

株式会社東芝 研究炉管理センター
平成30年度第2回保安検査報告書

平成30年11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	
(2)保安検査実施者	
2. 保安検査内容	1
(1)基本検査項目	
(2)追加検査項目	
3. 保安検査結果	1
(1)総合評価	
(2)検査結果	
(3)違反事項	
4. 特記事項	8

1. 実施概要

(1)保安検査実施期間(詳細は別添1参照)

平成30年8月28日(火)

(2)保安検査実施者

川崎原子力規制事務所

原子力保安検査官 清水 春雄 他

2. 保安検査内容

今回の保安検査では、下記に示す検査項目について、関係者聴取、資料検査及び現場立入りにより保安規定の遵守状況の確認を行った。

(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放射性廃棄物の安全管理に係る検査

②改善活動の取り組み状況に係る検査

(2)追加検査項目

なし

3. 保安検査結果

(1)総合評価

今回の株式会社東芝研究炉管理センター(以下、「管理センター」という。)の東芝教育訓練用原子炉施設(TTR-1)(以下、「TTR-1」という。)保安検査においては、「放射性廃棄物の安全管理」及び「改善活動の取り組み状況に係る検査」を検査項目として検査を実施した。「放射性廃棄物の安全管理」については、放射性廃棄物のうち放射性固体廃棄物について、長期保管が継続していることを考慮した安全管理が行われているかについて、同廃棄物を封入したドラム缶の錆の発生状況、貫通孔の有無など劣化の兆候がないかについて、教育訓練を受けた者が適切な頻度で確認を行っているか検査した。また、併せて、気体放射性廃棄物及び液体放射性廃棄物の処理が適切に行われているかを確認した。

管理センターが管理している解体物を含め放射性廃棄物の保管方法のハード面については、原子炉室内に解体物を保管しているラック構造が最も段数も高く転倒しやすい構造となっている。本ラックは、解体物を収納したドラム缶を3組の鋼製ラック(3段1列)にパレットごと載荷させることで、それぞれのドラム缶の胴部、底面及び蓋面が他のドラム缶から荷重を受けないように単離させている。また、ドラム缶の中央高さ付近の位置に鋼製の平板材がボルト留めしてあり、地震時等に転倒・飛び出しを防ぐ構造として設置され

ていること。さらに、ラック自体が水平力を受けた場合でも転倒しないようにラック架構から複数の横梁材を壁にアンカー止めするなど、地震時の水平力を梁材の圧縮方向で受けるなど一定の耐震上の処置を講じていること。

保管管理のソフト面では、放射性廃棄物の安全管理に係る活動が組織的に実施されていることを資料「職務発令の件(平成 30 年 4 月 2 日付)」、「放射線業務従事者許可・登録申請書」、及び放射線作業計画書「TTR 放作業 17-04「固体廃棄物設備の外観検査」(平成 29 年 10 月 30 日)」等及び関係者聴取により確認した。

保管廃棄施設に関し、週 1 回の頻度(長期連休の場合は前日と休日明け)で、床、壁、天井等施設の健全性、固体廃棄物専用ドラム缶については、保管状態に異常がないか目視確認をおこなっていること、年 1 回の頻度で施設定期自主検査期間中に「保管容器点検要領」に基づき点検を実施していること、さらに、固体廃棄物専用ドラム缶については、5 年を目安に定期的に全ドラム缶(約 90 缶)の 6 面点検(胴部側板 4 方向(左右側面、背面、接続部)、底面及び蓋面)によって全表面の腐食等劣化状況を目視観察により監視していること、現状、問題ないことを資料「保管容器外観点検要領書」及び関係者聴取により確認した。

管理センターでは、TTR-1 原子炉室の鋼製ラックに解体物及びプール底部、固体廃棄物保管廃棄施設(廃棄物処理棟の保管廃棄施設及びナトリウム廃棄物保管施設)に固体放射性廃棄物(濃縮廃液固化物、フィルタースラッジ、イオン交換樹脂、雑固体、焼却灰、金属等)を保管している。TTR-1 原子炉室の鋼製ラック及びプール底部には 112 本の解体物を保管している。固体廃棄物保管廃棄施設の TTR-1 由来の廃棄物について 2 つの場所の保管容量は 200ℓドラム缶本数換算で 90 本となっている。保管実績は平成 29 年度発生分の 1.8 本を加算して 76.1 本(57.6 本/廃棄物処理棟の保管廃棄施設、18.5 本/ナトリウム廃棄物保管施設)となっていることを「平成 29 年度放射性廃棄物管理状況報告書(平成 30 年 5 月 14 日)」等の記録により確認した。今後、年 1 回実施している施設定期自主検査や修理対応で発生する固体状の廃棄物を固体廃棄物貯蔵室へ在庫し保管することとしていることを原子炉技術担当部長及び関係者より聴取した。また、気体放射性廃棄物及び液体放射性廃棄物の処理に係る放射線作業は 9 件あったこと、それぞれ放射線作業計画において放射線防護上の指示を受け、放射線作業を実施していることを現場での設備(貯留槽・希釈槽)・排水経路確認、「TTR 放作業 17-05「廃気・排水設備定期自主検査」(平成 29 年 10 月 13 日申請日)」、「TTR 放作業 17-07「廃気・排水設備定期自主検査」(平成 29 年 11 月 29 日申請日)」、「排水処理記録(平成 29 年 12 月 27 日排水日)」の記録及び、関係者聴取により適切に行われていることを確認した。

「改善活動の取り組み状況に係る検査」については、株式会社東芝研究炉管理センターにおいては、TTR-1 品質保証計画書に基づき不適合管理を行っており、こうした状況を踏まえ、事業者の改善活動に係るプログラムの充実及び運用の状況について確認

した。

TTR-1 では、原子力規制委員会への提出図書に放射線業務従事者数の集計ミスがあったことについて、品質保証計画書に基づき要因の分析と再発防止策の検討指示がなされ、作業フローの最初の段階からダブルチェック方式を採用する改善方法が審議され決定したこと等の対応を行っており、現在効果確認段階であることを資料「(不適合・是正・予防)処置指示書(TTR-1)」、「不適合処置報告書(TTR-1)」、「是正処置・予防処置報告書(TTR-1)」及び関係者聴取により確認した。また、原子炉室等の主な室を維持するなかで生じた不適合はなかったこと。今後においても静的な状態の維持管理に必要な設備に不適合が発生した場合は品質保証計画書に基づく不適合管理を行うことを原子炉技術担当部長より聴取した。

TTR-1 では、放射性廃棄物の引取先が確認されるまで解体工事の予定はなく、現状を維持する考えであり、原子炉室(廃棄物保管場所)への解体物(放射性廃棄物又は仕掛品等)の入庫予定はなく静的状態の維持している。この状態について、日常の巡視、施設定期自主検査及び5年を目安としたドラム缶全表面を目視確認する6面点検の管理手法において、データを蓄積しながら傾向分析し、改善すべき要素を抽出していることを原子炉技術担当部長より聴取した。また、TTR-1での固体放射性廃棄物等の管理(固体廃棄物貯蔵室及びナトリウム廃棄物保管施設)に係る改善についても、過去10年間の発生実績から2000ドラム缶換算で年0.4本であり、その保管余裕も十分であることから管理の改善に係る審議は行われていないことを原子炉技術担当部長及び関係者より聴取した。

検査の結果、各検査項目について、保安規定に基づいて保安活動が実施されており、検査を行った範囲においては、保安規定違反となる事項は認められなかった。

(2)検査結果

①放射性廃棄物の安全管理に係る検査

管理センターのTTR-1においては、放射性廃棄物のうち固体放射性廃棄物について、長期保管が継続していることを考慮した安全管理が行われているかについて、同廃棄物を封入したドラム缶の錆の発生状況、貫通孔の有無など劣化の兆候がないかについて、教育訓練を受けた者が適切な頻度で確認を行っているか検査した。また、併せて、気体放射性廃棄物及び液体放射性廃棄物の処理が適切に行われているかを確認した。

管理センターでは、TTR-1原子炉室の鋼製ラック及びプール底部に解体物、固体廃棄物保管廃棄施設(廃棄物処理棟の保管廃棄施設及びナトリウム廃棄物保管施設)に固体放射性廃棄物(濃縮廃液固化物、フィルタースラッジ、イオン交換樹脂、雑固体、焼却灰、金属等)を保管している。この原子炉室の鋼製ラック及びプー

ル底部には112本の解体物を数量固定で保管している。固体廃棄物保管廃棄施設の2つの場所の保管容量は200ℓドラム缶本数換算で90本(廃棄物処理棟の保管廃棄施設70本、ナトリウム廃棄物保管施設20本)となっている。平成29年度発生分の1.8本を加算して実績で76.1本(57.6本/廃棄物処理棟の保管廃棄施設、18.5本/ナトリウム廃棄物保管施設)となっていることを「平成29年度放射性廃棄物管理状況報告書(平成30年5月14日)」、「平成29年度上期放射線管理等報告書(平成29年10月27日)」、「平成29年度下期放射線管理等報告書の一部補正(平成30年6月8日)」の記録により確認した。今後、年1回実施している施設定期自主検査や修理対応で発生する固体状の廃棄物を固体廃棄物貯蔵室へ入庫し保管することとしていることを原子炉技術担当部長及び関係者より聴取した。

このように、TTR-1の廃棄物保管場所としては、プールを含む原子炉室、廃棄物処理棟の1室及びナトリウム付着物を専用に保管するナトリウム廃棄物保管施設の3つがあるが、保管施設における固体放射性廃棄物の保管管理における構造的安全上の視点で、固体放射性廃棄物専用の200ℓドラム缶を3つの鋼製のラック(3段1列)に載荷させている原子炉室のラック架構が転倒評価上最も厳しいことから、ラック自体が地震時に水平力を受けた場合でも転倒しないようにラック架構の縦梁を床にボルトでアンカー止めするとともに、ラック架構の一部と壁を複数の横梁材でアンカー止めするなど、一定の耐震上の処置を講じている。ドラム缶の荷重もラック架構の梁が受ける構造となっている。さらに、それぞれのドラム缶の中央高さ付近の位置に鋼製の板材ボルト留めすることで、地震時等に水平力を受けてドラム缶が飛び出すことのないようにしていること。また、衝撃荷重の軽減と防錆の観点からそれぞれのドラム缶が隣接するドラム缶と直接触れないように緩衝材を設置していることで、構造的に安全な保管としていることを現場巡視及び関係者の聴取により確認した。

一方、保管管理の管理面では、放射性廃棄物の安全管理に係る活動が、組織的に実施されていることを資料「職務発令の件(平成30年4月2日付)」、「放射線業務従事者許可・登録申請書」、及び放射線作業計画書「TTR 放作業 17-04「固体廃棄物設備の外観検査」(平成29年10月30日)」等及び関係者聴取により確認した。保管廃棄施設に関し、週1回の頻度(長期連休の場合は前日と休日明け)で、床、壁、天井等に亀裂や損傷がないか等施設の健全性について確認するとともに、固体廃棄物専用ドラム缶については、保管位置のずれ、変形、その他損傷等異常がないか目視確認をおこなっていること、また、年1回の頻度で施設定期自主検査期間中に「保管容器外観点検要領」に基づき通常の点検として、漏洩、貫通孔、錆・腐食、塗装剥離の有無及び変形の有無等の点検を実施し、平成29年度は傷、こすれや塗装の剥離はあったものの全体として良判定であったことを「平成29年度解体物保管容器外観点検チェックリスト(保管場所:N9 炉室ラックI-下段)」等記録により確認した。さらに、固体廃棄物専用ドラム缶については、5年を目安に定期的に全

ドラム缶(約 90 缶)の 6 面点検(胴部側板 4 方向(左右側面、背面、接続面)、底面及び蓋面)の腐食等劣化状況を目視観察により監視していること、現状問題ないことを資料「保管容器外観点検要領書」及び関係者聴取により確認した。

また、気体放射性廃棄物及び液体放射性廃棄物の処理に係る放射線作業は 9 件あったこと、それぞれ放射線作業計画において放射線防護上の指示を受け、放射線作業を実施していることを現場での設備(貯留槽・希釈槽)・排水経路の確認、資料「TTR 放作業 17-05「廃気・排水設備定期自主検査」(平成 29 年 10 月 13 日申請日)」、「TTR 放作業 17-07「廃気・排水設備定期自主検査」(平成 29 年 11 月 29 日申請日)」、「排水処理記録(平成 29 年 12 月 27 日排水日)」及び、関係者聴取により適切に行われていることを確認した。

液体放射性廃棄物については、貯留槽に集水した後、貯留槽が満水になると、又は必要に応じて放射性物質の濃度を測定し、希釈槽に送水していること、希釈槽から周辺監視区域外へ排出するつど、放射性物質の濃度を測定し、周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であり、管理目標値を超えないことを確認して排出していることを、現場でのプロセス確認と貯留槽 1 に送水された点検水の γ 線放出核種濃度、全 β ・全 α ・トリチウム測定の報告書「排水・処理記録(1/2)(2/2)」及び「排水処理記録(平成 29 年 12 月 27 日排水日)」等の記録により確認した。

気体放射性廃棄物については、作業時及び巡視時に排気施設で排気されているが、排気モニタシステムが稼働している間において、日常の点検として、「システム動作点検(原子炉、排気口)」及び「警報設定値点検(原子炉、排気口)」及びダストサンプラの運転状況を確認していること、さらに当該システムが稼働する週始めの点検として、ダストモニタの「外観点検(原子炉、排気口)」、「ろ紙残量カウンタ(カウント)(原子炉、排気口)」が 60 カウント/日であること及び「サンプリング流量(l/min)(原子炉、排気口)」が 250 で設定値通りであること、また、ガスモニタの外観点検及びガス吸引状況、排気設備の外観点検を実施していることを「TTR-1 放射線モニタ日常点検表(平成 30 年 8 月 12 日～8 月 18 日)」等の週間記録及び関係者聴取により確認した。

以上のことから、保安検査で確認した範囲において、保安規定の遵守状況について違反は認められなかった。

②改善活動の取り組み状況に係る検査

管理センターにおいては、TTR-1 品質保証計画書に基づき不適合管理を行っており、こうした状況を踏まえ、事業者の改善活動に係るプログラムの充実及び運用の状況について確認した。

研究炉管理センター所長(以下、「所長」という。)は、品質保証活動実施のため、

品質保証計画書を定め、品質保証体制の構築、品質保証活動の実施、評価（監査を含む。）及び継続的な改善について責任を負い、品質保証に係わる業務を統括する者として、品質保証責任者及び品質保証に係わる業務の内部監査を行う品質監査の長と監査員の専任及び年 1 回のマネジメントレビュー会議を開催し、アウトプットとして新検査制度（フリーアクセス）に対する準備を進めることが挙げられていることを資料「TTR-1 品質保証計画書（平成 30 年 6 月 22 日）」、「職務発令の件（平成 30 年 4 月 2 日付（平成 30 年度初め）」、「平成 29 年度マネジメントレビュー記録（平成 30 年 4 月 10 日所長承認）」により確認した。

品質保証活動の実施にあたって、所長は品質保証に係わる組織に属する者に対して品質保証活動に係わる教育を実施するとともに、定期的に内部監査を実施することで品質保証活動の評価を実施していること、また品質保証活動の過程で生じた不適合の管理を実施していることを資料「品質保証に関する教育実施記録「管理者責任者コース」（社外教育）（平成 29 年 10 月 13 日作成）」、内部監査員の教育として「品質保証に関する教育実施記録（TTR-1）「品質保証計画書の教育」（平成 29 年 12 月 27 日作成）」、品質保証組織に属する者の教育として「品質保証に関する教育実施記録（TTR-1）「品質保証計画書の教育」（平成 30 年 4 月 18 日作成）」等及び原子炉技術担当部長及び関係者より聴取した。

また、TTR-1 において平成 30 年度に発生した不適合事象は、原子力規制委員会への提出図書に記載誤りがあった事象であるが、放射線業務従事者数の集計ミスがあったとの内容である。本件について品質保証計画書に基づき要因の分析を行った結果、集計作業は一人作業で行われ、組織の諸階層における審査は最初の集計数の元となる資料を閲覧することなく行われていたため、途中のプロセスで集計ミスを発見しにくい欠点があった。このため再発防止策として作業フローの最初の段階でダブルチェックする作成要領とする改善方法が審議されたこと。ただし、同作業が年 1 回の頻度であり、類似作業が他に無いことから、有効性の確認は本年度分の集計時になることを資料「（不適合・是正・予防）処置指示書（TTR-1）」、「不適合処置報告書（TTR-1）」、「是正処置・予防処置報告書（TTR-1）」及び関係者聴取により確認した。また、原子炉室等の主な室の保全を維持するなかで生じた不適合はなかったことが、この管理に必要な設備に不適合が発生した場合、もしくは兆候が確認された場合は、品質保証計画書に基づく不適合管理を行うことを原子炉技術担当部長より聴取した。

TTR-1 では、施設内で発生した解体物、放射性固体廃棄物について、原子炉室と固体廃棄物貯蔵室及びナトリウム廃棄物保管施設に保管している。現在、放射性固体廃棄物の引取先が確認されるまで解体工事の予定はなく、現状を維持する考えであり、原子炉室（廃棄物保管場所）に解体物の入庫予定はなく静的な状態を維持している。一方、固体廃棄物貯蔵室には年 1 回の頻度で実施している施設定期自

主検査、その他修理対応で発生する固体状の廃棄物を入庫するとしている。ナトリウム廃棄物保管施設には新たな入庫はなく原子炉室同様に静的な状態を維持している。入庫が見込まれている固体廃棄物貯蔵室の保管余裕は現在 200ℓ 換算で 70 本中 57.6 本となっているが、放射性廃棄物の発生は過去 10 年間の発生実績から年 1 回実施している施設定期自主検査時の発生分の 200ℓ ドラム缶換算で年 0.4 本程度であり、その保管余裕も十分であることを資料「TTR 廃棄物管理状況報告書(平成 29 年度)(平成 30 年 4 月報告)」及び原子炉技術担当部長より聴取した。

この保管状態について、日常の巡視、施設定期自主検査及び 5 年を目安としたドラム缶全表面を目視確認する「6 面点検の管理手法」において、データを蓄積しながら傾向分析し、改善すべき要素を抽出するとしていることを原子炉技術担当部長より聴取した。

現在、TTR-1 は解体物や固体放射性廃棄物をほぼ静的に管理しているが、その物品を安全に保管する施設についても施設定期自主検査や自主点検の対象としている。この施設・設備を安全に維持する観点での改善事項として、不要ケーブルについて導線の末端処理を施しているもの、撤去していないケーブル等があり、火災撲滅の観点から活線状態の有無の表示や元電源の隔離を確実にする LOTO(ロックアウト/タグアウト)、受電盤内の不要ケーブル撤去等の処置について、さらに配慮していくことを原子炉技術担当部長及び関係者より聴取した。また、弁の開閉、配管を通る液体の流れる方向、空調ダンパの開閉状態及び昼夜運転表示等設備・装置の状態を示す標示がなされていることを現場巡視により確認した。

さらに、他事業者の不適合事象の原因調査結果から安全の確保の観点から検討すべき要素の抽出については、JAEA 廃棄物管理施設で起きた頭部負傷トラブルについて原子力技術研究所、研究炉管理センターの品質保証活動として本事例を紹介し、監督者及び作業者に対して現場における潜在リスクを評価する以前に基本的な防護具着用を周知することで予防処置活動を実施していることを資料「打ち合せ議事録・メモ(平成 30 年 6 月 15 日所長承認)」及び原子炉技術担当部長及び関係者の聴取により確認した。

これらのことについて、「品質保証に関する教育実施記録(TTR-1)「品質保証計画書改訂の教育」(平成 30 年 7 月 12 日作成)」、「品質保証に関する教育実施記録(TTR-1)「品質保証活動に係る教育」(平成 29 年 8 月 25 日作成)」、「内部監査実施及び計画として「平成 29 年度内部監査報告書(第 2 回)(平成 30 年 4 月 10 日)」、「平成 30 年度内部監査年間計画書(TTR-1)(平成 30 年 5 月 31 日品質保証責任者作成)」、放射線業務従事者数、報告内容の誤りの不適合管理として「不適合処置報告書(TTR-1)(平成 30 年 6 月 21 日品質保証責任者確認)」等の記録及び関係者聴取により確認した。

以上のことから、保安検査で確認した範囲において、保安規定の遵守状況について違反は認められなかった。

(3)違反事項

なし

4. 特記事項

なし

(別添1)

保安検査日程

月日	8月28日(火)	備考
午前	●初回会議 ○放射性廃棄物の安全管理に係る検査	
午後	◇危険時の措置として異常事象等発生時における措置に係る検査(外部事象等に対する体制の整備を含む)(抜き打ち検査) ○現場確認 ●チーム会議 ●まとめ会議	

注)○:基本検査項目、◇:抜き打ち検査項目 ●:会議議