

令和 3 年度の原子炉等規制法に基づく法令報告に対する評価

令和 4 年 5 月 2 5 日
原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、令和 3 年度に核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号。以下「法」という。）第 62 条の 3 の規定に基づき原子力規制委員会に報告のあった事故・故障等のうち、「原子炉等規制法に基づく法令報告事象への対応マニュアル」（参考 1 参照）に基づき「対応方針 C」で対応したものについて、その概要、評価及び INES 評価等を報告するものである。

加えて¹、令和 3 年度に法第 67 条第 1 項及び国際規制物資の使用等に関する規則（昭和 36 年総理府令第 50 号）第 7 条第 29 項の規定に基づき原子力規制委員会に報告のあった査察用封印の毀損について、その概要及び評価を報告するものである。

2. 内容

（1）令和 3 年度原子力施設における事故・故障等に係る評価

原子力規制庁は、令和 3 年度に発生した次に示す原子力施設における事故・故障等のうち、「原子炉等規制法に基づく法令報告事象への対応マニュアル」に基づき「対応方針 C」で対応したものについて、当該事業者から法第 62 条の 3 の規定に基づき報告された原因、対策等について確認し、以下の 3 件について妥当なものであると評価した。

核燃料使用施設等に係るもの

○東芝マテリアル株式会社

- ・核燃料物質使用施設における核燃料物質の管理区域外への漏えいについて

特定原子力施設に係るもの

○東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所

- ・一時保管エリアにおける核燃料物質等の漏えい事象について
- ・一時保管エリアに保管していたノッチタンクからの核燃料物質等の漏えいについて

なお、実用発電用原子炉施設に係る事故・故障等のうち、「大飯発電所 3 号機保全の実施不備による A－循環水管ベント弁付近からの海水漏えい」について

¹ 核燃料物質の事故損失、封印の毀損等に関し法第 67 条第 1 項に基づく法令報告を行うことは今回が初めてとなる。

は、当初「対応方針 C」として対応していたが、令和 3 年度第 65 回原子力規制委員会（令和 4 年 2 月 16 日）議題 1「令和 3 年度第 3 四半期の原子力規制検査等の結果」において、評価結果（重要度：緑、深刻度：SLIV、INES 評価：レベル 0）を報告済みである。

（2）令和 3 年度原子力事業者等事業所における査察用封印の毀損に係る評価

原子力規制庁は、令和 3 年度に発生した国立研究開発法人日本原子力研究開発機構人形峠環境技術センターウラン濃縮施設における査察用封印の毀損について、当該原子力事業者等から法第 67 条第 1 項及び国際規制物資の使用等に関する規則第 7 条第 29 項の規定に基づき報告された原因、対策等について確認し、妥当なものであると評価した。

また、今回毀損した封印は日本側のものであり、IAEA 側の封印は健全であったことから、IAEA による保障措置活動に影響を与える事象ではないと判断した。

以上

1. 原因及び対策等についての報告概要及び評価

	報告日 (発生日)	件名 (施設名)	事象概要等	安全重要度評価	INES 評価※ ¹
1	令和4年 3月23日 (令和3年 10月12日)	核燃料物質使用施設における核燃料物質の管理区域外への漏えいについて (東芝マテリアル株式会社)	<p>平成26年3月、株式会社東芝(以下「東芝」という。)横浜事業所内の施設(トリウム含有タングステンの製造ライン※²)のうち、東芝管理部分の水素回収・循環装置の設備更新に伴う解体工事による廃材の一部から放射線が検出され、当該廃材は産業廃棄物業者から東芝へ返還されたものの、使用許可を有しない東芝横浜事業所の敷地内に保管されていた。なお、廃材の表面線量率は最大1.8μSv/hであり、保管されていた建屋内外はB.Gと同等の値であり、周辺監視区域外の線量限度を下回っていた。</p> <p>本件の原因は、当初の設計において東芝マテリアル株式会社(以下「東芝マテリアル」という。)の管理設備であるバブラーにより放射性物質が除去されると考えていたこと、東芝マテリアルは、バブラーまでを管理(管理区域境界)としていたこと、廃材返還時における東芝と東芝マテリアルとの現場責任者間の引継ぎ、連携不足等によるものとしている。</p> <p>再発防止対策として、当該製造ライン全てを東芝マテリアルが管理するとして、管理区域を拡大する変更許可申請を行い、令和4年4月4日に許可を受けた。また、東芝マテリアルは核燃料施設管理委員会を新設し、毎年度、施設管理に係る業務についての確認を継続するとしている。</p> <p>なお、令和4年3月23日に提出があった原因と対策に関する報告の中で、水素回収・循環装置の解体工事にあつた放射線業務従事者ではない作業員の被ばく評価は過大な評価であることを踏まえ、令和4年4月5日に実施した原子力規制検査等において、より現実的な被ばく評価の実施を指示して、事業者による再評価結果を基に安全重要度を評価した。</p>	<p>指摘事項(追加対応なし)／－</p> <p>理由： バブラーに関する設計レビューが不十分だったことを起因とし、監視領域(小分類)「放射線安全－公衆に対する放射線安全」の目的に影響を与えていると評価した。</p> <p>また、当該作業員の被ばく線量を約11μSvとしており、原子力安全に係る重要度評価ガイド附属書4公衆放射線安全に関する重要度評価ガイドを参考とし、指摘事項(追加対応なし)と評価した。</p>	<p>レベル0</p> <p>理由： 当時の管理区域設定が不適切であったことなどによりトリウムが管理区域外へ漏えいすることになったが、環境への大量の放出は無く、作業員の被ばくも少ないこと等から、INESレベル0の「安全上重要ではない事象」と評価する。</p>
2	令和3年 9月7日 <令和4年 2月22日に 一部補正、 令和4年3 月18日に 再補正> (令和3年 3月25日)	福島第一原子力発電所 一時保管エリアにおける核燃料物質等の漏えいについて(東京電力ホールディングス株式会社)	<p>一時保管エリアWのコンテナ(1基)より放射性物質を含む水が流出した。港湾内(物揚場前)の海水の放射能濃度にも有意な変動はなく、物揚場排水路から排出した水のSr-90濃度(令和3年1月1日～3月31日までの3ヵ月平均)は、25Bq/Lであり、告示濃度限度30Bq/Lを下回る数値であったことから環境への影響はないと評価する。</p> <p>本件の原因は、水分を含んだ吸水シート等を収納したビニール袋から水分がコンテナ内に漏れ出し、コンテナ内部底面が腐食して、放射性物質を含む水がコンテナ外へ流出したためである。</p> <p>再発防止策として、コンテナ内の内容物を確認し、水が入っているコンテナについては、原則水抜きを実施した。今後、水を含んだ瓦礫類等がコン</p>	(評価対象外)	(格付けは行わない※ ³)

			<p>テナ内へ収納されることを防ぐため、新たにコンテナへ収納する際には、工事主管箇所が収納状況を写真撮影し、それを固体廃棄物グループが確認する運用とする。</p> <p>この他にモニタリング強化として排水溝や排水枡の線量当量率を1回/日の頻度で測定することとし、一時保管エリア境界付近に土嚢を設置のうえ、この土嚢近傍の線量当量率についても1回/日の頻度で測定する。</p>		
3	<p>令和4年 2月22日 <令和4年 3月18日に 一部補正> (令和3年 7月19日)</p>	<p>福島第一原子力発電所 一時保管エリアに 保管していたノッチ タンクからの核 燃料物質等の漏え いについて(東京 電力ホールディン グス株式会社)</p>	<p>一時保管エリアPのノッチタンク(2基)から、放射性物質を含む水が漏えいした。この漏えいした水が当該タンク内にある水と同じ濃度の放射性物質を含んでいたと仮定すると、漏えい量の推定から、その放射能は最大Sr-90で約10^8Bqと評価される。この水は降雨時に排水枡を経由し陳場沢川へ流れ出たと考えられるが、陳場沢川河口付近における海水の放射能濃度に有意な変動はなかったため、環境への影響はないと評価する。</p> <p>本件の原因は、令和3年2月13日に発生した地震の影響により当該ノッチタンクの天板及びハッチ蓋がずれたことで、ノッチタンク本体との間に隙間が生じ、その隙間から雨水が流入し、放射性物質を含む水がノッチタンクより溢れ出たためと推定する。</p> <p>再発防止策として、雨水侵入及び腐食防止のための耐候性シートによりノッチタンクの養生を実施し、今後、ノッチタンク蓋を開け目視確認等により水の有無の確認し、水を確認した場合には水抜きを実施する計画としている。(令和4年度実施予定)</p> <p>加えて、これまでの巡視点検では確認が難しかったノッチタンク及びコンテナ上部の状況について、ドローンによる確認を1回/四半期の頻度で実施するとともに、耐候性シートを外しての外観点検を1回/年の頻度で実施する。</p>	(評価対象外)	(格付けは行わない※3)

※1：INESナショナルオフィサーは、長官官房総務課事故対処室長

※2：本事象発生当時のトリウム含有タングステン製造ラインは、非該当使用施設の許可者の東芝マテリアルによる管理施設と、許可を有しない東芝横浜事業所による管理施設から構成されていた。

※3：東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所(以下「福島第一原子力発電所」という。)において原子炉等規制法第64条の2第2項の規定に基づく特定原子力施設に係る実施計画の認可日以後に発生した事象については、平成26年12月10日の平成26年度第45回原子力規制委員会において示された方針に従い、福島第一原子力発電所の状況を踏まえ、INES評価尺度のうち深層防護及び施設における放射線バリアと管理の基準を適用することが適当でないことから、INESレベルが6以上に相当するものでない場合には、INESレベルの格付けは行わない。

(原子力施設等の事故・故障等に係る国際原子力・放射線事象評価尺度の運用について(平成27年3月18日制定(令和元年7月24日改正)))

2. 原因及び対策等についての報告概要

報告日 (発見日)	件名 (施設名)	事象概要等
令和4年 4月15日 (令和4年 3月17日)	国立研究開発法人 日本原子力研究開 発機構人形峠環境 技術センターウラ ン濃縮施設におけ る査察用封印の毀 損	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構人形峠環境技術センターウラン濃縮施設で実施された査察において、国際原子力機関（以下「IAEA」という。）の査察官により、日本原子力研究開発機構の立会者に対して原子力規制委員会の査察用封印のワイヤーが毀損している旨報告があった。</p> <p>本件の原因は、ワイヤーは、切断面の詳細観察から、ニッパ等の切断工具により切断されたものであることが特定できたとしている。なお、切断した者や時期は特定することはできなかったとしている。</p> <p>再発防止策として、切断工具の管理の改善や封印交換前後に封印の健全性を確認していくこととしている。</p>

参考 1 : 「原子炉等規制法に基づく法令報告事象への対応マニュアル」より抜粋及び一部加筆

	対応方針 A	対応方針 B	対応方針 C
対象事象	<ul style="list-style-type: none"> 原子力規制検査の重要度評価で白以上となる可能性のある法令報告事象² 新規性のある法令報告事象 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力規制検査の重要度評価で緑程度と考えられる法令報告事象³ 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力規制検査の重要度評価で軽微と考えられる法令報告事象 繰り返し発生し、原子力規制委員会において既に評価済みの法令報告事象
検査での対応	<ul style="list-style-type: none"> 日常検査 必要に応じて特別検査 	<ul style="list-style-type: none"> 日常検査 	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて日常検査
調査方法	<ul style="list-style-type: none"> 公開会合 面談 	<ul style="list-style-type: none"> 面談 必要に応じて公開会合 	<ul style="list-style-type: none"> 面談
委員会への報告	<ul style="list-style-type: none"> 個別に原子力規制庁の評価を報告し、原子力規制委員会の了承を得る。 	<ul style="list-style-type: none"> 四半期の原子力規制検査の実施状況報告時に、原子力規制庁の評価が定まった法令報告事象について、当該評価を報告する。 	<ul style="list-style-type: none"> 年度明けに、年間に発生した法令報告事象について、原子力規制庁の評価をまとめて報告する。

² 核燃料施設等の場合は指摘事項あり（追加対応あり）の可能性のある法令報告事象

³ 核燃料施設等の場合は指摘事項あり（追加対応なし）程度の法令報告事象

参考 2 : 「2008 年版 I N E S ユーザーズマニュアル」より抜粋

I N E S で事象を評価するための一般基準

INES レベル	人と環境	施設における放射線バリアと管理	深層防護
深刻な事故 レベル 7	<ul style="list-style-type: none"> 計画された広範な対策の実施を必要とするような、広範囲の健康および環境への影響を伴う放射性物質の大規模な放出。 		
大事故 レベル 6	<ul style="list-style-type: none"> 計画された対策の実施を必要とする可能性が高い放射性物質の相当量の放出。 		
広範囲な影響を伴う事故 レベル 5	<ul style="list-style-type: none"> 計画された対策の一部の実施を必要とする可能性が高い放射性物質の限定的な放出。 放射線による数名の死亡。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉心の重大な損傷。 高い確率で公衆が著しい被ばくを受ける可能性のある施設内の放射性物質の大量放出。これは、大規模臨界事故または火災から生じる可能性がある。 	
局所的な影響を伴う事故 レベル 4	<ul style="list-style-type: none"> 地元で食物管理以外の計画された対策を実施することになりそうもない軽微な放射性物質の放出。 放射線による少なくとも 1 名の死亡。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉心インベントリーの 0.1% を超える放出につながる燃料の溶融または燃料の損傷。 高い確率で公衆が著しい大規模被ばくを受ける可能性のある相当量の放射性物質の放出。 	
重大な異常事象 レベル 3	<ul style="list-style-type: none"> 法令による年間限度の 10 倍を超える作業員の被ばく。 放射線による非致命的な確定的健康影響(例えば、やけど)。 	<ul style="list-style-type: none"> 運転区域内での 1 Sv/時 を超える被ばく線量率。 公衆が著しい被ばくを受ける可能性は低い設計で予想していない区域での重大な汚染。 	<ul style="list-style-type: none"> 安全設備が残されていない原子力発電所における事故寸前の状態。 高放射能密封線源の紛失または盗難。 適切な取扱い手順を伴わない高放射能密封線源の誤配。
異常事象 レベル 2	<ul style="list-style-type: none"> 10 mSv を超える公衆の被ばく。 法令による年間限度を超える作業員の被ばく。 	<ul style="list-style-type: none"> 50 mSv/時 を超える運転区域内の放射線レベル。 設計で予想していない施設内の区域での相当量の汚染。 	<ul style="list-style-type: none"> 実際の影響を伴わない安全設備の重大な欠陥。 安全設備が健全な状態での身元不明の高放射能密封線源、装置、または、輸送パッケージの発見。 高放射能密封線源の不適切な梱包。
逸脱 レベル 1			<ul style="list-style-type: none"> 法令による限度を超えた公衆の過大被ばく。 十分な安全防護層が残ったままの状態での安全機器の軽微な問題。 低放射能の線源、装置または輸送パッケージの紛失または盗難。
安全上重要でない(評価尺度未満/レベル0)			

参考3：令和4年3月23日付け「東芝マテリアル株式会社における核燃料物質の管理区域外への漏えいに関する報告書」より抜粋及び一部加筆

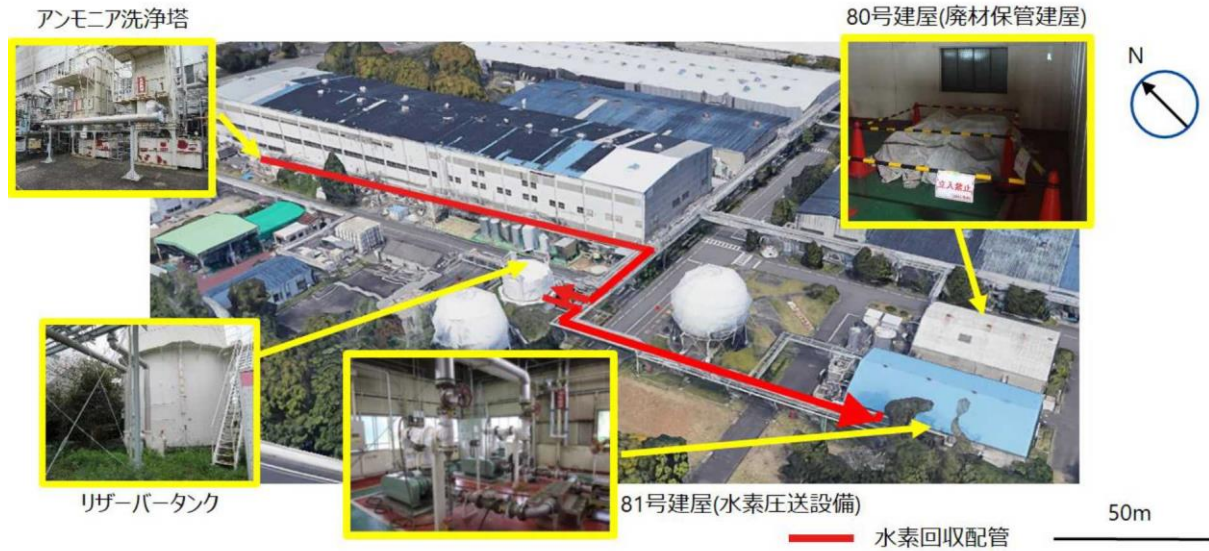


図1. 水素回収経路全体図

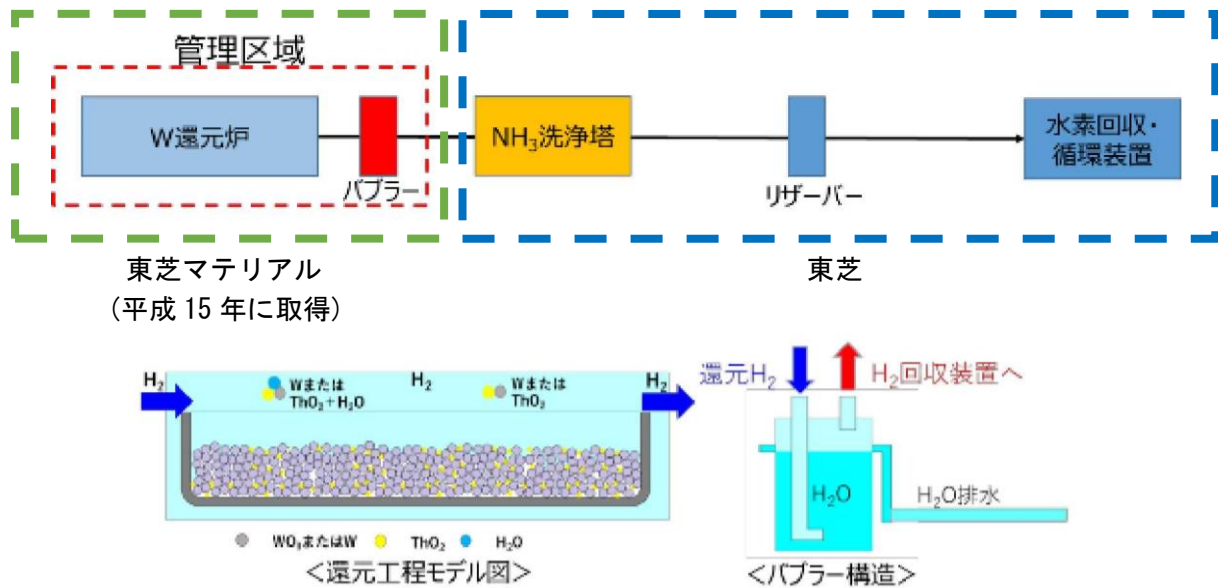


図2. 水素回収経路およびバブラー概念図