷却材漏えい率(基準値を超えた割合)
  - (g) 原子炉冷却材中のよう素131濃度(運転上の制限値を超えた割合)
  - (h) 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
  - (i) 重大事故発生時の操作の成立性(想定時間を満足した割合)
  - (j) 重大事故等対処設備の使用不能時間割合
  - (k) 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)
  - (l) 放射性廃棄物の過剰放出件数

- (m) 放出時におけるモニタリング機能喪失件数
- (n) 個人最大放射線線量(基準値を超えた件数)
- (o) 計画外放射線影響発生件数

#### 4 検査頻度及び実施時期

##### (1) 検査の頻度と所要人工(目安)

検査は、年に1回行うものとし、1プラント当たり、2人×○日を標準とし、2プラントの場合は、2人×○日を標準として実施する。(ただし、1日当たりの実働時間は3時間として算定)

##### (2) 実施時期

事業者からPIのデータ提出を受けた後、速やかに実施するものとする。

#### 5 実施体制

本検査は、原則として原子力規制事務所に所属する原子力規制検査官(以下、「駐在検査官」という。)2名以上で実施する。

#### 6. 検査手順

##### 6.1 検査前準備

検査に際して、PIの評価に必要な事業者の規定類及び運転記録等を入手し、または閲覧する。

- (a) 事業者から提出されるPI
- (b) PI作成に係る要領書、手順書等
- (c) PIの基となる運転記録等及びそのデータ処理に関わる記録
- (d) 事故・故障、運転上の制限に係る事象報告書等の資料

##### 6.2 検査の実施

###### (1) 7000時間臨界運転時間当たりの計画外自動・手動スクラム回数

過去4四半期中の7000時間臨界運転時間当たりの手動及び自動の計画外スクラムについて、関連法令に基づき事業者が提出する事象に関する報告書で報告されているスクラム回数とPIとして報告された回数を比較するとともに、臨界運転時間数の正確性を各プラント毎にサンプリングにより確認する。

###### (2) 7000時間臨界運転時間当たりの計画外出力変動回数

過去4四半期中の7000時間臨界運転時間当たりの、全出力の5%を超える原子炉出力の計画外変化について、運転記録、その他の文書をレビューし、事業者が出力変更の回数を適切に把握、記録していることを確認するとともに、臨界運転時間数の正確性を各プラント毎にサンプリングにより確認する。

(3) 追加的な運転操作が必要な計画外スクラム回数

過去4四半期中の臨界中における計画外のスクラムであり、かつ追加的な運転操作を要求する、又は主給水が使用できない状態若しくは復旧できない状態を伴うもの(2本以上の制御棒未挿入、タービントリップ失敗等)について、事業者が提出する事象報告書及び運転記録をレビューし、PIの中で適切に報告されていることを各プラント毎にサンプリングにより確認する。

(4) 安全系の使用不能時間割合(%)

過去12四半期間中に発生した安全系(炉心冷却機能、予熱除去機能、非常用交流電源系統等安全上重要な機器)の運転上の制限逸脱(LCO)時間が、過去12四半期間中の原子炉運転時間(必要待機時間)に占める割合について、運転記録その他の根拠資料に基づき、PIの数値が各安全系機器の運転時数、修復時数等をもとに正確に算出し報告されていることを各プラント毎に系統毎1件をサンプリングにより確認する。

(5) 安全系の機能故障件数(運転上の制限逸脱回数)

過去4四半期間中に構造物、機器又は系統の安全機能を妨げた、又は妨げる可能性のあった件数について、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第87条第9項に基づく報告の内容から、これらの報告故障の件数とPIの件数を比較し正確に算出し報告されていることを確認する。

(6) 格納容器内の原子炉冷却材漏えい率(運転上の制限値を超えた割合)

過去4四半期間中に保安規定に定める格納容器内への原子炉冷却材漏えい率に関する運転上の制限を超えた時間の合計について、原子炉容器(RCS)からの漏洩量の日々の漏えい測定値を事業者の記録とPIデータとを比較し、正しく報告されていることを確認する。

(7) 原子炉冷却材中のよう素131濃度(運転上の制限値を超えた割合)

過去四半期間中に保安規定に定める原子炉冷却材中のよう素131濃度に関する運転上の制限を超えた時間の合計について、事業者の記録とPIデータとを比較し、基準値を超えた割合が正しく報告されていることを確認する。

(8) 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

過去8四半期の保安規定に基づく重大事故等対処等の訓練において、原子炉施設の保全のための活動を行うために配置された要員が参加した割合について、正しく算定されていることを対象ユニット毎に訓練実施報告等の記録により確認する。

(9) 重大事故発生時の操作の成立性(想定時間を満足した割合)

過去8四半期の保安規定に基づく重大事故等対処等の訓練において、各ホールポイントで想定される時間を満足した件数割合を成立性確認訓練(シーケンス訓練)の実施報告書等の記録により確認する。

(10) 重大事故等対処設備の使用不能時間割合

過去12四半期の保安規定に基づく重大事故等対処設備の運転上の制限を逸

脱した時間の合計が必要待機時間の合計に対する割合が正しく報告されていることを確認する。また、算出根拠となる必要待機時間が正しく集計されていることを確認する。

(11) 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)

過去4四半期の保安規定に基づく重大事故等対処設備の運転上の制限を逸脱した件数が正しく報告されていることを確認する。

(12) 放射性廃棄物の過剰放出件数

年度期間中に発生した保安規定に定める管理目標値、放出管理の基準値を超える放射性廃棄物の過剰放出件数について、事業者の放出記録、事象報告書等をもとにPIデータと比較し、正しく報告されていることを確認する。

(13) 放出時におけるモニタリング機能喪失件数

年度期間中に放射性廃棄物放出時、モニタリング機能が喪失した件数について、事業者の放出記録、事象報告書等をもとにPIデータと比較し、正しく報告されていることを確認する。

(14) 個人最大放射線量

年度期間中の個人最大被ばく線量(法令に定める「線量限度」未満の場合は「なし」とする)で、100mSv/5年は平成13年度を始期とする5年間とする。

(15) 計画外放射線被影響発生件数

年度期間中に法令に定める事故報告基準となる実効線量(5mSv)を超えた件数を確認する。

### 6.3 問題点の特定と解決に関する確認

(1) 検査結果、報告されたPIデータと検証のために収集したデータに矛盾があり、データが信頼できないと判断した場合の処置

事業者のデータ収集又は解釈上の過誤による場合があるため、事業者に通知し確認を求める。また、事業者のCAP活動報告、不適合処理等を観察し検証状況を確認する。

(2) PIの報告内容が誤りであった場合の処置

不適合処理の状況を観察し、事業者がPIデータの過誤を是正していること及びその是正処置の有効性を適切に評価していることを確認する。また、人的過誤によるものと認められる場合は、必要に応じて「A-304 業務遂行能力」により適切に不適合が処置されていることを確認する。

(3) PIが閾値を超える場合等の処置

駐在検査官は、検出された矛盾点について、PIが閾値を超え若しくはPIに対する信頼性を確認できないと判断した場合は、速やかに専門検査官に報告するとともに事業者に対し、その旨を通知する。

(4) 事業者から適切なPIデータが得られない、若しくはPIデータに重大な矛盾がある場合の処置

実行可能と判断できる場合、検査官により直接PIデータを収集するとともに検査を追加し検証する。

(5) 矛盾のあるPIデータの原因が明確になった場合

PIデータの矛盾点が解決し、正確に収集されていることが確認できた場合は、問題点に係る検査が終了したことを事業者に通知する。

## 7. 検査の手引

対象プラントに初めて適用されるPIの検証においては、報告された値を算定するのに使用される全てのデータの正確性を検証することが望ましい。

PIデータの正確性を期するため、以下のPIデータを収集して観察することが有用であり、また、可能であれば必要に応じて個別検査項目の検査データを活用する。

(1) 起因事象に係るPI

スクラムに対応する運転員及び保修士等の人的要因に係るパフォーマンスの検査の事象追跡については、横断検査項目の検査ガイド「A-304 業務遂行能力」による。

事象に係る報告書徴収後のレビューが終了するまでの期間中は、スクラムが適切なPIの下で報告されたことを検証する。

計画外の出力変化を伴う操作を行った場合とは、法令報告事象に限らず、5%を超える発電用原子炉の出力変化が生じたとき若しくは発電用原子炉の出力変化が必要となった場合全てを対象とする。その理由(原因)が、自然災害などのプラントの外部要因や事業者による設備の保守管理や運転管理上の要因などに起因しないと思われるものについても含まれる。

(2) 安全系統機能故障に係るPI

サンプリング期間中にかなりの回数の停止を伴うトレイン/セグメントについては、全ての時間が正確に報告されることを検証する必要はないが、計画外に停止した場合、又は計画よりも停止を延長した場合などに着目し、正しく説明されていることの確認に努めるものとする。

監視している系統のトレイン/セグメントが、定量的な評価から低リスクであり、PI全体に及ぼす大きな影響がなく、多くの非稼働時間を生じる可能性がある場合、報告された非稼働時間が合理的と思われる簡単なチェックを行うだけで十分である。

非稼働時間は、12四半期の期間中におけるトレイン、系統の機能が発揮できない状態であって、機器等の故障発生からその機能が回復したと認められるまでの時間であり、計画的あるいは計画外のメンテナンス、試験のための時間は含まない。

事象に係る報告書徴収後のレビューが終了するまでの期間中は、事象が適切なPIの下で報告されたかどうかを検証することを選択してもよい。

(3) 安全系の機能故障件数に係るPI

検証データを収集する場合、毎日のCAP会議等のレビューにおいて特定された故障に関する資料を蓄積することが望ましい。また、特定された故障又は非稼働に係る情報等、プラントの状態その他の検査の事例に係る情報を蓄積することが推奨される。また、検査官は、他の関連する適切な検査ガイドを参考として利用することができる。

(4) 格納容器内の原子炉冷却材漏えい率に係るPI

事業者による適切なPIデータの収集を確実にするため、事業者による適切なPIデータの収集を確実にするため、検査官の行う日常の巡視において、運転員の監視活動を観察する。

(5) 原子炉冷却材中のよう素131濃度に係るPI

事業者が必要なPIデータを適切に収集しているのを確実にするため、要すれば検査ガイド「A205放射性液体廃棄物の管理」に従って原子炉冷却材のサンプリングを観察する。

(6) 放射性廃棄物の過剰放出に係るPI

駐在検査官は、施設内巡視において、潜在的に監視されない放出経路、プラント系統に接続されず、かつ潜在的な観察されない放出経路となる可能性及びこれらの経路からの放射性液体廃棄物又は気体放射性廃棄物の漏えい事象に注意を払う必要がある。また、これらのあらゆる問題点がCAPに入力されることを確実にし、PIデータの正確性を確保するように努める。

(7) 放出時におけるモニタリング機能喪失に係るPI

事業者の事象報告のほか、当日の警報記録及び放出記録により、放出に係る事象の内容及び操作の手順が適切であることを確認する。また、放出モニタの機能故障に係る不適合がCAPに入力されていること、放出管理に使用される放射能測定装置、排水モニタ、排気筒モニタ等の計測器に係る保守記録等を確認し、これらに異常がないこと、又は必要な是正処置が実施されていることを確認する。

カウントの集計は、ユニット毎に行われていること。

(8) 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

割合を算出する分母となる要員数は、事業者が要員をより多く確保ために実際に教育訓練を実施している対象者ではなく、保安規定に基づいて規定類で要求されている要員数とする。

(9) 重大事故発生時の操作の成立性(想定時間を満足した割合)

裕度が最も少ないクリティカルな前後の作業工程間において、相互の関連性等これを拘束する条件が何であるかを事業者が分析・把握し、裕度を適切に管理できていることを確認する。

成立性確認訓練において、想定時間を満足しなかった工程について、規定類に基づき再教育訓練などを行い、適切に是正処置がとられ評価されていることを確認する。

(10) 重大事故等対処設備の使用不能時間割合

安全系統機能故障に係るPI に準じて行われていること。

運転上の制限を逸脱したものと判断した後、逸脱ではないことが明らかになり、取り消された場合は件数に含めない。

(11) 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)

運転上の制限を逸脱したものと判断した後、逸脱ではないことが明らかになり、取り消された場合は件数に含めない。

(12) 個人最大放射線線量(基準値を超えた件数)

放射線管理区域の出口記録を確認し、対象となる計画外の照射線量を超えるサンプルがあれば、それがCAPに入力されていること、PIにカウントされていることを確認する。

(13) 計画外放射線影響発生件数

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則に定める原子炉施設の故障その他不測の事態が発生した場合の実効線量5mSvの基準値を超えた件数をカウントしていることを確認する。

カウントの集計は、各ユニット毎に行う。

## 7. 参考図書

### 7.1 法令、基準等

(1) ○○○○

(2) ○○○○

### 7.2 技術資料等

(1) ○○○○

(2) ○○○○

## 8. 変更履歴

No.	変更日	施行日	変更概要	備考
1	Hyy/mm/dd	Hyy/mm/dd	制定	
2				
3				
4				