

令和 5 年 6 月 1 日
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所

大洗研究所（南地区）原子炉施設核物質防護規定の変更に伴うセーフティへの影響評価について

高速実験炉「常陽」（原子炉建家、原子炉付属建家、主冷却機建家）、第一使用済燃料貯蔵建家（以下「第一 S F F」という。）及び第二使用済燃料貯蔵建家（以下「第二 S F F」という。）における防護区域及び防護設備の変更並びに記載の適正化にあたり、下表のとおり、各項目に関する評価を実施した。その結果、今回の核物質防護規定の変更がセーフティに影響しないと評価している。

1. 評価対象施設

大洗研究所（南地区） 「常陽」、第一 S F F、第二 S F F

2. 核物質防護規定の変更申請の概要

(1) 防護区域の変更（別紙 1 参照）

「常陽」、第一 S F F 及び第二 S F F の防護区域の設定を変更する。「常陽」においては、原子炉施設の構造に基づき、原子炉建家及び原子炉付属建家のうち、特定核燃料物質を貯蔵等するエリア（原子炉建家及び原子炉付属建家の管理区域と概ね一致）と中央制御室に設定を変更する。第一 S F F 及び第二 S F F においては、特定核燃料物質を貯蔵等するエリア（第一 S F F 及び第二 S F F の管理区域と概ね一致）に設定を変更する。なお、本件は防護区域の設定を変更するものであり、建家壁等の物理的な区画を変更するものではない。

(2) 「常陽」、第一 S F F 及び第二 S F F における防護設備の変更

① 防護区域の変更に伴い、防護区域の防護設備のうち、「障壁」の「仕様概要（材質や厚さ等）」を、新たな防護区域の「障壁」の仕様に合わせて変更する。

② 防護区域の防護設備のうち、「侵入検知器」、「監視カメラ」及び「出入管理装置」を変更する。なお、変更する機器は、最新の技術的知見を踏まえたものとしている（ネットワークカメラや生体識別装置を導入）。同様に、「常陽」の監視所の防護設備のうち、侵入監視装置の「表示装置」及び「録画装置」、貯蔵施設の防護設備のうち、「侵入検知器」及び「監視カメラ」を変更する。

(3) 防護区域巡視における巡視者の変更

巡視では、防護区域の境界に設定された障壁に異常等がないことを確認する。従前は、防護区域の境界が建家外壁に設定されていたため、警備員が境界壁の外側を、高速炉第1課長が指名した者（運転員等）が境界壁の内側を巡視・点検するものとしていたが、防護区域の変更に伴い、当該境界の一部が建家内に位置することから、「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁の外側を巡視・点検できるよう変更する。

(4) 記載の適正化（※ 脱字など記載の修正であるため、影響はない）

3. 技術基準のうち安全機能への影響評価

評価項目		評価結果	セーフティへの影響の有無
①	地震対策（耐震性能等）に影響がないこと	<p>(1) 防護区域の変更は、建物等の耐震設計・評価に関連する壁等を撤去するものではなく、また、耐震評価の入力条件である積載荷重に影響を及ぼすような荷重増加はなく、安全施設の耐震設計の条件や評価に影響を及ぼさない。さらに、核物質防護上の設備は、安全施設の安全機能を阻害するような位置には取り付けられていないため、転倒や落下による波及的影響が生じることもない。</p> <p>(2) 変更する核物質防護設備の重量は、既設品と同程度であり、耐震評価の入力条件である積載荷重に影響を及ぼすような荷重増加はなく、安全施設の耐震設計の条件や評価に影響を及ぼさない。また、核物質防護上の設備は、安全施設の安全機能を阻害するような位置には取り付けられていないため、転倒や落下による波及的影響が生じることもない。なお、核物質防護設備の信号伝送経路は、安全系の信号伝送経路と独立しており、核物質防護設備の信号伝送経路の異常が、安全系に影響を及ぼすことはない。</p> <p>(3) 「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁外側を巡視・点検できるようにしたものであり、安全施設の地震対策に影響を及ぼすことはない。</p>	無
②	津波対策（敷地内浸水防護対策等）に影響がないこと	<p>(1) ～ (3) 原子炉施設は、丘陵地帯の台地に位置するため、津波により重大な影響を受けるおそれがないことから、津波による損傷の防止は設計上考慮していない。</p>	無
③	火災損傷防止及び溢水対策に影響がないこと	<p>(1) 防護区域の変更は、建物等の火災損傷防止及び溢水対策に関連する壁等を撤去するものではなく、火災区画や溢水区画の設定に影響を及ぼさない（火災区画や溢水区画は、設工認段階で決定する予定）。また、火災損傷防止対策の観点で、核物質防護上の設備は、不燃性材料又は難燃性材料を用いて、可燃物管理と不整合が生じないように設置するため、当該管理に影響を及ぼさない（同様に、可燃物管理の方法についても、今後設工認段階で決定する予定）。溢水対策の観点では、床等に貫通孔を設けることはなく、溢水流路等の設定に影響を及ぼさない（同様に、溢水流路等の設定についても、今後設工認段階で決定する予定）。</p> <p>(2) 変更する核物質防護設備において、建物等の火災損傷防止及び溢水対策に関連する壁等を撤去することなく、火災区画や溢水区画の設定に影響を及ぼさない。また、火災損傷防止対策の観点で、核物質防護上の設</p>	無

		<p>備は、不燃性材料又は難燃性材料を用いて、可燃物管理と不整合が生じないように設置するため、当該管理に影響を及ぼさない。溢水対策の観点では、床等に貫通孔を設けることはなく、溢水流路等の設定に影響を及ぼさない。</p> <p>(3) 「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁外側を巡視・点検できるようにしたものであり、火災損傷防止及び溢水対策に影響を及ぼすことはない。</p>	
④	その他の自然現象(火山・竜巻等)への対策に影響がないこと	<p>(1) 防護区域の変更は、外部の環境条件等に変更がないため、火山・竜巻等に係る設計インプット(降下火砕物の重量や厚さ、竜巻の風速等)を変更するものではなく、また、火山・竜巻等の防護等において、障壁とする建家外壁等を撤去するものではないため、これらの設計・評価に影響を及ぼさない(機能を兼用する場合等の設計プロセスを含む。建家外壁は、火山・竜巻等において、障壁の機能を有する。建家外壁の一部は、核物質防護において障壁の機能を有する。)。なお、屋外の核物質防護設備が、竜巻時において、飛来物となることは、想定済である(包絡する設計飛来物が設定されている)。</p> <p>(2) 変更する核物質防護設備は、建家内に設置されている。火山・竜巻等への対策に影響を及ぼすことはない。</p> <p>(3) 「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁外側を巡視・点検できるようにしたものであり、火山・竜巻等への対策に影響を及ぼすことはない。</p>	無
⑤	電源確保への対策に影響のないこと	<p>(1) 防護区域の変更は、変更した防護区域に係る核物質防護設備の電源供給ラインは、原子炉施設の非常用ディーゼル電源系に、専用の遮断器及びUPS等を介して接続している。遮断器の電源容量の増加はなく、原子炉施設の非常用電源の容量設定に影響を及ぼさない。</p> <p>(2) 変更する核物質防護設備の電源供給ラインは、原子炉施設の非常用ディーゼル電源系に、専用の遮断器及びUPS等を介して接続している。遮断器の電源容量の増加はなく、原子炉施設の非常用電源の容量設定に影響を及ぼさない。また、当該遮断器は、漏電を検知し遮断する機能を有するため、核物質防護設備に地絡や過電流が生じて、安全系の電源確保への対策に影響は及ぼさない。</p> <p>(3) 「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁外側を巡視・点検できるようにしたものであり、安全系の電源確保等への対策に影響を及ぼすことはない。</p>	無
⑥	避難経路を含めたアクセスに支障がないこと	<p>(1) 防護区域の設定を変更したことで、管理区域の出入口及び中央制御室の出入口に核物質防護上の出入口を設けるものとした。ただし、避難の際には、特定核燃料物質を貯蔵等するエリアにあっては、原子炉施設の管理区域から避難するルートを使用でき、中央制御室にあっては、屋外に直接避難できる非常口(当該非常口は、従前も核物質防護上の非常口であり、今回新たに設定したものではない)を使用できるため、従業員の避難経路に影響を及ぼさない。また、管理区域及び中央制御室への入域において、核物質防護上必要となる点検(身分証の確認、携帯品の点検、金属探知機による確認)を行うが、長い時間を要するものではないため、緊急時の措置に当たっての所要時間に影響を及ぼさない。</p> <p>(2) 変更する核物質防護設備の電源は、原子炉施設の非常用ディーゼル電源系に接続するため、外部電源喪失により機能を喪失することはなく、従業員の避難や緊急時の措置に影響を及ぼさない。</p> <p>(3) 「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁の外側を巡視・点検できるようにしたものである。核物質防護規定に定める巡視は、当該規定に基づき、確実に実施するが、その方法は、原子炉施設保安規定に定める巡視に影響を及ぼさないようにする(「高速炉第1課長が指名した者」が新たに巡視・点検するルートは、建家内部に位置し、原子炉施設保安規定に定める巡視のルートと重複するため、核物質防護上の巡視のために、原子炉施設保安規定に定める巡視のルートや頻度を変更する必要はない)。</p>	無
⑦	人の不法な侵入等の防止に支障がないこと	<p>(1) ～ (3) 原子炉施設は、人の不法な侵入等の防止について、原子炉施設への人の不法な侵入(人による核物質の不法な移動又は妨害破壊行為を含む。)を防止するため、安全施設を含む区域は、これらの区域への接近管理及び出入管理を行うことができるように設計するものとしている。立入制限区域、周辺防護区域及び防</p>	無

		護区域を設定し、接近管理及び出入管理を行うものであり、その手順は、核物質防護規定に定めるものとしている。本変更は、核物質防護に係る要件を満足しており、人の不法な侵入等の防止について支障が生じることはない。	
⑧	設計、工事、保全等に支障がないこと	<p>(1) 防護区域の変更は、原子炉施設保安規定に基づき設定する保全区域や管理区域の設定を変更するものではなく、原子炉安全に係る許認可を必要としない。また、変更した防護区域に係る核物質防護設備は、原子炉施設の電源系に、専用の遮断器及びUPS等を介して接続しており、作業等において、核物質防護設備の停電が必要な場合であっても、当該遮断器により、安全系への電源供給に影響を及ぼすことはない。核物質防護設備の設置や設置後の保全活動にあっては、作業等において必要な安全管理（火気取扱作業、電気作業や高所作業等に係る安全管理、作業エリアの表示等）を行う。</p> <p>(2) 変更する核物質防護設備は、セーフティと兼用するものではなく、原子力安全に係る許認可を必要としない。また、当該核物質防護設備は、原子炉施設の電源系に、専用の遮断器及びUPS等を介して接続しており、作業等において、核物質防護設備の停電が必要な場合であっても、当該遮断器により、安全系に影響を及ぼすことはない。核物質防護設備の設置や設置後の保全活動にあっては、作業等において必要な安全管理（火気取扱作業、電気作業や高所作業等に係る安全管理、作業エリアの表示等）をセーフティに係る作業等と同様に行う。</p> <p>(3) 「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁外側を巡視・点検できるようにしたものであり、設計、工事、保全等に支障が生じることはない。</p>	無
⑨	安全施設（設備）の改造及び移設等がないこと	(1) ～ (3) 本変更に伴って、安全施設（設備）の改造及び移設等を予定していない。	無
⑩	新たに設置する信号伝送系路が安全系と独立し影響を与えないこと	<p>(1) 変更した防護区域に係る核物質防護設備の信号伝送経路は、安全系の信号伝送経路と独立しており、核物質防護設備の信号伝送経路の異常が、安全系に影響を及ぼすことはない。</p> <p>(2) 変更する核物質防護設備の信号伝送経路は、安全系の信号伝送経路と独立しており、核物質防護設備の信号伝送経路の異常が、安全系に影響を及ぼすことはない。</p> <p>(3) 「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁外側を巡視・点検できるようにしたものであり、信号伝送経路の独立性に影響を及ぼすものではない。</p>	無
⑪	上記の評価項目以外において、安全評価上の対策に影響のないこと	<p>(1) 原子炉施設は、原子炉を安全に停止するために必要な安全機能を有する安全施設に係る操作は、中央制御室において、集中して対応できるものとしていること、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時、及び運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生後に、その動作が期待される安全施設は、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保されるように設計していることから、防護区域の変更は、緊急時の措置に当たっての所要時間に影響を及ぼさない（運転員は、中央制御室において、原子炉を安全に停止できる）ため、安全評価上の対策に変更はない。</p> <p>(2) 変更する核物質防護設備は、セーフティに定める安全施設に該当しないため、安全評価上の対策に影響を及ぼさない。</p> <p>(3) 「高速炉第1課長が指名した者」も境界壁外側を巡視・点検できるようにしたものであり、安全評価上の対策に影響を及ぼさない。</p>	無

4. 原子炉設置許可、設工認、保安規定への影響評価

上記3. より、今回の核物質防護規定の変更がセーフティに影響しないことを確認した。当該評価において、原子炉設置許可、設工認、保安規定の変更を要しないと判断する。