

日本原子力発電株式会社
東海発電所(廃止措置中)
平成29年度(第2回)保安検査報告書

平成29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	1
(2) 保安検査実施者	1
2. 東海発電所の設備及び概要	1
3. 保安検査内容	1
4. 保安検査結果	1
(1) 総合評価	1
(2) 検査結果	2
(3) 違反事項	8
5. 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）

自 平成 29 年 7 月 31 日（月）

至 平成 29 年 8 月 4 日（金）

(2) 保安検査実施者

東海・大洗原子力規制事務所

原子力保安検査官 栗崎 博

原子力保安検査官 権田 純虎

原子力保安検査官 木村 淳一

2. 東海発電所の設備及び概要

号機	出力（万 kW）	運転期間	廃止措置状況等
東海発電所	16.6	運転開始： 昭和41年7月25日 運転終了： 平成10年3月31日	廃止措置中（第一段階） 平成13年12月4日～ 使用済燃料搬出完了 平成13年6月21日 第4回施設定期検査 平成17年9月22日

3. 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、立入り、物件検査、関係者質問により、保安規定の遵守状況を確認するとともに、日々実施している廃止措置管理状況の聴取、記録確認、廃止措置中の発電用原子炉施設の巡視等についても保安検査として実施した。

(1) 基本検査項目

- ① 放射性固体廃棄物管理の実施状況
- ② 放射線管理の実施状況
- ③ 教育・訓練及び力量管理の実施状況
- ④ 記録の作成及び保存状況の確認（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

今回の保安検査においては「放射性固体廃棄物管理の実施状況」「放射線管理の実施状況」「教育・訓練及び力量管理の実施状況」「記録の作成及び保存状況の確認（抜き打ち検査）」を基本検査項目として選定し、検査を実施した。

基本検査の結果「放射性固体廃棄物管理の実施状況」については、放射性固体

廃棄物管理の仕組み、放射性固体廃棄物の保管状況、保管容器の健全性確保の状況の確認及び現場確認を実施し、保安規定で規定されている内容が適切に実施されていることを確認した。

「放射線管理の実施状況」については、2号熱交換器解体工事の知見の反映、2号熱交換器解体工事の被ばく線量の計画及び実績並びに1号熱交換器解体工事計画への反映、放射線防護に係る教育、放射線測定機器の校正、放射線管理に係る不適合、3、4号熱交換器撤去工事への知見の反映について確認し、保安規定で規定されている内容が適切に実施されていることを確認した。

「教育・訓練及び力量管理の実施状況」については、本年度の保安教育実施計画、必要な教育・訓練の確実な実施、教育の省略「放射線管理に関すること」に係る力量管理、廃止措置工事に係る訓練及びコンプライアンスに係る教育について確認し、保安規定で規定されている内容が適切に実施されていることを確認した。

「記録の作成及び保存状況の確認(抜き打ち検査)」については、記録の作成、保存等に関する規定等の体系、記録の媒体、廃止措置に係る工事の記録、運転時も含め事故時の記録及び第2回目のクリアランスの記録について確認し、保安規定で規定されている内容が適切に実施されていることを確認した。

保安検査実施期間中の日々の廃止措置管理状況については、発電用原子炉設置者からの管理状況の聴取、記録の確認、廃止措置中の発電用原子炉施設の巡視等を行った結果、特段の問題が無いことを確認した。

以上のことから、今回の保安検査を総括すると、選定した検査項目に係る保安活動は良好なものであったと判断する。

(2) 検査結果

① 放射性固体廃棄物管理の実施状況

廃止措置工事に伴い発生する放射性固体廃棄物の取扱いは、東海発電所品質マネジメントシステム規程の三次文書に当たる「廃止措置固体廃棄物管理基準」に則り行われている。

放射性固体廃棄物のうち解体撤去廃棄物については、解体現場で保管容器に封入し、封入容器ごとに内容物、有害物の有無等を記入した「放射性固体廃棄物管理記録」を作成し「放射能レベル区分算定記録」により、放射能のレベルをL1～L3及びクリアランス対象に分類し「放射性固体廃棄物特定記録」を作成し、それらの書類を添付し「固体廃棄物保管依頼書」により、発生した廃棄物の管理部署である廃止措置廃棄物管理グループから保管担当部署である放射線・化学管理グループに依頼される。東海発電所の保管場所に保管された場合は、放射線・化学管理グループから「東海発電所 固体廃棄物保管報告書」が発行される。東海発電所及び東海第二発電所の共有設備である固体廃棄物貯蔵庫（東海第二発電所に設置）に保管する場合は、東海発電所放射線・化学管理グループから東海第二発電所放射線・化学管理グループへ「固体廃棄物保管依頼書」を発行し、依頼するとともに、管理区域外運搬となるため「放射固体廃棄物の管理区域外運搬確認記録」を作成している。現場における放射性固体廃棄物の保管が完了後、東海第二発電所放射線・化学管理グループが「東海第二発電所 固体廃棄物保管報告書」を発行している。以上のことを上記報告書等で

確認した。

解体付随廃棄物については、発生現場にて可燃物と不燃物に仕分けし、ポリ袋に梱包する。「放射性廃棄物票」を作成、貼付けた後ベイラ室に運搬する。ベイラ室では内容物の確認後、可燃物は減容圧縮後ドラム缶に封入する。不燃物はそのままドラム缶に封入する。ドラム缶に封入された可燃物及び不燃物は解体撤去廃棄物と同様に、東海発電所のドラム貯蔵庫又は固体廃棄物貯蔵庫に保管している。以上のことを「付随廃棄物集計表」「内容物仕分け一覧表」「固体廃棄物保管報告書」等で確認した。

蒸気固化体については、固化処理建屋においてドラム缶内に固形化処理した後、総て固体廃棄物保管庫に保管し、また、セメント混練固化装置でドラム缶に固化することができるとしているが、現状、試験的に作成された物以外に実績がないことを関係者より聴取した。

黒鉛スリーブ等については、ドラム缶内の遮蔽の厚さにより2種類のドラム缶に分別されて固体廃棄物貯蔵庫に保管される。

その他の雑固体廃棄物は、付随廃棄物と同様に可燃物と不燃物に分別され処理、保管されているが、その他の雑固体廃棄物のうち可燃物のみは、他の放射性固体廃棄物の処理及び保管の様式名称と異なり「固体廃棄物保管及び焼却依頼書」を用いている。

東海第二発電所との共有設備である固体廃棄物貯蔵庫に保管する場合は、焼却等の処理及び保管を東海第二発電所に依頼している。処理が必要なものについては、年間の処理量について東海発電所長と東海第二発電所長間で合意を形成し、処理及び保管量について、3ヶ月ごとに東海第二発電所長から報告を受けていることを「東海第二発電所 固体廃棄物保管報告書」等の記録により確認した。

放射性固体廃棄物を封入した容器の取扱い、管理等については「放射性固体廃棄物取扱いに係る管理取扱書」に基づき、保管場所の1週間に1回の巡視点検及び1ヶ月に1回の放射線測定を行い、健全性を担保していることを「放射性廃棄物貯蔵施設巡視点検記録」及び「固体廃棄物保管場所の放射線管理測定結果」により確認した。また、ドラム貯蔵庫については「線量当量率等管理手順書」に基づき、1週間に1回の放射線測定を実施していることを「放射線管理測定記録（週報）」により確認した。

ドラム貯蔵庫及びバンカについては、定期事業者検査に準ずる検査として、外観検査の他、各設備の放射線測定により異常のないことを、1年に1回の設備検査として行っていることを「東海発電所 評価検査成績書（放射性廃棄物貯蔵設備）」により確認した。

ドラム貯蔵庫に保管しているドラム缶及び鉄箱（以下「ドラム缶等」という。）については「廃止措置固体廃棄物管理基準」、固体廃棄物貯蔵庫に保管しているドラム缶等については「固体廃棄物管理基準」に則り10年に1度の頻度で、総てのドラム缶等（東海発電所分として約25,000本）の外観目視点検を実施し、外観不良、健全性の疑わしいドラム缶等は、不適合として扱い、都度健全なドラム缶等に詰め替えていることを「不適合管理票」により確認した。さらに、ドラム貯蔵庫及び使用済燃料冷却池建屋に保管されているドラム缶等の健全性を現場確認したところ、貫通孔、内容物の漏れ等の不具合は発見できなかった。

廃止措置工事に伴い発生する放射性固体廃棄物の取扱いについては、一部書

式間に記載内容の不一致が見られるものの、運用に支障はなく「廃止措置固体廃棄物管理基準」に則り行われていることを、各記録により確認した。

以上より、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

② 放射線管理の実施状況

1号熱交換器解体撤去に先立ち行われた、2号熱交換器の解体撤去工事から得られた、放射線管理に係る知見の1号熱交換器撤去工事への反映については、汚染のおそれのない管理区域（以下「A区域」という。）において微量の放射能が検出された事象に対して、汚染のおそれのある管理区域（以下「B区域」という。）に残留していた微量の放射性物質が、作業終了後、仮設換気装置を停止した後に養生破損箇所からA区域に漏れ出したものと推定し、仮設換気装置の連続運転、作業エリア養生の健全性確認及び放射線管理の強化を実施したこと並びにA区域に仮置きした放射性廃棄物収納鉄箱表面における放射性物質が検出された事象に対して、B区域内で汚染され、B区域からA区域に搬出する際に実施した鉄箱表面の拭き取り作業の際に拭き残したことが原因と推定し、鉄箱をB区域に持ち込む際の養生、B区域からA区域に搬出する際の拭き取り、汚染検査等を強化し、また、搬出時の注意点は工事要領書に記載するように変更したことを「工事等に係る技術検討会 提案事項及び審議結果（件名：1号熱交換器撤去工事に係わる技術検討について）」「仮設換気装置点検表」「仮設換気系統図」「鉄箱の搬入作業について」及び「熱交換器等解体撤去工事の内1号熱交換器撤去工事（本体撤去工事）工事要領書」により確認した。

2号熱交換器撤去工事の被ばく線量計画及び実績については、各段階の工事について「廃止措置管理業務要項」に基づく「廃止措置工事計画策定要領」に従い、工事件名、工事場所、工事期間、工事内容、工事方法、工事工程表、工事体制、放射線管理及び安全確保対策並びに放射性廃棄物管理について工事計画書を作成していることを、上記文書類及び「工事計画書「熱交換器等解体撤去工事の内2号熱交換器撤去工事」」により確認した。

2号熱交換器撤去工事における実効線量の管理については「放射線管理要領」に基づき、日最大線量（mSv/日）計画及び総線量（人・mSv）計画を工事の区分ごとに算定し、作業後の実績を集計し、比較を行い、計画を超過した被ばくはないことを「2号熱交換器撤去工事」に係る放射線環境の算定根拠、当該工事に係る「AWP（Approval Radiation Work Procedure）」及び「放射線管理総合報告書」により確認した。

1号熱交換器撤去工事の放射線管理計画は、同等の工事内容及び工事範囲である「2号熱交換器撤去工事における補助業務」の実績をベースに策定され、計画を下回る実効線量の実績で完了したことを「工事計画書「熱交換器等解体撤去工事の内1号熱交換器撤去工事」」「熱交換器等解体撤去工事の内1号熱交換器撤去工事に係る実効線量管理の算定根拠」、当該工事に係る「AWP」及び「放射線管理総合報告書」により確認した。

放射線防護に係る教育については、保安規定のほか「力量設定要領」において、発電所における教育訓練の計画、実施及び具体的な保安教育の内容を定め、「力量運用要領」において、発電所における力量及び教育・訓練について定め、「原子炉施設保安教育手順書」において、原子炉施設の保安教育の具体的な運用方法

を定め、「放射線管理教育要領」において、放射線防護に関する基本的知識、実務的知識、入退域の実務及び総合的実地教育の具体的な項目を定め、「廃止措置室教育取扱書」において、教育内容について定めており、また、協力企業作業員に対しては、社員と同様に保安規定のほか「調達管理要領」において、教育に対する要求事項を定め、「協力企業の放射線防護手順書」において、放射線防護上の必要事項として教育・訓練について定めていることを、上記要領、手順書等を確認するとともに、確実に実施されていることを「東海・東海第二発電所 入所時教育及び放射線業務従事者教育実施報告書」「東海発電所 その他の反復教育実施報告書」「東海発電所 保安教育実施報告」「東海発電所・東海第二発電所 協力企業の入所時教育実施報告書」等の記録により確認した。

1号熱交換器撤去工事における作業エリア内の放射線測定については「放射線作業管理要領」に基づき「AWP」に記載された事項を作業担当マネージャーが測定すると定めており、当該工事の作業エリアについては、廃止措置工事グループマネージャーが作成した「AWP」を放射線・化学管理グループマネージャーが承認し、廃止措置工事グループマネージャーが「AWP」に従って作業エリアの線量当量率、表面の汚染密度及び空気中の放射性物質濃度を測定していることを当該「AWP」及び「放射線作業管理記録」により確認した。用いた放射線測定機器については「放射線計測器類管理手順書」に基づき、管理すると定められており、適正に最低必要台数の確保並びに点検及び校正が行われていることを「平成28年度 放射線計測器類定期点検計画・実績」「放射線計測器類点検記録」「ガスフロー式サンプルチェンジャ定期点検報告書」等により確認した。

1号熱交換器撤去工事期間中に発生した放射線管理に係る不適合については、入退域に係る不適合が1件発生している。東海発電所には飛び地の管理区域が存在し、入退域場所は区別されているが、誤って通過着により汚染エリアに立ち入ってしまったもので、作業員は2年ぶりの作業の初日であり3H（初めて、変更、久しぶり）に該当することから、そのような作業員であっても誤って入域することのないように、保安規定を変更して入退域エリアのレイアウトを変更したことを「不適合管理票」「第507回保安運営委員会付議資料」及び「管理区域図」により確認し、また、当該エリアの現場確認を実施した。

過去に実施した1号及び2号熱交換器撤去工事より得られた知見から、今後実施する3号及び4号熱交換器撤去工事に反映する事項として、同様のトラブルの再発防止、半面マスクと全面マスクの使い分け、今後行う被ばく計画と実績の乖離の検証結果の反映、工事着手前教育資料に現場の写真や図の挿入、熱中症対策等を検討していることを「変更すべきAWP記述内容」及び「1号熱交換器撤去工事における熱中症予防管理について（協力企業からの提言）」により現状の問題点として認識していることを確認した。

以上より、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

③ 教育・訓練及び力量管理の実施状況

平成29年度の「保安教育実施計画」については、保安規定及び「原子炉施設保安教育手順書（以下「手順書」という。）」に則り、総務グループマネージャーが、各室の作成する「保安教育実施計画」を集約し、保安運営委員会の確認を

得ていること、確認を得た「保安教育実施計画」について廃止措置主任者の確認後、所長の承認を得ていることを「東海発電所第522回保安運営委員会議事録（平成29年3月17日開催）」及び「2017年度東海発電所保安教育実施計画書（以下「計画書」という。）」により確認した。また、平成29年度の保安教育については、前年度から変更する項目はなく、保安規定に定める時間を満足して計画されていることを計画書にて確認した。テキストの見直しについては、手順書に基づき所内関係室に依頼し、一部を改正していることを「東海発電所廃止措置計画の概要について（入所時教育資料）」により確認した。

平成28年度の教育実績については、計画の通り実施されていること、また実施、受講等の漏れを防止するため、計画に受講すべき人数を入れ、実績に差異がある場合は理由を確認していること、四半期ごとにこの確認作業を行っていることを「2016年度東海発電所保安教育実施報告書」及び「東海発電所 第511回保安運営委員会議事録（平成28年3月22日開催）」により確認した。

所員にとって必要な教育を確実に実施するため「教育・訓練計画手順書」に基づき、各室のマネージャーは、年度末までに所定の様式により次年度の教育・訓練計画を作成し、室長の確認後、総務グループマネージャーに提出している。総務グループマネージャーは発電所全体の教育・訓練計画をとりまとめ、能力開発担当の確認を得た上で所長の承認を得ていることを「教育・訓練計画手順書」「平成28年度 東海・東海第二発電所教育・訓練計画」「平成28年度 東海第二発電所教育・訓練実績」及び「平成29年度 東海・東海第二発電所教育・訓練計画」により確認した。

教育の省略については「放射線管理教育要領」において定められ、昨年度の保安教育については、反復教育を含めて省略の実績はなく、所定の教育は総て実施していること「放射線業務従事者教育「a教育」」においては、作業従事経験により十分な知識を有すると判断された2名が、免除されていることを「2016年度 東海・東海第二発電所 入所時教育及び放射線作業従事者教育実施報告書」により確認した。

廃止措置室における放射線管理に係る力量管理については「廃止措置室員教育取扱書」に基づき、放射性廃棄物でない廃棄物管理・放射線測定の試料採取を行う室員（工事・工事以外）、（直営工事）作業監督者（工事・クリアランス）、（直営工事）放射線管理監督者（工事・クリアランス）及び（直営工事）放射線管理員（工事・クリアランス）に対して、放射線管理について理解・習得していることを求めており、室長は業務経歴、教育実績、教育効果の確認等により、力量を評価していることを「廃止措置室員 力量保持状況」及び「廃止措置室 力量評価結果表」により確認した。

廃止措置施設に係る訓練には、廃止措置室員が実施する施設管理員の基本動作励行確認訓練（主要機器操作、巡視、溢水・拡大防止対応操作）、直営工事又は資格が必要な重機等を使用する直営作業に従事する室員の技能訓練及び警報対応訓練並びに安全・防災室が実施する緊急事態応答に係る訓練として低圧電源車機関操作訓練等があることを「廃止措置室員教育取扱書」及び「平成28年度 緊急事態応答に係る訓練計画について」により確認した。

施設管理員の基本動作励行確認訓練は、基礎的事項を再確認させ、基本動作を励行させるために実施されており「基本動作励行確認訓練報告書」により昨

年度の訓練が実施されていることを確認した。

直営工事又は資格が必要な重機等を使用する直営作業に従事する室員の技能訓練及び警報対応訓練は、直営で行う作業での災害防止のために重要と思われる訓練で、天井クレーン、フォークリフトの運転操作及び玉掛け・合図の訓練を4名の室員に対して実施していることを「技能訓練実施報告書」により確認した。

警報対応訓練は施設管理員が行う所内電源喪失時の注意点等の確認を目的として訓練が実施されていること、日々ルーティーンの訓練として、現場での一人KY（危険予知訓練）を実施していることを「警報対応訓練報告書」及び「指差呼称・ひとりKY実施状況確認報告書」により確認した。また、緊急時対応等に係る訓練が実施されていることを「平成28年度 緊急時対応等に係る訓練報告」により確認した。

コンプライアンスに係る教育については、入所時保安教育において「関係法令及び保安規定の遵守に関すること」として、各自1時間以上受講するとしていることを「関係法令及び保安規定の遵守に関する保安教育テキスト【全社共通版】」及び受講記録により確認した。

以上より、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

④ 記録の作成及び保存状況の確認(抜き打ち検査)

記録の体系については、東海発電所保安規定において「品質記録管理要項」に管理基準を定めるとしており、本要項には記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄について要求事項が定められていることを確認した。また、発電所における記録管理について「保安に関する記録等の取扱い手引書」を定め、識別すべき記録等について定められている。保安に関する記録には、その旨を示したシールを貼付するとしており、記録の原本によりシールが貼付されていることを確認した。

廃止措置に係る工事の記録については「廃止措置管理業務要項」に基づき定められる「廃止措置工事管理要領」に従い「廃止措置工事に関する記録の取扱書」に基づき、工事計画を作成した工事が完了の都度、工事完了後2ヶ月以内に「廃止措置工事記録」及び「汚染状況記録」を作成していることを、2号熱交換器等解体撤去工事に係る上記の記録により確認した。

記録の保存媒体については、基本的に紙媒体を正として保管・管理されており、東海発電所の記録では「不適合管理票」のみ「品質記録管理要項」の定めに従い、電子データで保存している。また、記録は資料センターに移管するまでの間は、各室で定めるファイリングマニュアルに則りファイルを分類し、執務室内の所定の書架に保管しており、執務室は夜間、休日は施錠している。資料センターに移管された記録のうち「技術資料の整備及び利用手引書」に掲げる重要文書について、耐火金庫又は鍵付きラックに保管していることを、一例として「運営管理室ファイリングマニュアル」および資料センターの現場にて確認した。

事故の記録については、廃止措置が終了し、その結果が原子力規制委員会規則で定める基準に適合していることについて、原子力規制委員会の確認を受け

るまでの期間、保存が義務づけられており、原本は本店で保管し、それらの写しを発電所資料センターに保管しているとしており、発電所資料センターにて写しを保管していることを、現場にて確認した。

放射能濃度確認対象物の記録については、平成20年4月に確認が終了した放射能濃度確認対象物に係る記録として「東海発電所 放射能濃度確認対象物事前調査データ」「放射能濃度確認対象物放射能濃度測定及び評価報告書」及び「確認待ちエリア及び搬出待ちエリア巡視及び保管量確認記録」により保安規定の要求事項を満たしていることを確認した。

以上より、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

(3) 違反事項
なし

5. 特記事項
なし

保安検査日程表

月 日	7月31日(月)	8月1日(火)	8月2日(水)	8月3日(木)	8月4日(金)
午前	<ul style="list-style-type: none"> ●初回会議 ○放射線管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ○放射性固体廃棄物管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ○教育・訓練及び力量管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ◇記録の作成及び保存状況の確認 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ○放射性固体廃棄物管理の実施状況(現場確認)
午後	<ul style="list-style-type: none"> ●施設管理状況の聴取 ●廃止措置工事状況の聴取 ●中央制御室への立入 ○放射線管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●施設管理状況の聴取 ●廃止措置工事状況の聴取 ○放射性固体廃棄物管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●施設管理状況の聴取 ●廃止措置工事状況の聴取 ●中央制御室への立入 ○教育・訓練及び力量管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●施設管理状況の聴取 ●廃止措置工事状況の聴取 ◇記録の作成及び保存状況の確認 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●施設管理状況の聴取 ●廃止措置工事状況の聴取 ●中央制御室への立入 ●チーム会議 ●最終会議

注記) ○ : 基本検査項目 ◇ : 抜き打ち検査項目 ● : 会議/記録確認/巡視