

株式会社東芝  
原子力技術研究所原子炉施設  
臨界実験装置(NCA)  
平成30年度第1回保安検査報告書

平成30年8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. 保安検査内容 .....	1
(1)基本検査項目.....	1
(2)追加検査項目.....	1
3. 保安検査結果 .....	1
(1)総合評価.....	1
(2)検査結果.....	2
(3)違反事項.....	9
4. 特記事項 .....	9

## 1. 実施概要

(1)保安検査実施期間(詳細は別添参照)

平成30年6月5日(火)、6月6日(水)

(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保安教育の実施状況に係る検査
- ②異常事象等発生時の措置に係る検査
- ③放射線管理の実施状況

(2)追加検査項目

なし

## 3. 保安検査結果

(1)総合評価

今回の保安検査においては、「保安教育の実施状況に係る検査」、「異常事象等発生時の措置に係る検査」及び「放射線管理の実施状況」を検査項目として検査を実施した。

「保安教育の実施状況に係る検査」については、定期的に繰り返し実施して理解を深める教育内容に加え、東芝臨界実験装置施設(NCA 施設)内外で生じた不適合事象の原因について、NCA 施設の全域に展開したときに保安管理に寄与と思われる内容を保安教育内容に適宜加える等の見直しがなされているか確認した。

検査の結果、NCA 施設における臨界実験装置室長(以下「室長」という。)が放射線管理室長(以下「放管長」という。)と協議の上、保安教育(随時)、地震を想定した危険時措置訓練、火災を想定した危険時措置訓練及び定期放射線安全教育の実施計画を立案したが、その後他事業所トラブルの水平展開から、他事業所の粉末飛散事象と同様な事象が起こる可能性があるとして本年度 2 回目の危険時措置訓練の想定を火災からウラン粉末取扱中の汚染事象に変更したこと、そのシナリオとして NCA 施設の作業室において容器の健全性確認の一環としてウラン粉末を封入したポリ袋を収納した

ペール缶内部の点検中に誤って転倒させ、ポリ袋が破れてウラン粉末をフード内外に飛散させるとしたこと、この処置訓練を管理担当部長及び所長の承認の上実施していることを危険措置訓練実施計画において確認した。

「異常事象等発生時の措置に係る検査」については、危険時の措置において、その異常事象等に応じた措置が適確に講じうるよう体制を維持しているか等について確認した。NCA 施設を含む株式会社東芝原子力技術研究所（以下、「原子力技術研究所」という。）、株式会社東芝研究炉管理センター（以下、「研究炉管理センター」という。）の体制は、浮島共同防災協議会共同防災組織のなかの 1 事業所として位置しているほか、事業所の自衛消防組織を有していること、NCA 施設の保安規定に基づく管理担当部長等の職務委嘱、災害対策本部組織の本部長等の委嘱等が年度初めになされていること等、事象規模に応じて対処可能な体制が整備されていることを資料「異常時措置要領（平成 30 年 4 月改正）」等により確認した。

事前の措置として所長は要員の確保、必要な消防設備、通信連絡機器、保護具、放射線測定器、地図及び図面等の準備並びに整備を実施し、原子力技術研究所内、研究炉管理センター及び原子力技術研究所外関係組織との通報連絡系統の確立、原子力技術研究所周辺の人口分布、道路等の社会環境の状況及び放射能影響範囲等の事前調査資料の整備及び医療機関の候補について選定していること。

また、外部事象等に対する体制の整備等についての配慮については、同じ周辺監視区域内にある隣接施設 N28-2（使用施設）の評価結果「核燃料物質の使用に係る新規規制基準の施行に関する報告」に示された影響評価結果から、NCA 施設の建屋と N28-2 施設建屋との間に風荷重、熱荷重等に大きな差異はないと判断しており、安全性について特に問題があると考えられていないことから、その体制については、危険時の措置のなかでその異常事象等に応じた体制がとられるとし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、現在、実験炉内には中性子源のみで燃料棒は全て取り出され貯蔵庫に保管されている。平成 25 年 12 月 9 日以降に運転実績が無い状態であるが、基本的な放射線管理活動が適正に実施されているかを逐条的に 1) 管理区域の設定及び立入制限、2) 管理区域の出入管理等、3) 管理区域内の作業管理、4) 被ばくに係る線量の監視及び汚染の除去等、5) 線量当量率の測定等を網羅して確認した。

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保安教育の実施状況に係る検査

定期的に繰り返し実施することで力量を維持する教育内容に加え、施設内外で生

じた不適合事象の原因を NCA 施設の全域に広く展開した場合に、従前と異なる影響が現れる可能性があるとして分析・評価されるものについて、保安教育内容に適宜加える見直しがなされているか確認した。

検査の結果、NCA 施設における保安教育は、室長が放管長と協議の上、保安教育（随時）、地震を想定した危険時措置訓練、火災を想定した危険時措置訓練及び定期放射線安全教育の実施計画を立案し、部長、管理担当部長及び所長の承認を受けて実施していること。

NCA 施設における平成 29 年 4 月から平成 30 年 5 月までの間に品質保証関連教育、保安教育及び保安訓練において不適合処置に関するもの、法令改正に関するもの及び他事業所トラブルの水平展開に関するもの等で4件の教育及び訓練を実施していること。不適合処置に関するものとして、委託業務報告書の承認もれについての不適合・是正処置の一環として、文書管理における担当/調査/承認者の役割と責任範囲について周知したこと。法令改正に関するものとして、炉規法改正による検査制度の見直しの検討状況について教育を実施したこと。他事業所トラブルの水平展開に関するものとして、他事業所の粉末飛散事象の水平展開で年度 2 回目の危険時措置訓練の想定を火災からウラン粉末取扱中の汚染事象に変更し、平成 30 年 1 月 23 日に NCA 施設の作業室において容器の健全性確認の一環として、ウラン粉末を封入したポリ袋を収納したパール缶内部点検中に誤って粉末缶を転倒させ、その際ポリ袋が破れてウラン粉末をフード内外に飛散させたシナリオで処置訓練を実施したこと。また、繰り返し教育の実施状況については、放射線業務従事者としての登録教育及び日常点検業務の放射線モニタ点検方法の習得のため、熟練の室員、放管員に同行し繰り返し点検を実施していること。平成 29 年度は新任放管員が 2 週間教育を受けながら繰り返し点検を実施していること。室員の原子炉運転操作技術習得の訓練については、平成 25 年 12 月 9 日より運転が長期停止中により訓練の実績はないが、制御機器を含めた日常点検のなかで操作に関する要領等の再確認を実施する等の必要な教育が実施されていること。

保安教育の有効性評価について、毎年 1 月に実施している放射線業務従事者に対する定期教育において、講義終了後に理解度テストを実施し、解答の際に解説を加えることにより全員に理解させる方法を採用していること。

他事業者の不適合及びそれに対する処置の情報収集は、主に原子力規制庁や事業者ホームページから入手し、すべての情報は管理職、原子炉主任技術者（以下「主任技術者」という。）及び RI 主任者で共有していること。平成 29 年度は、「機器の誤操作による停電」、「核燃料飛散による身体汚染」、「データ改ざん」、「埋設配管の漏えい」、「排気ダクトの開口部」及び「エアコン吹出用ダクト落下による負傷」等があ

り、これらの対応状況報告についても確認していること。このうち、「核燃料飛散による身体汚染」については、危険時措置訓練でウラン粉末飛散を想定した訓練を平成 30 年 1 月に実施していること。「排気ダクトに関する開口部」については、臨界実験棟の制御室や作業室の天井裏に敷設されている排気ダクトの健全性確認を平成 30 年 2 月に実施していること。「エアコン吹出用ダクト落下による負傷」について室長は、平成 30 年 2 月に室員全員に対し作業現場でのヘルメット着用の再徹底を口頭で指示したこと。また、平成 29 年度は、保安教育訓練計画表(平成 29 年度)(NCA 教計画 17-01、17-02、17-03、17-04)、平成 30 年度は、保安教育訓練計画表(平成 30 年度)(NCA 教計画 18-01)を策定し、部長、管理担当部長及び所長の承認を得ていることを確認した。

これらのことについて、「保安教育訓練計画表(平成 29 年度 NCA)(平成 29 年 3 月 31 日)、(平成 29 年 12 月 12 日)」、「品質保証に関する教育実施記録(NCA)(平成 29 年 8 月 25 日)」、「保安教育・訓練実施記録(NCA)(平成 29 年 12 月 25 日)」、「保安教育・訓練実施記録(NCA)(平成 30 年 2 月 13 日)」、「保安教育実施記録(NCA)(平成 29 年 4 月 14 日)」、「品質保証に関する教育実施記録(NCA)(平成 29 年 4 月 6 日)」、「NCA 放射線モニタ日常点検表(対象期間:平成 29 年 5 月 14 日から平成 29 年 5 月 20 日、平成 29 年 5 月 21 日から平成 29 年 5 月 27 日)」、「保安教育実施記録(NCA)(平成 30 年 2 月 13 日)」、「NCA 天井裏ダクトの点検(平成 30 年 2 月 26 日)」、「保安教育訓練計画表(平成 30 年度 NCA)(平成 30 年 3 月 29 日)」、「NCA 危険時措置訓練結果報告(平成 30 年 5 月 29 日)」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。

## ②異常事象等発生時の措置に係る検査

危険時の措置において、その異常事象等に応じた措置が適確に講じうるよう体制を維持していること、また、外部事象等に対する体制の整備等について配慮したものと適切に実施されているか確認した。

この体制について NCA 施設を含む原子力技術研究所、研究炉管理センターの体制は、浮島共同防災協議会共同防災組織のなかの 1 事業所として位置しているほか、事業所の自衛消防組織を有していること、NCA 施設の保安規定に基づく管理担当部長等の職務委嘱、災害対策本部組織の本部長等の委嘱等が年度初めになされていること。

事前の措置として、所長は要員の確保、必要な消防設備、通信連絡機器、保護

具、放射線測定器、地図及び図面等の準備並びに整備を実施し、原子力技術研究所内、研究炉管理センター及び原子力研究所外関係組織との通報連絡系統の確立、原子力技術研究所周辺の人口分布、道路等の社会環境の状況及び放射能影響範囲等の事前調査資料の整備及び医療機関候補を選定していること。

また原子力事故時の医療体制として放射線管理室、産業医及び医療機関の職務に大別した組織を有していること、この放射線管理室は外被ばくの程度及び内部被ばくの可能性を評価し、その程度に応じて産業医又は事業者指定医療機関への通報連絡を行うこととなっている。

この防災活動に必要な放射線障害防護用器具、非常用通信機器、計測器等及びその他の資機材の管理状況を「原子力防災資機材現況届出書」に届出ているとともに、防災訓練時において模擬的に資機材を使用して機能を確認していること。

検査の結果、非常時の措置として保安規定で定める「非常事態」の地震、火災等の原因によって NCA 施設に災害が発生するおそれがあり、又は発生した場合であって、その原因除去、拡大防止等のための活動を迅速かつ適切に行う必要が生じる事態に至る事例はなかったことを関係者聴取により確認した。

NCA 施設では平成 29 年 4 月から平成 30 年 5 月までの間に、危険時措置訓練を 3 回実施していること、それぞれ訓練では形骸化を防ぐ目的からトラブル想定に明確な地震後の設備点検中に点検者が負傷する複合事象、他事業者の汚染トラブル事象の水平展開としてのウラン粉末取扱中の汚染事象、平成 30 年 3 月に発生した分電盤火災（リレースイッチの焼け跡発見）時の公設消防への対応の不備等の水平展開として、5 月 25 日にウラン粉末等を取り扱うフードが設置してある作業室内での火災を想定した訓練で、初期消火活動、現場指揮所の設置及びその一時管理区域の設置等の指揮活動及び公設消防への状況報告等対応訓練を実施したことを確認した。

また、外部事象が NCA 施設に及ぼす影響評価については直接評価したものはないが、隣接している使用施設である N28-2 施設における自然現象の影響評価として、①津波に関する影響評価、②竜巻による影響評価、③高潮等による影響評価、④積雪による影響評価、⑤火山による影響評価を行っていること。また人為事象の影響評価として、⑥近隣火災・爆発（敷地外の危険物火災、敷地内の危険物火災、航空機落下火災の建屋への影響、航空機落下火災と危険物施設火災の重畳影響、敷地外のガスタンクの爆発）及び⑦航空機落下確率の評価を平成 28 年 3 月 31 日に「核燃料物質の使用に係る新規制基準の施行に関する報告」としてまとめている。これらの影響評価結果から NCA 施設建屋と N28-2 施設建屋間に風荷重、熱荷重等に大きな差異はないと判断しており、安全性について特に問題があると考えられていないことから、その体制については危険時の措置のなかでその異常事象等に応じた体制がとられるとしていること。

これらのことについて、「応急措置要領(平成 28 年 4 月改正)」、「異常時措置要領(平成 30 年 4 月改正)」、「職務発令の件(平成 30 年 4 月 2 日付)」、「自動火災報知機設備点検票(平成 30 年 2 月 20 日から平成 30 年 2 月 23 日)」、「消火器具点検票(平成 30 年 2 月 20 日)」、「原子力防災資機材現況届出書(平成 29 年 10 月 2 日)」、「川崎市の世帯数・人口(平成 30 年 4 月 1 日現在)」、「羽田連絡道路の事業概要」、「放射能影響範囲」、「原子力事故時の医療体制(平成 26 年 4 月 1 日現在)」、「保安教育訓練計画表(平成 29 年度 NCA)(平成 29 年 12 月 22 日)」、「保安教育訓練計画表(平成 30 年度 NCA)(平成 30 年 3 月 29 日)」、「保安教育・訓練実施記録(平成 29 年 12 月 27 日)」、「保安教育・訓練実施記録(平成 30 年 2 月 13 日)」、「NCA 危険時措置訓練結果報告(平成 30 年 5 月 29 日)」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放射線管理の実施状況

施設の運転・保全の状況に合った放射線管理が適切に計画され実施されているかについて確認した。

#### 1) 管理区域の設定及び立入制限

管理区域及び周辺監視区域は、保安規定に示すとおりであり、管理区域及び周辺監視区域の設定に変更はないこと、放管長は、管理区域及び周辺監視区域に人がみだりに立ち入ることを制限するため、出入口又は必要な箇所に標識を設け、注意事項を掲示していること、人が平常時に出入する管理区域の出入口は、汚染検査室への出入口のみであり、管理区域への立入者は、放射線業務従事者又は一時立入者として区分して管理していること、また、管理担当部長は、放射線業務従事者として許可し登録するに当たり、教育・訓練の実施、健康診断実施等を確認し、業務に従事する必要がなくなった場合は、登録を解除している。

放管長又は室長は、一時立入者に対して遵守事項の徹底等、必要な教育を随時行っており、管理担当部長は、原子力技術研究所出入口(警備所)において入門管理を行い、周辺監視区域へ業務上立入る者以外の立入を制限していること、室長及び放管長は、それぞれ臨界実験棟及び廃棄物処理棟の管理区域出入口扉を施錠し、放射線業務従事者及び一時立入者以外の者が管理区域に立ち入ることができないように管理していること、また、同棟の管理区域に立ち入る一時立入者に対して、放射線業務従事者を同行させている。

これらのことについて、「放射線業務従事者許可・登録申請書(平成 29 年 12 月

～)」、「放射線業務従事者解除届(平成 29 年 12 月～)」、「管理区域一時立入(作業用)申請書(平成 29 年 12 月～)」、管理区域一時立入(作業用)実績(平成 29 年 12 月～)」等の記録、関係者聴取及び現場立入りにより確認した。

## 2) 管理区域の出入管理等

放管長は、管理区域に立ち入る者に対し、放射線測定器及び汚染の可能性がない場合でも保護具を着用させ、退出する際に手、足、衣服等の汚染検査の実施等を遵守させている。管理区域からの退出の際の汚染検査の結果、汚染が発見された場合は、身体汚染の除去等の措置を講じるとともに汚染の状況及び原因の調査を行うこととしているが、その事例はなかった。

また、放管長は、物品持ち出しの検査の際は、物品表面若しくは核燃料物質等を入れた容器表面の放射性物質の表面密度及び線量当量率の測定を行い、保安規定に定める基準値を超えないことを確認して、持ち出しを許可していること、事業所内の管理区域外において核燃料物質等を運搬するとき(事業所内運搬)は、汚染の拡大防止、被ばく防止等の必要な措置が講じられていることを、運搬チェックリストにより確認するとしているが、事業所内運搬中における転倒、落下等の異常の発生及び事業所外運搬の事例はなかった。

これらのことについて、「放射線業務従事者補助線量計測定器測定実績(平成 29 年 12 月～)」、「管理区域一時立入(作業用)実績(平成 29 年 12 月～)」、「管理区域一時立入(見学又は納品等)実績(平成 29 年 12 月～)」、「放射線作業計画書(NCA)」、「物品搬出記録(平成 29 年 12 月～)」、「放射性物質事業所内運搬申請書(平成 29 年 12 月 22 日、平成 30 年 2 月 26 日)」、「放射性物質等運搬チェックリスト」等の記録、関係者聴取及び現場立入りにより確認した。

## 3) 管理区域内の作業管理

NCA 施設の運転、核燃料物質の取扱、施設定期自主検査の実施その他の放射線被ばく若しくは汚染を伴い、又はそのおそれのある業務(以下、「放射線作業」という。)を行おうとする者は、放射線被ばく及び汚染の低減の観点から作業日、作業名、作業内容、放射線防護上の措置等を記載した放射線作業計画書を作成し、室長、主任技術者及び放管長の同意を得ていること、これを変更しようとする場合も同様に計画書を作成し同意を得ることとしており、放管長は、放射線作業計画書の同意を行う際には、作業内容を審査したうえで、放射線作業を行う者に対して、被ばく線量の低減措置、汚染拡大の防止措置、適切な放射線防護具の着用等の放射線防護上の助言、支援、指示を行っている。放射線作業を行う者は、放射線作業計画書に係る放射線作業を行うにあたり、計画書に記載した放射線防護上の措置を講じている。なお、放管長は、被ばく線量が、1週間 100  $\mu$  Svを超えるおそれがなく、かつ表面汚染密度限度の 10 分の 1 をを超えるおそれがないと判断した場合を除き、放射線作業の実施に立ち会うこととしているが、立ち会う必要がある放射線作業計画は

なく、作業実績も線量等が超えた事例はない。

これらのことについて、「放射線作業計画書(NCA)(NCA 放作業 17-10~18-01)」、「線量当量率測定記録(平成 29 年 12 月~)」等の記録及び関係者聴取により確認した。

#### 4) 被ばくに係る線量の監視及び汚染の除去等

放管長は、放射線業務従事者に放射線測定器を着用させ、外部被ばく線量を毎月測定し、その測定結果を翌月に各人宛てに交付している。併せて、放管長は、各放射線業務従事者(現在は、女子の放射線業務従事者はいない)の 4 月 1 日を始期とする 1 年間の線量を記録するとともに、記録する都度及び管理区域に立ち入ることがなくなったときにその記録を当該被測定者に交付している。

一時立入者については、管理区域に立入りのつど、補助放射線測定器を着用させ、毎日、測定を行い、その結果を記録している。内部被ばくによる線量の測定は、放射性物質を誤って摂取した場合又はそのおそれのある場合に行うこととしているが、内部被ばくの測定を行う必要がある事例はなかった。

また、放管長は、放射線業務従事者及び一時立入者の線量が保安規定に定める線量に係る勧告値を超え、又は超えるおそれのある場合は、部長、管理担当部長及び主任者に報告することとしているがその事例はなかった。さらに、放管長は、管理区域内の人が手に触れる物品、床、壁等が核燃料物質等により汚染され保安規定に定める表面密度限度を超える場合には、表面密度限度以下になるまで汚染の除去を行うように室長に勧告することとしているがその事例はなかった。

これらのことについて、「外部被ばく線量測定報告書(平成 29 年 11 月~)」、「管理区域一時立入(作業用)実績(平成 29 年 12 月~)」、「管理区域一時立入(見学又は納品等)実績(平成 29 年 12 月~)」、「内部被ばく算定・評価結果報告(平成 29 年 11 月~)」、「個人管理台帳(平成 29 年度分、平成 30 年度 4 月分)」、「個人線量通知(平成 30 年 4 月)」等の記録及び関係者聴取により確認した。

#### 5) 線量当量率の測定等

放管長は、人の常時立入る管理区域(臨界実験棟の実験装置室等)について、毎週 1 回、線量当量率、放射性物質による表面密度及び放射性物質の空气中濃度の測定を、それら以外の管理区域については、月 1 回、線量当量率及び放射性物質による表面密度の測定を行っている。放管長は、これらの測定の結果、管理区域内の立入制限区域に係る線量等を超え又は超えるおそれのある場合は、この旨を主任技術者及び管理担当部長に報告するとともに、室長の協力を得て原因の調査及び人の立入制限等必要な措置を講じることとしているが、その事例はなかった。

また、放管長は、周辺監視区域の定められた地点における線量当量の測定を 3 月間に 1 回実施している。放管長は、所管する放射線測定器について 1 年ごとに定期的な校正を行い、常に使用できるように管理しており、これらの放射線測定器の点

検の結果、当該測定器の性能を維持できないと認められた場合は、直ちに当該放射線測定器の修理を行うとともに、他の放射線測定器をもってあてる等の措置を講じ、その旨を室長、管理担当部長及び主任技術者に連絡することとしているが、その事例はなかった。

請負会社等の放射線防護については、線量の管理、健康診断の実施等、請負会社等に遵守させる事項を定め、契約に添付している。室長又は放管長は、管理区域内で作業を行う請負会社等に対して、監督を行っている。また、放射線測定器等の点検校正について仕様書に定め、グループ会社が調達管理を行っている。

これらのことについて、「ガラス線量計測定結果(平成 29 年 12 月～)」、「放射線(能)測定器点検校正報告 サンプルチェンジャー更新 (β線自動計数装置・α線自動計数装置)(平成 29 年 9 月)」、「放射線(能)測定器点検校正報告 Ge 核種分析装置(平成 29 年 11 月)」、「放射線(能)測定器点検校正報告 (α線手動計数装置 GM 測定装置 γ線シンチレーション測定装置 低 BG(ピコβ)計数装置 Ge 核種分析装置(保物室))(平成 30 年 2 月)」、「請負会社の遵守事項(平成 27 年 4 月)」、「サーベイメータ点検校正 仕様書」等の記録、関係者聴取及び現場立入りにより確認した。

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)

## 平成30年度第1回保安検査日程

月 日	6月5日(火)	6月6日(水)
午 前	●初回会議 ○異常事象等発生時の措置に係る検査	○保安教育の実施状況に係る検査
	○異常事象等発生時の措置に係る検査 ●チーム会議	○放射線管理に係る実施状況 ○現場確認 ●チーム会議
午 後		●まとめ会議

○:検査項目、●:会議等