

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅ

原子炉施設

平成29年度(第3回)保安検査報告書

平成30年2月

原子力規制委員会

## 目次

1. 実施概要.....	1
(1)保安検査実施期間(詳細日程は別添1参照).....	1
①基本検査実施期間.....	1
(2)保安検査実施者.....	1
2. 高速増殖原型炉もんじゅ原子炉施設の設備及び運転概要.....	1
3. 保安検査内容.....	1
(1)基本検査項目(下線は保安検査実施方針に基づく検査項目).....	2
(2)追加検査項目.....	2
4. 保安検査結果.....	2
(1)総合評価.....	2
(2)検査結果.....	4
ア. 不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況.....	4
イ. 燃料管理の実施状況.....	21
ウ. 保安規定第7章第1節区域管理の実施状況(抜き打ち検査).....	23
5. 特記事項.....	24

## 1. 実施概要

### (1) 保安検査実施期間(詳細日程は別添1参照)

#### ① 基本検査実施期間

自 平成29年 12月 7日(木)

至 平成29年 12月20日(水)

### (2) 保安検査実施者

敦賀原子力規制事務所

原子力保安検査官 加藤 照明

原子力保安検査官 塚本 幸利

原子力保安検査官 川越 和浩

地域原子力規制総括調整官(福井担当)

原子力保安検査官 西村 正美

核燃料施設等監視部門

原子力保安検査官 長谷川 清光

他

## 2. 高速増殖原型炉もんじゅ原子炉施設の設備及び運転概要

出力 (万 kW)	運転開始年月	前四半期から保安検査終了日までの 運転状況
28.0	—	2次主冷却系ナトリウム漏えいにより原子炉低温停止中のところ、平成22年6月4日から炉心確認試験のため原子炉起動、停止を行い、平成22年7月18日から再度原子炉低温停止中

## 3. 保安検査内容

平成28年12月、「「もんじゅ」の取扱いに関する政府方針」において、「運転再開はせず、今後、廃止措置に移行」することが原子力関係閣僚会議で決定されたことを受け、平成29年1月18日の原子力規制委員会において、平成25年5月に国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(以下「機構」という。)に対し発出した保安措置命令については、その効力を失ったものとされた。

今回の保安検査においては、これらの経緯を踏まえ、もんじゅの安全を確保するための機能を適切に維持・管理するために必要な活動が保安規定に基づき実施されていること及びこれに関連する保安検査での指摘事項に係る改善状況等の確認を行うことを基本とし、「不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況」「燃料管理の実施状況」等に係る保安活動に着目し、計画、実施、評価及び改善の一連の状況を確認した。

なお、保安検査期間中に実施する運転管理状況の聴取、記録確認、原子炉施設の巡視等も検査として実施した。

**(1) 基本検査項目(下線は保安検査実施方針に基づく検査項目)**

- ① 不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況
- ② 燃料管理の実施状況
- ③ 保安規定第7章第1節区域管理の実施状況(抜き打ち検査)

**(2) 追加検査項目**

なし。

**4. 保安検査結果**

**(1) 総合評価**

高速増殖原型炉もんじゅ(以下「もんじゅ」という。)の安全を確保するための機能を適切に維持・管理するために必要な活動が保安規定に基づき実施されていること及びこれに関連する保安検査での指摘事項に係る改善状況等の確認を行うことを基本とし、「不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況」「燃料管理の実施状況」「保安規定第7章第1節区域管理の実施状況(抜き打ち検査)」に係る保安活動に着目し、計画、実施、評価及び改善の一連の状況を確認した。「不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況」については、これまでの保安検査等において確認してきた「保守管理不備関連保安規定違反(監視)(以下、保安規定違反(監視)は「違反(監視)」という。)事項」等に係る不適合管理、是正処置及び予防処置の実施(進捗)状況を引き続き確認するとともに、不適合管理等プロセスの改善に向けた取組状況についても同様に確認した。

また、これまでの保安検査違反事項等に対する再発防止対策及びその実施状況の確認による係る案件の対策(処置)完了に至る状況確認を通じて、保安規定要求への適合性のほか、品質マネジメントシステム(以下「QMS」という。)の継続的改善状況等も併せて確認した。

**① 不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況**

これまでの保安検査等において確認した「保守管理不備関連違反(監視)事項」「保守管理不備以外の違反(監視)事項」「その他指摘事項」「ヒューマンエラー(HE)関連事項」等について、不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況を引き続き確認した。平成29年度第2回保安検査(以下「前回保安検査」という。)にて示された包括的な管理に係る全体方針に基づき「保守管理上の不備に関する不適合の収束に向けた作業計画書」(以下「収束の計画書」という。)及び「もんじゅ」の廃止措置準備に関する業務計画書(全体計画書)(以下「全体計画書」という。)について、平成29年10月に改正が行われたことを確認した。改正内容については、「全体計画書」及びその下位文書(「収束の計画書」等)との文書間の関連付けが行われ、特に「収束の計画書」では、管理対象範囲を保守管理不備関

連から、これまでの違反(監視)事項及び「その他指摘事項」を含めた全ての事項を対象とし、有効性評価の方法の明確化が行われていること、月間不適合管理委員会において重点的に管理を行い、処置完了予定を平成30年3月上旬としたことを確認した。また、併せて同年3月までに総合的な評価を終了させるとしたことを確認した。現時点(今回の保安検査)にて確認した各事項の実施(進捗)状況は、以下のとおりである。

「保守管理不備関連違反(監視)事項」については、「現場照合等作業計画書」が、平成29年12月に改正され、この現場照合の結果を用いて平成30年2月までに保全計画を完成させることで、クラス3以下の機器に関連する不適合の除去及び是正処置を同年3月までに完了するとしていることを確認した。「保守管理不備以外の違反(監視)事項」については、平成27年11月から実施していた保安規定の要求事項に対するQMS文書の合規性確認作業が平成29年10月に完了したこと、合規性確認の際確認された不整合については、全て不適合管理の下、処置されていることを確認した。この合規性確認作業完了により「燃料池水冷却浄化装置警報発報に係る対応不備」を除き、全ての処置が完了したことを確認した。なお「燃料池水冷却浄化装置警報発報に係る対応不備」については、平成30年3月上旬までに完了させる予定であることを不適合報告書等により確認した。「その他指摘事項」については、前回保安検査以降、3案件<sup>1</sup>について全ての対策が完了したことを確認した。残る2案件のうち「撤去済排気ダクトの固体廃棄物貯蔵庫仮置」については、不適合処置を除き(平成30年3月処置完了予定)是正処置は完了したこと、「1次補助系予熱制御盤の点検遅れ他」については、平成30年3月に是正処置が完了する予定であることを確認した。「ヒューマンエラー(HE)関連事項」については、理事長指示事項の対応状況として、平成29年10月に実施された「平成29年度期間中のマネジメントレビュー」にインプットし、継続して対応することを確認した。一方、前回保安検査以降、過去のヒューマンエラー(HE)事象と類似の事象が発生していることを受け、「ヒューマンエラー再発防止に係る対応計画(新対応計画)」の改正等、ヒューマンエラー(HE)防止対策の継続的な改善を行うとともに、その状況をマネジメントレビューにインプットすることを確認した。

## ② 燃料管理の実施状況

保安規定「第5章 燃料管理業務」のうち第71条(炉心構成要素等の取替等)について平成27年度第4回保安検査にて課題として確認した事項について、事前の計画段階で定めるべき安全措置の管理、相互に影響するプロセス間のリリース(次工程への引渡し)管理等の課題に対する改善状況に着目し、検査を実施した。その結果、「工程管理」「燃料取替等実施体制と業務管理」に係る「安全措置の確実な実施」「作業前点検の結果に係るリリース」「関連作業等の取替作業への影響評価」等のプロセスの改善がなされたことを確認した。また、今後の改善に向けての取組については、今後開始される廃止措置段階の燃料取出しに向け、炉心構成要素等取替に関する相互に影響するプロセス間のリリース管理に係る要

---

<sup>1</sup> 「窒素ガス注入設備流量調節弁(CV10)に係る保守管理及び不適合管理の不備」「補助蒸気ヘッダ等の特別な保全計画の不備」「緊急作業従事者の選定に係る不備」の3案件。

領を改正すること、業務実施結果のレビューを行うプロセスを明確にすること、燃料構成要素等の炉外燃料貯蔵槽から燃料池への移送・貯蔵に係る要領についても改正としていることを確認した。

### ③ 保安規定第7章第1節区域管理の実施状況(抜き打ち検査)

保安規定「第7章 放射線管理」のうち「第1節 区域管理」の遵守状況を確認するため、保全区域及び周辺監視区域に関する管理状況について、現場確認及び記録確認により抜き打ち検査として実施したところ、適切に管理されていることを確認した。

以上のとおり、今回の保安検査で確認した検査項目においては、保安規定違反と指摘する事案は認められなかった。なお、一連の保守管理不備に係る違反(監視)事項については、機構より包括的な全体方針に基づく収束に向けた対応が平成30年3月を目途に継続して実施されることから、違反(監視)事項の処置完了確認を引き続き行うこととする。また、その他保安活動の状況等については、今後の廃止措置への移行に伴う機構の検討した体制、方針等に即して引き続き保安検査等で確認する。

## (2) 検査結果

### ア. 不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況

#### (ア) 保守管理不備関連違反事項等の包括的管理状況

前回保安検査で確認した包括的管理に係る全体方針に基づく、具体的な進捗管理状況として、「保守管理上の不備に関する不適合の収束に向けた作業計画書」(「収束の計画書」)の策定及びこれに基づく管理状況並びに「廃止措置準備に関する業務計画書(全体計画書)」「全体計画書」への展開状況等を平成29年12月22日付け所長承認文書「保安検査違反事項等に関する不適合の処理及び是正処置の実施状況」(以下「実施状況書」という。)により、前回保安検査以降の包括的管理状況、個別項目の全体進捗管理状況及び今後の取組について確認した結果、以下のとおりであった。なお、これらの取組状況については、引き続き今後のもんじゅの動向により、適宜、確認することとする。

包括的管理状況について確認した結果を以下に示す。

#### (ア)－1 これまでの対応状況

前回保安検査においては、『「保守管理上の不備に関する不適合の収束に向けた作業計画書」(「収束の計画書」)について、「廃止措置準備に関する業務計画書(全体計画書)」「全体計画書」の全体工程と整合する作業管理のため、その対象範囲を拡大し、関連付けを行った上で月間不適合管理委員会において識別して重点的に管理し、総合的な評価を行う。』との方針が示された。また、『廃止措置準備を最重要業務としての確に優先度を検討した上で、「全体計画書」の工程への影響を考慮しつつ、適切な完了予定日の延期であることを確認する「総括的な期限管理」を行う。』旨の方針を確認した。

本方針に基づき、「収束の計画書」は平成29年10月24日に、「全体計画書」は同年10月26日に改正が行われた。「全体計画書」及びその下位文書である「廃止措置計画認可までに実施すべき作業に係る個別業務計画書」（以下「認可の個別計画書」という。）と「収束の計画書」との文書間の関連付けが行われており、それらの主な改善点及び対応状況について以下の説明を受けた。

➤ 「収束の計画書」について

改正された「収束の計画書」では、月間不適合管理委員会における是正処置の管理強化及び確認に用いる資料の明確化、総合的な有効性の評価に係る品質保証室による評価の視点の明確化が行われ、また、有効性評価結果に基づく報告書作成の完了時期を平成29年9月上旬から平成30年3月上旬に変更する実施工程の見直しが行われている。

また、是正処置の有効性のレビューについては、不適合管理要領に基づき是正処置報告書の承認後1年以上経過後に実施するが、廃止措置段階への移行を踏まえ「収束の計画書」の報告書作成を行う平成30年3月の時点においては、是正処置報告書の承認から1年未満の案件もあることから、各課室において実施した再発防止対策によって改善した業務の実施状況確認を行った上で、以下の観点で評価を実施することが定められた。

- ✓ 「不適合の再発がないか」
- ✓ 「対策に基づき業務が実施されているか」
- ✓ 「各課の評価結果が適切か」
- ✓ 「根本原因分析(RCA)の再発に係る評価が行われているか」

➤ 全体計画について

前回保安検査で定めた方針に基づき、平成29年10月26日に改正が行われ、以下の廃止措置準備にかかる全体スケジュールが明確にされた。

- ✓ 「クラス<sup>2</sup>3以下の機器に係る現場照合、保全重要度、保全内容根拠書の整備を平成30年3月上旬に完了し、保安規定違反事項等に係る不適合の収束に向けた作業として保守管理不適に係る不適合処置、是正処置及び予防処置を行い、保守管理不備等の対策を完了させる。」
- ✓ 「保守管理不備の決着に関する対外説明は年度末までに実施する方向で検討する。」

(ア)－2今後の取組

➤ 保守管理不備等対策完了確認(有効性レビュー)について

「収束の計画書」に基づく是正処置の有効性のレビューにおいては、保安規定違反(監視)事項を重視し、その中でも特に根本原因分析(RCA)を行ったものについては、安全・核セキュリティ統括部(以下「安核部」という。)によるフォローアップを受ける等して、評価結果の検証が行われる。また、これらの根本原因分析(RCA)を行ったものについては、それらとの類

<sup>2</sup> 安全機能の重要度分類のこと。

似性(根本原因分析(RCA)に係る再発)が疑われた「1次補助系予熱制御盤の点検遅れ他」に関して、安核部等による再発に関する根本原因分析(RCA)手法を用いた分析が行われたことから、「収束の計画書」に基づく是正処置の有効性のレビューにおいても、この分析結果を活用することを検討している。

また、平成29年10月19日に行われた平成29年度定期(年度中期)マネジメントレビューのインプット情報に「収束の計画書」を含めており、その後の経緯、結果の報告等を平成29年度定期(年度末)マネジメントレビューのインプット情報とし、係る対応を組織的に実施する予定としている。

#### ➤ ヒューマンエラー(HE)防止対策について

平成29年10月以降、平成28年度発生 of ヒューマンエラー(HE)事象と類似要因のある事象を含む複数のヒューマンエラー(HE)が発生し、現在、要因分析・対策検討が行われている。もんじゅの不適合管理委員会において、平成28年度のヒューマンエラー(HE)事象と類似要因のある事象と認識した場合には、「収束の計画書」<sup>3</sup>とは別途に制定した「ヒューマンエラー再発防止に係る対応計画」(平成29年9月12日改正)を、平成29年末を目途に改正し、「類似の事象の再発が繰り返した場合若しくは同時期に多数の事象が発生した場合、共通要因の抽出を検討して是正処置に反映することとし、その後、この仕組みをヒューマンエラー防止検討会での審議を含む既存の不適合管理に盛り込み、継続的な改善として取り組む。」としている。また、平成29年度末までに「継続的改善の仕組みが構築されていることの組織的な確認を受ける。」としている。

以下、これまでの保安検査等において確認した「保守管理不備関連違反(監視)事項」「保守管理不備以外の違反(監視)事項」「その他指摘事項」「ヒューマンエラー(HE)関連事項」について係る不適合管理等プロセスの改善に向けた取組状況の確認、不適合管理、是正処置及び予防処置の実施(進捗)状況について引き続き確認した結果を示す。

#### (イ)保守管理不備違反(監視)指摘事項

平成24年度保安措置命令発出以降の保守管理不備に係る違反(監視)事項<sup>4</sup>に係る「保守管理不備関連違反(監視)事項」に対する不適合管理、是正処置の実施状況につ

<sup>3</sup> 前回保安検査において、「保守管理上の不備に関する不適合の収束に向けた作業計画書」(「収束の計画書」)について、「もんじゅ」の廃止措置準備に関する業務計画書(全体計画書)、「全体計画書」の全体工程と整合する作業管理のため、「収束の計画書」についても「全体計画書」との関連付けを行い、対象範囲を拡大し、月間不適合管理委員会において識別して重点的に管理し、総合的な評価を行うとの方針が示された。また、廃止措置準備を最重要業務としての確に優先度を検討した上で、「全体計画書」の工程への影響を考慮しつつ、適切な完了予定日の延期であることを確認する「総括的な期限管理」を行うとの包括的全体方針が示された。

<sup>4</sup> 以下に平成24年度第3回保安検査以降の保守管理不備に係る違反(監視)指摘事項を示す。

平成24年度第3回保安検査「高速増殖原型炉もんじゅにおける保全の実施に係る不備」:違反

平成25年度第1回保安検査「高速増殖炉研究開発センターにおける保守管理の不備」:違反

平成25年度第2回保安検査「高速増殖炉研究開発センターにおける保守管理の不備(電気保修課における点検時期超過機器の確認)」:違反



いて、引き続き前回保安検査同様、原則、進捗管理表等による進捗状況の確認を行った結果、以下のとおりであった。

これまでの保安検査で処置状況を継続的に確認してきた「安全機能の重要度分類がクラス3以下の機器に関する対策」については、「**全体計画書**」の下位文書である「**廃止措置計画**」認可までに実施すべき作業に係る個別業務計画書（以下「**認可の個別計画書**」という。）と「**廃止措置の実施に向けた準備作業に係る個別業務計画書**」（以下「**準備の個別計画書**」という。）の関連文書として、平成29年9月6日に制定された「**廃止措置段階の保全計画**」作成に係る業務計画書（以下「**保全計画作成の計画書**」という。）について、平成29年9月29日に改正が行われ、平成29年12月までに保全内容根拠書の整備を、平成30年1月末までに現場照合を、同年2月末までに保全計画（案）及び標準仕様書（案）の作成を行うとする改正が行われた。

現場照合に関しては、「**現場照合等作業計画書**」が、平成29年12月12日に最終改正が行われ、「**保全計画作成の計画書**」の関連文書として位置付けられた。この現場照合の結果を用いて、クラス3以下の機器を含む設備（廃止措置段階で使用しないプラントの起動時や通常運転時のみに使用する施設等を除く。）についての標準点検仕様書（案）及び保全計画（案）を策定し、平成30年2月までに保全計画を完成させることで、関連する不適合の除去及び是正処置を同年3月までに完了するとしている。その後、『**収束の計画書**」に基づく対策の有効性レビューを同年3月に実施し、全ての対応を完了する予定である。』との説明を受けた。

なお、前回保安検査で、燃料環境課所掌設備の現場照合について平成28年4月承認のまま改正されていない作業計画書のため、実作業は、個別の要領書を作成し行われていたことを確認したが、当該事象に対しては、不適合管理の下、個別要領書で実施した現場照合作業に対し技術評価を行った上で、作業結果を品質記録として登録し、当該現場照合作業計画書を改正して現場照合作業が実施されていることを不適合報告書等により確認した。

個別案件について確認した実施（進捗）状況は、以下のとおりである。

### ① 点検時期超過等に伴うRCA(改訂RCA)関連

【不適合報告書】対策完了

---

平成25年度第3回保安検査「高速増殖炉研究開発センターにおける保守管理の不備（保全計画と実際の機器、点検内容との相違）」：違反（監視）

平成25年度第4回保安検査「高速増殖炉研究開発センターにおける保守管理の不備（クラス1機器の点検時期超過）」：違反

平成25年度第4回保安検査「高速増殖炉研究開発センターにおける保守管理の不備（未点検機器確認作業の不備）」：違反、「高速増殖炉研究開発センターにおける保守管理の不備（不適切な不適合処理）」：違反、「高速増殖炉研究開発センターにおける保守管理の不備（クラス1機器以外の不適切な保守管理）」：違反（監視）

平成26年度第2回保安検査「ナトリウム漏えい監視用ITV設備の運転管理及び保守管理の不備」：違反（監視）

【是正処置計画(報告)書】業務計画書を作成して対応継続中(クラス3以下の機器関連)

② ITV<sup>5</sup>保守管理及び運転管理の不備に伴うRCA(新RCA)関連

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】業務計画書を作成して対応継続中(クラス3以下の機器関連:上記①同様)

③ 「安全上重要な配管の肉厚測定未実施」及び「安全上重要な配管等の外観検査の不備」RCA(新RCA)関連

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】業務計画書を作成して対応(クラス3以下機器関連:上記①②同様)

④ 「機器レベル安全機能重要度区分の未設定」に伴うRCA(新RCA)関連

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】対策完了(前回保安検査にて確認)

⑤ 「特別採用する際の技術評価の不備」に伴うRCA(新RCA)関連

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】業務計画書を作成して対応(クラス3以下機器関連:上記①②③同様)

⑥ 「監視事項」関連

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】業務計画書を作成して対応(クラス3以下機器関連:上記①②③⑤同様)

⑦ 「保安検査指摘事項(監視未満)」関連

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】対策完了

(ウ)保守管理不備以外の違反事項

保守管理不備以外の違反事項に係る下記対象案件について、実施(進捗)状況を確認した。前回保安検査において、遅延している対策の一つが「原子炉施設保安規定の要求事項に対するQMS文書の合規性確認計画書」に基づく確認であり、中断していた合規性確認の計画を見直し、作業継続中であることを確認した。

今回の保安検査において、平成27年11月から実施していた合規性確認作業が平成29年10月に完了し、「合規性確認報告書」(同年10月10日所長承認)に取りまとめられた。また、合規性確認の際、確認された不整合については、全て不適合管理の下、処置されていることを確認した。

<sup>5</sup> 「Industrial Television」(監視カメラ)のこと。

合規性確認作業完了により、「**保守票の運用、管理の不備**」に係る処置が全て完了し、「**B-DG<sup>6</sup>シリンダヘッドインジケータコックの変形に係る調達管理の不備**」(以下「**調達管理の不備**」という。)の是正処置についても平成29年12月6日に完了したことを確認した。また、残件となっていた調達先の再評価に係る不適合の除去についても、同年12月5日に処置が完了し、当該「**調達管理の不備**」事案についても全ての処置が完了したことを確認した。

「**燃料池水冷却浄化装置警報発報に係る対応不備**」については、不適合の除去として継続実施中の固体廃棄物処理設備の再点検及び点検計画への反映作業が遅延しており、平成30年2月までに点検及びその結果に基づく保全計画の改正を行い、平成30年3月上旬までにプレコートフィルタへの樹脂の充填を行うことにより完了させる予定であることを不適合報告書により確認した。また、『今後、「**収束の計画書**」に基づく対策の有効性レビューを平成30年3月に実施し、全ての対応を完了する予定である。』との説明を受けた。

個別案件について確認した実施(進捗)状況は、以下のとおりである。

①「**ナトリウム漏えい監視用 ITV 設備の運転管理の不備**」(平成26年度第2回保安検査:違反(監視))

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】対策完了

②「**保守票の運用、管理の不備**」(平成27年度第1回保安検査:違反)

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】今回保安検査で完了確認(平成29年12月6日処置完了(合規性確認))

③「**第118条<sup>7</sup>に係る記録管理の不備**」(平成27年度第1回保安検査:違反(監視))

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】対策完了

④「**B-DG インディケータコック変形に係る調達管理の不備**」(平成27年度第2回保安検査:違反)

【不適合報告書(もんじゅ側)】今回保安検査で完了確認(平成29年12月5日処置完了)

【是正処置計画(報告)書(もんじゅ側)】今回保安検査で完了確認(平成29年12月5日処置完了)

【不適合報告書(安核部側)】対策完了

【是正処置計画(報告)書(安核部側)】対策完了

安核部の不適合管理要領及び記録様式の明確化については、平成29年11月11日の不適合管理要領改訂により実施されたことを確認した。

<sup>6</sup> 非常用ディーゼル発電機(Emergency Diesel Generator)B号機のこと。

<sup>7</sup> 保安規定 第11章 記録及び報告(記録等)

⑤「保安教育に係る不備」(平成27年度第3回保安検査:違反(監視))

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】対策完了

⑥「燃料池水冷却浄化装置警報発報に係る対応不備」(平成28年度第1回保安検査:違反(監視))

【不適合報告書】処置遅延(平成29年11月9日処置完了予定を平成30年3月28日に変更)

【是正処置計画(報告)書】対策完了

本件の処置状況を確認したところ、当該不適合の処置を行う業務計画書により点検の完了確認実施中に、電気・計装品の追加点検が必要であることが確認され、その後の作業で更なる点検範囲の拡大が明確となったため、『業務計画書を平成29年11月10日に改正し、平成30年1月末までに点検を終え、同年2月末までに点検計画の策定を行い、同年3月中旬にシステムを復旧させる予定である。』との回答であった。

固体廃棄物処理設備の再点検及び保全計画(特保<sup>8</sup>から点検計画)への反映については、平成29年度中期マネジメントレビューのインプット情報に「平成29年11月末までに実施し、「廃止措置段階の保全計画作成」の中に含める。」との管理責任者評価がなされている。また、理事長より「計画段階で遅延するリスクの抽出と管理ができるようマネジメントが必要。」との意見が提示されたことを「平成29年度期間中マネジメントレビューのインプット情報(平成29年10月16日管理責任者評価)」及び「平成29年度定期(年度中期)の理事長マネジメントレビュー会議記録(平成29年11月30日理事長確認)」にて確認した。なお、この意見を踏まえた対応について確認したが、『具体的な対応は現時点では行われていない。』との説明であった。

⑦「非常時の措置に係る不備」(平成27年度第3回保安検査:違反(監視))

【不適合報告書】対策完了

【是正処置計画(報告)書】平成29年12月4日対策完了

是正処置項目のうち残件となっていた「事故・災害対策運用要領」及び危機管理課内マニュアル「異常時等外部連絡先管理マニュアル」の改正が終了し、すべての処置が完了していることを是正処置報告書(管理番号 15-81R4-3、平成29年12月4日所長承認)等にて確認した。

非常時の措置等プロセスについては、今回、是正処置が完了し再発防止対策として実施された「事故・災害対策運用要領」の見直しにより、軽微なトラブル発生時の対応強化として「もんじゅ対策会議」の設置及び運用が明確化された。これにより、『従前よりも迅速な異常事象発生時への対応が可能となる。』との説明であった。

---

<sup>8</sup> 「特別な保全計画」のこと。

## (工)その他指摘事項

過去の保安検査における指摘事項のうち、平成27年度以降の違反(監視)事項以外の「その他指摘事項」<sup>9</sup>について、特に「前回保安検査以降の進捗状況(内容)」「マネジメントレビュー指示事項に基づく対応状況」「保守管理不備に係るRCAの再発防止対策系への影響評価状況及びその対応状況」について確認した結果は、以下のとおりであった。

前回保安検査以降、「窒素ガス注入設備流量調節弁(CV10)に係る保守管理及び不適合管理の不備」「補助蒸気ヘッド等の特別な保全計画の不備」「緊急作業従事者の選定に係る不備」については全ての対策が完了し、「撤去済排気ダクトの固体廃棄物貯蔵庫仮置」については、不適合処置は残る(平成30年3月処置完了予定)が、是正処置については処置が完了したことを確認した。

また、「窒素ガス注入設備流量調節弁(CV10)に係る保守管理及び不適合管理の不備」については、これまでのマネジメントレビューにおいて理事長指示を受け品質目標に展開している。また、平成29年度期間中のマネジメントレビューにもインプットし、指示事項に基づく管理により、下記の対策項目等が完了し、平成29年12月8日、全ての再発防止対策が処置完了したことを、是正処置報告書(管理番号 15-18R2-4、平成29年12月8日所長承認)により確認した。

### ➤ 直接要因の対策(残件の3件)

- ✓ 外注作業要領書の管理の徹底に係る教育
- ✓ もんじゅ対策会議での安全上のリスク等の管理の徹底に係る教育
- ✓ アイソレ<sup>10</sup>管理の徹底に係る教育

### ➤ 組織要因の対策(残件の5件)

- ✓ もんじゅ対策会議での作業等妥当性確認の審議徹底に係る教育
- ✓ もんじゅ対策会議での要求事項等を明確にした適切な指示徹底に係る教育
- ✓ 各課の業務管理に係る幹部確認、指示内容の徹底に係る教育
- ✓ 作業要領書における3H<sup>11</sup>作業に対するレビュー方法の見直し
- ✓ 作業計画書における多角的レビューの徹底に係る教育

処置が継続実施されていた「1次補助系予熱制御盤の点検遅れ他」については、保守管理不備再発の疑義が生じたため、安核部においてRCA手法による分析が実施され、本事象の是正処置及び関連する事象の是正処置の有効性評価が行われた。安核部が取りまとめた「予熱制御盤の点検遅れに係る不適合事象とこれまでに実施した保守管理上の不備等に係るRCA結果との類似性(再発)の確認及び対策の有効性評価について」の評価結

<sup>9</sup> 保守管理体制及び品質保証体制再構築に直接的には関係しない指摘事項関連に係る再発防止対策の実施状況についての「不適合管理、是正処置及び予防処置の対応状況」(不適合管理委員会、月間不適合管理委員会等での審議、承認状況)を含む。

<sup>10</sup> 特定の機器等を施設から切り離して隔離(Isolation)すること。

<sup>11</sup> 安全作業の標語「初めて、変更、久しぶり」のこと。

果に関する報告書(以下「有効性評価報告書」という。)の内容を反映し、実施計画書「A1次補助系予熱制御盤2(C-1H009-2)の点検遅れに係る一連の不適合管理について(平成28年12月7日)」(以下「予熱制御盤実施計画書」という。)が制定された。本計画に基づき関係各課による対応が開始され、過去のRCA対策への追加、見直し対策及び関連する過去の不適合案件の抽出結果等を踏まえた検討結果を反映し、平成29年5月31日に「予熱制御盤実施計画書」が改正された。改正された「予熱制御盤実施計画書」では、「区分A」として「電気保守課で対応する項目」、「区分B」として「他課に依頼して対応する項目」及び「区分C」として「廃止措置を勘案して業務の計画を個別で策定し、所内で管理する項目」が設定された。また、平成29年9月28日には「区分C」の対策を分離し、『「A1次補助系予熱制御盤2(C-1H009-2)」の是正処置における「区分C」に対する実施計画書』(以下「区分C実施計画書」という。)を制定した。

また、保守管理不備違反事項等全体を管理する「収束の計画書」に基づき、本件の実施計画書による対応を管理するため、平成29年10月24日「収束の計画書」を、同年10月26日に「予熱制御盤実施計画書」及び「区分C実施計画書」の改正を行っている。さらに、「区分C実施計画書」に基づき具体化した対策内容を反映し、平成29年12月6日に是正処置計画書の改正を実施している。

同年12月6日に「区分A」及び「区分B」の直接要因対策6項目について対策が完了し、「区分C」の直接要因及び全ての組織要因10項目については、平成30年3月23日に完了予定であることを、是正処置計画書(管理番号16-23-8、平成29年12月6日所長承認)により確認した。

上記安核部が取りまとめた「有効性評価報告書」で、過去の保守管理不備RCA再発防止対策への影響評価結果が示され、再発として認知された保守管理不備に係る15件の不適合報告書については、今後、「区分C実施計画書」により検討され、必要な対策を行い、さらに、「収束の計画書」に基づく対策の有効性レビュー方法を検討するとしている。

関連して発行された予熱制御盤点検時の年度計画に係る不適合等2件の不適合報告書についても、『詳細な要因分析に時間を要し、現在、是正処置計画書の改定を検討している状況にあり、処置完了予定は未定である。』との説明を受けた。

個別案件について確認した実施(進捗)状況は、以下のとおりである。

- ①「窒素ガス注入設備流量調節弁(CV10)に係る保守管理及び不適合管理の不備」(平成27年度第1回保安検査)  
【不適合報告書】対策完了  
【是正処置計画(報告)書】平成29年12月8日対策完了
- ②「廃液濃縮液タンクからの不適切な排水」(平成28年度第2回保安検査)  
【不適合報告書】対策完了  
【是正処置計画(報告)書】対策完了
- ③「補助蒸気ヘッダ等の特別な保全計画の不備」(平成28年度第2回保安検査)

- 【不適合報告書(機械保修課)】平成29年11月22日対策完了  
 【是正処置計画(報告)書】対策完了(前回保安検査にて確認)
- ④「1次補助系予熱制御盤の点検遅れ他」(平成28年度第1回保安検査)  
 【不適合報告書】対策完了  
 【是正処置計画(報告)書】平成30年3月目途に処置継続中
- ⑤「ドラム缶搬出架台上での長期仮置」(平成28年度第2回保安検査)  
 【不適合報告書】対策完了  
 【是正処置計画(報告)書】対策完了
- ⑥「撤去済排気ダクトの固体廃棄物貯蔵庫仮置」(平成28年度第2回保安検査)  
 【不適合報告書】平成30年3月目途に処置完了予定  
 【是正処置計画(報告)書】対策完了(前回保安検査にて確認)
- ⑦「炉心構成要素等取替計画に係る業務計画他の不備」(平成27年度第4回保安検査)  
 【不適合報告書】対策完了  
 【是正処置計画(報告)書】対策完了
- ⑧「緊急作業従事者の選定に係る不備」(平成28年度第3回保安検査)  
 【不適合報告書】平成29年12月4日処置完了  
 【是正処置計画(報告)書】平成29年11月28日処置完了
- 不適合処置及び是正処置ともに「事故・災害対策運用要領」及び危機管理課内マニュアル「異常時等外部連絡先管理マニュアル」の改正が終了し、すべての処置(対策)が完了したことを、是正処置報告書(管理番号 16-117R1-1、平成29年11月28日部長承認)及び不適合報告書(管理番号 16-118R4、平成29年12月4日副所長承認)により確認した。

#### (オ)ヒューマンエラー(HE)に係る不適合等処置状況

以下のヒューマンエラー(HE)に係る対象案件について、不適合等処置状況を確認した。

- ①「RID<sup>12</sup>警報動作不能による運転上の制限(LCO)逸脱」
- ②「ACS<sup>13</sup>空気冷却器バイパス弁誤操作」
- ③「SID<sup>14</sup>信号変換器用電源誤切断」
- ④「環境管理棟火災」(もんじゅの QMS 外の事案)
- ⑤「環境管理棟内設備の SPDS<sup>15</sup>伝送不良」
- ⑥「1次系ナトリウム漏えい検出装置サンプリングポンプトリップ事象」

<sup>12</sup> RID「ナトリウム漏えい検出器のうち「放射線イオン化式検出器」(Radioactive Ionization Detector)

<sup>13</sup> ACS「補助冷却設備」(Auxiliary Cooling System)

<sup>14</sup> SID「ナトリウム漏えい検出器のうち「ナトリウムイオン化式検出器」(Sodium Ionization Detector)

<sup>15</sup> SPDS「原子炉安全状態監視装置」(Safety Parameter Display System)

## ➤ 組織的対応

前回保安検査において、安核部の「火災対策及びヒューマンエラーに関する点検の基本計画」(以下「HE 基本計画」という。)に基づき実施された現場フォローアップ結果を反映し、平成29年9月12日に改定した「ヒューマンエラー再発防止に係る対応計画(新対応計画)」に基づく具体的な対応計画を策定した上で、この「新対応計画」に反映し、改善を図る方針であることを確認したことから、その後の具体的な対応状況を確認した。

その結果、もんじゅにおいては、「新対応計画」に基づく「火災発生(延焼)要因の排除及びヒューマンエラー撲滅に向けた対策計画管理表」により、発電課、電気必修課及び危機管理課が実施する対応状況を管理し、適宜 CAP<sup>16</sup>情報連絡会にて対応状況が確認されていることを確認した。

また、安核部においては、現場フォローアップ結果を平成29年10月19日に実施された「平成29年度期間中のマネジメントレビュー」にインプットし、継続して対応するとしたことを「平成29年度定期(年度中期)マネジメントレビューへのインプット情報報告書」及び「平成29年度定期(年度中期)理事長マネジメントレビュー会議記録」(平成29年10月18日及び19日実施)により確認した。その後、平成29年11月6日から8日に渡り、第4回現場フォローアップが実施され、『年内(平成29年内)にその報告書が取りまとめられた後、もんじゅに通知され、もんじゅでの対応に反映する予定である。』との説明を受けた。

一方、前回保安検査以降、過去のヒューマンエラー事象と類似の事象が発生しているが、「新対応計画」に定められた「新たにヒューマンエラー(HE)が発生した場合の対応」が開始されていなかったことから、その対応状況について確認したところ、以下の対応を行うこととしていることを「保安検査違反事項等に関する不適合の処理及び是正処置の実施状況(平成29年12月20日所長承認)」等により確認した。

- ✓ 安核部では、もんじゅからヒューマンエラー(HE)再発が疑われる事象が発生した旨の連絡を受け、もんじゅでの対応状況を確認し、計画の見直しや更なるフォローアップの要否を検討した上で必要な処置を行う。
- ✓ もんじゅにおいては、不適合事象の再発が確認された場合、不適合管理要領に基づき是正処置の有効性レビューを行い、是正処置の見直し等を実施する。また、「収束の計画書」に基づき再発性の評価を含む総合的な有効性レビューも行うことが定められ、「新対応計画」にヒューマンエラー(HE)再発時の評価及び対応並びに一連の対応計画終了後、一定期間後に計画の妥当性を評価すると定められている。これらに加え、ヒューマンエラー(HE)事象が再発したことに対して、平成29年末までに「新対応計画」を改正し、「類似事象の再発を繰り返した場合、同時期に多数の事象が発生した場合は、共通要因の抽出を検討して是正処置に反映する。」とし、平成29年度末までに、これらを不適合管理要領等に反映し、ヒューマンエラー(HE)防止対策の継続的な改善を行う。

<sup>16</sup> CAP「是正措置プログラム」(Corrective Action Program)



- ✓ 理事長指示に基づき開始した「HE 基本計画」については、個別の実施状況、仕組みの構築状況を確認し、その結果を平成29年度期末のマネジメントレビューにインプットし、基本計画の作業を終了することの確認を受ける予定であり、その後も、「新対応計画」の実施状況、ヒューマンエラー(HE)事象の発生状況、是正処置の実施状況を確認／評価し、マネジメントレビューのインプットとして引き続き報告する。
- ✓ また、「国への伝送データ(ERSS<sup>17</sup>)欠測」に対して、当初、人的過誤要因分析を行う「ヒューマンエラー防止検討会」に付議する必要がない不適合としていたことを受け、今後は、理事長指示事項に含められるような重要事象や機構内組織におけるヒューマンエラーの再発、頻発については、ヒューマンエラー防止検討会へ付議されるよう運用の見直しを行う。

今後も、これらの更なる継続的改善への取組については、その対応状況を保安検査等で確認することとする。

個別事案の進捗状況は、下記のとおり危機管理課所掌の「国への伝送データ(ERSS)欠測」事案を除き、その他事案に係る対応については全て完了したことから、「不適合管理要領」に基づく有効性レビューを実施し、また、「収束の計画書」に基づく総合的な有効性レビューについても実施する予定であることを「ヒューマンエラー(HE)関連事項に係る不適合管理の進捗状況整理表 R6(平成29年12月6日時点)」により確認した。

① 「RID 警報動作不能による運転上の制限(LCO)逸脱」

「不適合管理要領」に基づく有効性レビューを平成30年3月1日以降実施予定

② 「ACS 空気冷却器バイパス弁誤操作」

「不適合管理要領」に基づく有効性レビューを平成30年1月27日以降実施予定

③ 「SID 信号変換器用電源誤切断」

「不適合管理要領」に基づく有効性レビューを平成30年1月27日以降実施予定

④ 「1次系ナトリウム漏えい検出装置サンプリングポンプトリップ事象」

「不適合管理要領」に基づく有効性レビューを平成30年4月14日以降実施予定

⑤ 「国への伝送データ(ERSS)欠測」

【不適合報告書】平成29年11月10日処置完了

【是正処置計画(報告)書】平成29年12月22日処置完了予定

是正処置項目のうち、対策が遅延していた「ERSS への運転データ伝送要領」の改正は、12月22日に完了予定としている。なお、危機管理課所掌事案の「国への伝送データ(ERSS)欠測」については、前回保安検査からの進捗はなく、是正処置完了予定日を平成29年11月末から同年12月22日に期限延長を実施している。

<sup>17</sup> ERSS「緊急時対策支援システム」(Emergency Response Support System)

また、これまでの保安検査において、継続的に確認するとしていた危機管理課に対する人的資源再配分の対応状況について確認した結果、以下のとおりであった。

- ✓ 平成28年度中期のマネジメントレビューにおいて、「危機管理課の体制強化については、不適合処理業務の遅延が解消されないため、更なる体制強化が急務」とのインプットがなされ、「非常時に措置に係る業務対応が遅れていることに対して必要な要員確保を含め期限を定めて対処すること。」との理事長からの指示が行われた。
- ✓ 平成28年度期末のマネジメントレビューにおいても人事上の措置が平成29年4月に予定され、それまでの間、助勢要員を投入しているが、他業務が依然として滞っているため、更なる体制強化に取り組むとのインプット情報に「実務者の増員を図り業務を確実に進める必要がある。」との管理責任者評価結果がインプットされた。これに対して、明確な理事長指示こそなかったが、平成28年度中期マネジメントレビュー理事長指示に基づく対応を平成29年度も継続して実施している。
- ✓ 一方、危機管理課においては、マネジメントレビュー指示事項のアクションプランとして、品質目標の設定及び業務計画書を策定し、必要な要員の一時的な確保のため「人事異動」「キャリア採用」「派遣や業務請負等の契約」等の対応が行われ、平成29年10月に人事異動により1名の増員が図られた。その状況は平成29年度期間中マネジメントレビューにインプットされて、体制強化の取組は継続的に実施するとしている。

危機管理課の体制強化による対応状況については今後も引き続き保安検査等で確認することとする。

#### **(カ) 不適合管理、是正処置及び予防処置プロセスの継続的改善状況**

前回保安検査では、警報発報事象等に係る「通報連絡」「不適合の認知」等の課題の抽出及び対応方針を確認したが、今回の保安検査においては、課題に対する要因分析及び再発防止対策の検討状況を確認することとし、検査を実施した。また、前回保安検査以降も、不適合の認知を課題とする事象が再発し、ヒューマンエラー(HE)に係る事象も発生していることから、これまでに取られた対策の有効性、人的要因による再発性の評価、ヒューマンエラー(HE)防止等に係る取組状況についても併せて確認することとした。その結果を以下に示す。

##### **(カ)－1 前回保安検査時に抽出された課題の対応状況**

全体的な改善状況としては、抽出した課題に対して事案毎に不適合報告書を発行し、是正処置として要因分析及び対策立案を行い、さらに、自主的な改善事項も抽出し、係る対応を実施している。このように継続的改善に向け、自律的な対応が地道に行なわれていることについては、良好事例として評価される。なお、各課題に対する取組状況は以下のとおりである。

「**通報連絡**」に係る改善としては、

- ✓ 「事故・災害対策運用要領」が見直され、軽微なトラブル発生時の対応強化として、まず、緊急対策室等に要員が参集し対応を検討するとした。事象が進展した場合は、「もんじゅ対策会議」を設置し、対外連絡を含め対応を行う体制とする仕組みを構築した。
- ✓ 事象進展時にも当直長から発電課長及び連絡責任者への情報共有を確実にする運用を明確にし、連絡責任者から所長に報告し、対応体制の強化の判断を迅速に行うこととした。

「定例試験時の不適合事象発生時の対応」としては、

- ✓ 基準値超過等時には不適合管理の下、試験中断とすることの徹底
- ✓ 保安規定の運転上制限逸脱の判断迅速化(30分以内に判断できない場合は逸脱時とした対応開始)

「不適合認知の徹底(発電課)」としては、

- ✓ 計画外警報発報時の不具合(不適合)認知強化のため、作業等で予測される警報の識別管理の強化
- ✓ 事象発生時の通報連絡と不適合処置の対応徹底
- ✓ 運転員教育内容の改善(異常の認知・識別、不適合管理の開始、異常でない場合の説明責任等)
- ✓ 現在実施中のヒューマンエラー(HE)防止キャンペーン(2回/年)における不適合認知、通報連絡に係る事例研究の強化
- ✓ 機器停止時段階での異常、不適合認知の徹底

「不適合区分の改善」としては、

- ✓ 事象重要度と不適合の影響度を踏まえた不適合重要度区分の見直し作業実施中

#### (カ)ー2不適合認知及びヒューマンエラー(HE)に係る事象の再発に対する対応状況

前回保安検査以降、下記の不適合認知及びヒューマンエラー(HE)要因に係る再発性が認められる事象が発生している。

- ⑥ 「空調用冷凍機 C トリップ事象」(平成29年9月12日発生)
- ⑦ 「2次 Ar ガス<sup>18</sup>系カバーガス純度監視装置異常」(平成29年10月30日発生)
- ⑧ 「気体廃棄物処理系格納容器内側外側隔離弁閉動作」(平成29年11月13日発生)
- ⑨ 「機器冷却系冷凍機 C トリップ事象」(平成29年11月15日発生)
- ⑩ 「2次系 RID サンプリングフロア起動号機誤り」(平成29年11月29日発生)

これらに対する個別の不適合管理、是正処置状況を確認するとともに、これらの共通の課題の抽出、ヒューマンエラー(HE)等要因の再発性の評価及びこれまでの対策の有効性評価の実施状況について確認した。その結果を以下に示す。

<sup>18</sup> 「アルゴンガス」のこと。

抽出した5事象のうち、特に平成29年11月13日に発生した⑧「**気体廃棄物処理系格納容器内側外側隔離弁閉動作事象**」については、機器の安全機能の重要度が高く、ヒューマンエラー（HE）要因が内在している事象であったため、事象発生時の対応、不適合処置状況及び直接的要因の対策実施状況について、不適合報告書、特別採用技術評価書、調査に係る業務計画報告書等により更に掘り下げて確認した結果、以下のとおりであった。

➤ **設備健全性調査結果**

保全計画では、外観点検が16M（16ヶ月）、分解点検（隔離機能試験含む）は124M（124ヶ月）と設定され、直近では、それぞれ平成27年9月（外観点検）及び平成24年2月（分解点検）に実施され、要求機能が維持されていることが確認されている。

平成29年11月に保修票及び不適合報告書（初版）を発行し、不適合管理の下、調査等作業に係る業務計画書及び健全性確認作業要領書に基づき当該隔離弁動作機能及び制御回路健全性確認を実施し、要求される機能は健全であると評価した。

➤ **作業面（人的過誤）の要因調査**

作業環境面の調査、作業員からの聞き取り調査等の結果を元に作業管理、操作に係る人的過誤の要因を分析した結果、当時、同一制御盤内で当該隔離弁に隣接する制御電源ヒューズの引抜操作が実施されており、その際、操作対象ヒューズを誤認し、制御電源を「断」としたと推定され、また、この状況は隔離弁閉動作に係る状態表示記録の状態変化・操作履歴（以下「アラームタイパ」という。）とも整合していることが確認された。人的過誤に係る深掘りの要因調査については、今回の保安検査時点において継続実施中である。

➤ **特別採用を含む不適合管理状況**

不適合報告書（管理番号 17-56R1 平成29年11月28日承認）により、当該隔離弁の閉状態の維持及び今後実施される作業時の弁開放時の系統への影響等に関する技術評価が実施され、本技術評価に基づき「不適合処置完了までの弁の隔離状態の管理、弁操作時の監視強化等を行う。」旨の特別採用が承認された。

平成29年11月29日、12月6日及び8日に1次ナトリウムサンプリング装置点検及び制御棒駆動機構健全性確認等作業のため当該隔離弁を開放することが必要となり、不適合管理の下、策定した作業票「不適合報告書の処置方法に基づく気体廃棄物処理隔離弁管理」、作業要領書「平成29年度原子炉・タービン補助設備等点検保守点検要領書」等により、特別採用として当該隔離弁の開放操作が実施された。

不適合処置の完了として、当該事象の直接要因である作業対象誤認により一旦開放したヒューズが通常位置にあること及び関連パラメータに異常がないことを確認し、平成29年12月12日に特別採用の終了を含め不適合処置の完了確認が行われた。

➤ **運転員の「隔離弁動作不良」認知遅れについて**

当該隔離弁閉動作の確認は、事象発生数時間後、「アラームタイパ」により確認しているが、中央制御室内の巡視点検で確認できなかったことを不適合として認知し、不適合報告書を発行し、今回の保安検査時点においても原因調査実施中である。

なお、当面の対策として以下の措置を実施していることを発電課長指示（課長指示 H29-265、平成29年12月18日）により確認した。

- ✓ 中央制御室での巡視時の機器の状態確認の徹底
- ✓ 1時間毎のアラームタイプの確認徹底及び実施記録の作成
- ✓ 中央制御等の状態表示の誤認を防止するための対策及びアラームタイプの重要表示の識別等を検討

### （カ）－3事象の再発に対する対応状況

#### ➤ 不適合認知に係る事象の再発

⑥「空調用冷凍機 C トリップ事象」、⑦「2次 Ar 系カバーガス純度監視装置異常」、⑧「気体廃棄物処理系格納容器内側外側隔離弁閉動作」については、いずれも事象発生時の「不適合認知、判断の誤り」により、初動対応及び不適合処置開始に遅れを生じている。特に不適合認知の誤りに係る要因に対しては、前回保安検査以降、対策を強化している中で再発していることから、今後、共通要因の分析及び対策の有効性の確認を実施し、追加対策の必要性も検討するとしている。また、⑧「気体廃棄物処理系格納容器内側外側隔離弁閉動作」の事象においては、中央制御室制御盤状態表示及び「アラームタイプ」表示の確認も誤っていたことから、「巡視時の見落とし」として不適合報告書を新たに発行し、係る要因分析を行っている。

#### ➤ ヒューマンエラー（HE）事象の再発

⑧「気体廃棄物処理系格納容器内側外側隔離弁閉動作」、⑨「機器冷却系冷凍機 C トリップ事象」、⑩「2次系 RID サンプリングプロア起動号機誤り」については、ヒューマンエラー（HE）が要因として抽出されており、是正処置において係る要因等の分析が実施中である。前述のとおり、ヒューマンエラー（HE）防止対策に係る組織的な対応については、理事長指示に基づく基本計画及び「新対応計画」に基づく対応が行われ、その状況がマネジメントレビューにインプットされている。

今後も自主的、自律的な継続的改善に向けての取組状況を確認するとともに、特にヒューマンエラー（HE）対策については、理事長指示及びマネジメントレビューアクションプランに基づく機構大の取組状況を引き続き保安検査等で確認する。

### （キ）予防処置の実施状況（機構内他拠点不適合の水平展開）

（キ）－1「日本原子力研究開発機構大洗研究開発センターにおける核燃料物質の飛散に伴う作業員の汚染事故」に係る対応（以下「大洗汚染事故」という。）

#### ➤ 理事長指示に基づく対応状況

前回保安検査以降の対応状況を確認した結果、「もんじゅにおける現場力向上のための新たな施策実施計画書（平成29年8月31日改正）」に基づき、以下の対応が新規に行われていることを確認した。

- ✓ 内包する放射性物質等の状態等が不明な場合の対応を明確化し、リスクアセスメントを実施する旨「作業要領書標準記載要領」を改正
- ✓ 日本原子力研究開発機構原子炉廃止措置研究開発センター(以下「ふげん」という。)との安全情報交流として、相互交流パトロール及び意見交換を実施

➤ **予防処置の実施状況**

前回保安検査において、予防処置計画書「水平展開管理票「大洗汚染事象に係る緊急時対応について」における汚染事故対応に必要な設備等の調査に基づく予防処置について」(管理番号 17-予-2)及び予防処置計画書「水平展開管理票「大洗汚染事象に係る貯蔵容器等の総点検結果を踏まえた拠点評価の実施」における貯蔵容器等の安全性評価を踏まえた予防処置について」(管理番号 17-予-3)が制定され、各々の予防処置完了予定日を平成30年3月30日及び平成29年11月30日としたことを確認したことから、その後の対応状況を確認した結果、以下のとおりであった。

設備対応の予防処置計画書(管理番号 17-予-2)については、平成29年11月2日及び11月8日に安核部から追加の水平展開管理票が3件発行され、これらに対して、もんじゅ信頼性向上対策検討会の審議を経て、平成29年12月7日に改正し、次の訓練の継続的な実施のための対策が追加され、一般教育訓練実施計画の改定を今後行うこととしたことを確認した。また、これまで実施してきた予防処置と合わせ、平成30年3月30日を処置期限としていることを確認した。なお、危機管理課所掌の中期的な訓練計画については、検討中としている。

貯蔵容器等に係る対応の予防処置計画書(管理番号 17-予-3)については、平成29年10月25日に「核物質管理マニュアル」を、同年11月27日に「化学管理マニュアル」の改正を完了したことを予防処置報告書(平成29年12月3日所長承認)により確認した。

**(キ)－2機構内他拠点不適合の予防処置**

➤ **予防処置の仕組み**(前回保安検査にても確認)

他の核燃料施設等で得られた知見について、自らの施設に対し不適合の発生を予防するための保安活動(処置の必要性の検討、評価を含む)の実施状況を確認した。

- ✓ 「原子炉廃止措置研究開発センターにおける予備変圧器からの発煙について」(以下「ふげん予備変圧器発煙」という。)、 「核燃料サイクル工学研究所再処理施設環境監視に係る空気浮遊じん試料採取の不備について」(以下「サイクル研究所試料採取不備」という。)、 「ふげんにおける放出管理計測器の点検記録等管理不備について」(以下「ふげんの点検記録不備」という。)について、各々三次文書「もんじゅ最新技術情報の反映に係る管理要領」に基づく予防処置プロセスにより対応が実施され、「ふげん予備変圧器発煙」については、平成29年9月13日に処置完了し、「サイクル研究所試料採取不備」については、予防処置計画策定後の処置が実施中であることを確認した。
- ✓ 「ふげんの点検記録不備」については、安核部から発行された水平展開管理票に基づく対応が開始され、もんじゅにおける実施計画書により調査を開始し、様式の誤使用、修

正方法の誤り等の不備を認知し、いずれも不適合管理報告書を発行の上、不適合の除去が完了しており、是正処置については実施中であることを確認した。なお、もんじゅにおける調査結果については、報告書が平成29年12月12日に取りまとめられ、この結果を元に予防処置対応の検討が行われること、また、ふげんにおけるRCA結果に基づく予防処置については、今後、安核部から発行される水平展開管理票に基づき対応を実施する予定であることを確認した。

以上のことから、当該検査項目の実施状況については、確認した範囲内では保安規定に抵触する事実は認められなかった。

## イ. 燃料管理の実施状況

保安規定「第5章 燃料管理業務」のうち、第71条(炉心構成要素等の取替等)について平成27年第4回保安検査にて課題として確認された事項について、そのプロセス改善状況を確認した。特に事前の計画段階で定めるべき安全措置の管理、相互に影響するプロセス間のリリース(次工程への引渡し)、工事安全措置等の準備段階から取替の実作業に移行するリリース(次工程への引渡し)管理等の課題に対するプロセス構築及び改善状況に着目し、確認した結果を以下に示す。

### (ア) プロセス構築及び改善状況

#### ➤ 工程管理の改善について

炉心構成要素等の取替等における事前の安全措置、関連工事、取替作業等の複数のプロセスの管理については、以下の工程管理プロセスの改善により強化する仕組みが整備された。

- ✓ 現地マスター工程変更時のプロセスの改善、各種工程会議の位置付けの明確化及び工程管理体制を強化
- ✓ 現地マスター工程検討会議前に開催される「現地工程調整会議(構成:副所長、各課長)」の機能を強化し、工程に係る懸案事項について協議し、クリティカル工程及びプラント状態について工程の成立性を確認

さらに、廃止措置計画認可申請書提出を受け、今後実施される燃料取出に係る工程管理については、これまでの設備点検をクリティカル作業と位置付ける工程管理とは異なった管理が必要であると認識し、『工程管理方法の更なる改善のため、「廃止措置計画認可までに実施すべき作業にかかる個別業務計画書」(「認可の個別計画書」)の下位文書として「燃料取出し工程の管理を目的として工程管理要領の改正計画書」を平成29年12月5日に制定し、燃料取出工程管理検討会を設置し、工程管理責任者の下、組織的・横断的に工程検討を実施することとした。今後、これらの改善内容を反映した工程管理要領の改正を行う予定である。』との説明を受けた。

#### ➤ 燃料取替等実施体制と業務管理の改善について

「炉心構成要素等管理要領」を改正し、炉心・燃料課が取替作業の全体管理を行うこと、また、取替作業全体の進捗管理を行うフローが明確化された。

➤ **炉心構成要素等取替実施計画の作成に係る改善について**

「炉心構成要素等管理要領」を平成28年5月に改正し、実施計画策定後に安全措置を含めた計画に基づく作業に着手することが明確化された。また、プラント状態が通常と異なる場合の対応を確実にするため、プラント状態が通常と異なる場合、その影響を評価し、安全措置に反映するとして「燃料管理要領」及び「炉心構成要素等管理要領」が、平成28年5月に改正された。

➤ **安全措置の確実な実施に係る改善について**

「燃料取替作業等対応マニュアル」を平成28年6月に改正し、準備作業開始時期、記録の採取の時期の明確化が図られた。また、制御棒駆動機構(CRD)等関連機器メンテナンス状態における記録採取後の状態変更の管理を強化し、状態変更に伴う対応内容に変更があった場合の反映方法、記録の採取方法を明確にする措置が取られた。

➤ **運転マニュアル類の改正要否の判断、妥当性確認に係る改善について(発電課)**

「課長指示文書管理マニュアル」を平成29年3月に改正し、非定常な点検作業に伴いプラント系統状態を一時的に変更する場合の対応として、操作手順で所長の承認を受ける場合、現行マニュアル類の影響評価を記録して残すことを確実にし、また、関連機器メンテナンス状態においては、記録採取後の状態変更について管理し、状態変更に伴う変更があった場合の反映方法、記録の採取方法についても明確化された。

➤ **発電課による作業前点検の結果に係る燃料環境課へのリリースについて(発電課)**

平成28年6月に「燃料取替作業等対応マニュアル」を改正し、準備作業終了後の燃料環境課へのリリースを、より明確にするため制御棒(CR)と制御棒駆動機構(CRD)との切離しの確認を含めた発電課の点検結果(プラント状況の報告)を燃料環境課に通知することが明記された。

➤ **関連作業等の取替作業への影響評価について(燃料環境課)**

「燃料交換マニュアル」を改正し、回転プラグ等の燃料取扱設備の運転操作にあっては、事前に当該機器の操作に対する影響評価、異常時の処置対応等の検討を実施し、問題ないことを確認するとともに、必要に応じて対策を講じるなど当該設備に係る取扱操作の妥当性を評価することが追記された。

➤ **「炉心構成要素等取替実施計画」の承認(前の炉心構成要素等取替実施計画の確認作業について(燃料環境課))**

上記の課題「工程管理の改善」「燃料取替等実施体制と業務管理の改善」「炉心構成要素等取替実施計画の作成に係る改善」について、炉心構成要素等取替実施計画の安全措置の確認日及び確認項目について明確にするため、燃料環境課はQMS三次文書「燃料交換マニュアル(MQ-燃料-05)」を改正し、以下とした。

✓ 安全措置事項の確認日を記載する記録、及び事前に確認した安全措置事項をプラント保全部長へ報告、発電課長、炉心・燃料課長に通知できる記録とする。



- ✓ 燃料取扱設備の準備作業(炉上部への設備等の設置など)に移行するためのポイント、及び燃料交換に移行するためのポイントについて記録を残す。
- ✓ 発電課の点検結果に対して、炉心構成要素等取替が実施できるプラント状況(制御棒と制御棒駆動機構との切離しの確認を含めた)の報告を求め、記録とする。

➤ **燃料管理業務の検証及び妥当性確認の改善について**

平成27年度第4回保安検査結果を受け、マネジメントレビューのインプット情報としても記載している燃料健全性評価について、評価プロセスを明確化するため、平成28年4月28日に「プラント低温停止中における燃料の健全性評価計画書」が制定され、これに基づき半期毎に健全性評価が実施されていた。また、合規性確認結果を受け、燃料管理業務プロセス妥当性確認、監視、検証に係る事項も明確化された。更に『今後、廃止措置計画の認可に伴う保安規定変更に合わせて燃料管理要領及び炉心構成要素等管理要領を改正し、以降の評価に適用する。』との説明を受けた。

**(イ) 今後の改善に向けての取組について**

燃料交換作業については、係る改善策定後、これまで実施されていなかったため、改善した内容を具体的な手順に展開する段階には至っていない。今後開始される廃止措置段階の燃料取出しに向け、以下の取組を行うとしていることを確認した。

- ✓ 炉心構成要素等取替えに関する相互に影響するプロセス間のリリース(次工程への引渡し)管理については、炉心・燃料課が次工程への着手可否を判断するホールドポイントとして管理する旨「炉心構成要素等管理要領」に反映し改正する。
- ✓ 業務実施結果のレビューを行うプロセスも明確にする改善と併せて廃止措置計画の認可に伴う保安規定変更に合わせて行い、加えて、燃料構成要素等の炉外燃料貯蔵槽から燃料池への移送・貯蔵についても改正する。

今回の保安検査にて確認した今後の改善に向けての取組内容については、その実施状況を保安検査等で引き続き確認する。

以上のことから、当該検査項目の実施状況については、確認した範囲内では保安規定に抵触する事実は認められなかった。

**ウ. 保安規定第7章第1節区域管理の実施状況(抜き打ち検査)**

保安規定「第7章 放射線管理 第1節 区域管理」の遵守状況を確認するため、保全区域及び周辺監視区域に関する管理状況を現場確認、記録確認による抜き打ち検査として実施した。

現場確認として保全区域、周辺監視区域の各区域における柵及び標識の設置、管理状況を確認したところ、柵及び標識が適切に設置、管理されていた。

併せて保全区域、周辺監視区域の管理状況については、至近の「保全区域・周辺監視区域管理要領」に基づき1回／6ヶ月で実施した「保全区域柵及び標識点検記録」(平成

29年7月10日、同年11月6日)、「周辺監視区域柵及び標識点検記録簿」(平成29年7月10日、10月21日)により、適切に点検、記録されていることを確認した。

以上のことから、当該検査項目の実施状況については、確認した範囲内では保安規定に抵触する事実は認められなかった。

## 5. 特記事項

なし。

## 保安検査日程（1／3）

月日	12月3日(日)	12月4日(月)	12月5日(火)	12月6日(水)	12月7日(木)	12月8日(金)	12月9日(土)
午前	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>●初回会議</li> <li>◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「包括的管理状況」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「包括的管理状況」「保守管理不備に係る違反(監視)事項」</li> </ul>	/
午後	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>●運転管理状況の聴取・記録確認</li> <li>●中央制御室等の巡視点検</li> <li>◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「包括的管理状況」「ヒューマンエラー関連事項」</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●運転管理状況の聴取・記録確認</li> <li>●中央制御室等の巡視点検</li> <li>◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「保守管理不備以外の違反(監視)事項」</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	/
勤務時間外	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>●中央制御室等の巡視点検</li> </ul>	/

○:検査項目 ◎:基本方針に基づく検査項目 ☆:追加検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等

## 保安検査日程（2／3）

月日	12月10日(日)	12月11日(月)	12月12日(火)	12月13日(水)	12月14日(木)	12月15日(金)	12月16日(土)
午前		◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「その他指摘事項」	◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「ヒューマンエラー関連事項」	◇保安規定第7章第1節区域管理の実施状況（抜き打ち検査）	◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「包括的管理状況」「プロセスの継続的改善状況」	◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「プロセスの継続的改善状況」 ◎燃料管理の実施状況	●中央制御室等の巡視点検
午後		●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室等の巡視点検 ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「その他指摘事項」  ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室等の巡視点検 ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「他拠点不適合の予防処置」  ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室等の巡視点検 ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「危機管理課事案の対応状況」  ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室等の巡視点検 ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「ヒューマンエラー関連事項」「プロセスの継続的改善状況」  ●チーム会議 ●まとめ会議	●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室等の巡視点検 ◎燃料管理の実施状況  ●チーム会議 ●まとめ会議	
勤務時間外			●中央制御室等の巡視点検				

○:検査項目 ◎:基本方針に基づく検査項目 ☆:追加検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ●:会議／記録確認／巡視等

## 保安検査日程(3/3)

月日	12月17日(日)	12月18日(月)	12月19日(火)	12月20日(水)	12月21日(木)	12月22日(金)	12月23日(土)
午前	◇	◎燃料管理の実施状況	○フォロー事項(◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「ヒューマンエラー関連事項」)	○フォロー事項(◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「包括的管理状況」「危機管理課事案の対応状況」「ヒューマンエラー関連事項」)	◇	◇	◇
午後	◇	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転管理状況の聴取・記録確認</li> <li>● 中央制御室等の巡視点検</li> <li>◎ 不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「ヒューマンエラー関連事項」</li> <li>● チーム会議</li> <li>● まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転管理状況の聴取・記録確認</li> <li>● 中央制御室等の巡視点検</li> <li>○ フォロー事項(◎ 不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「プロセスの継続的改善状況」)</li> <li>● チーム会議</li> <li>● まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転管理状況の聴取・記録確認</li> <li>● 中央制御室等の巡視点検</li> <li>○ フォロー事項(◎ 不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況「ヒューマンエラー関連事項」)</li> <li>● チーム会議</li> <li>● まとめ会議</li> <li>● 終了会議</li> </ul>	◇	◇	◇
勤務時間外	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇

○: 検査項目 ◎: 基本方針に基づく検査項目 ☆: 追加検査項目 ◇: 抜き打ち検査項目 ●: 会議/記録確認/巡視等