

令和4年度放射性同位元素等取扱事業所における事故・故障等に係る評価

令和5年5月10日
原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、放射性同位元素等の規制に関する法律(昭和32年法律第167号。以下「法」という。)第31条の2の規定に基づき、原子力規制委員会が令和4年度に報告を受けた事故・故障等の概要及び評価について、報告するものである。

2. 内容

原子力規制庁は、放射性同位元素等取扱事業所における事故・故障等のうち、令和4年度に原因、対策等の報告を受けた別添の1.の事象(2件)について確認したところ、妥当なものであると評価した。

また、INES評価¹については、いずれもレベル0とする。

なお、令和4年度に発生したその他の事象(4件)については、これまでに事故の状況等に係る報告を別添の2.のとおり受けているが、現在、放射性同位元素等取扱事業所において原因の究明及び再発防止策の検討を実施中であり、最終報告後取りまとめて報告する。

<令和4年度に報告を受けた放射性同位元素等取扱事業所における事故・故障等>

- ・ 放射性同位元素の所在不明(防衛省航空自衛隊第6航空団)(別添の1.)
(提出された報告書:https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku_new/220000072.html)
- ・ 放射性同位元素の管理区域内での漏えい(興亜工業株式会社)(別添の1.)
(提出された報告書:https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku_new/220000065.html)
- ・ 放射性同位元素の管理区域外での漏えい(積水メディカル株式会社)(別添の2.)
(提出された報告書:https://www.nra.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku_new/220000075.html)
- ・ 放射線業務従事者の計画外被ばく(株式会社ウイズソル)(別添の2.)
(提出された報告書:https://www.nra.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku_new/220000077.html)
- ・ 放射性同位元素の管理区域外での漏えい(学校法人東北医科薬科大学)(別添の2.)
(提出された報告書:https://www.nra.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku_new/220000082.html)

¹ INES(国際原子力・放射線事象評価尺度)評価は、INESナショナルオフィサーである長官官房総務課事故対処室長が、「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日原子力規制委員会決定)において、放射性同位元素等の規制に関する法律の規定に基づき原子力規制委員会に報告された事故・故障等の事象に対して実施することと定めている。

- ・ 放射性同位元素の所在不明(日本曹達株式会社)(別添の2.)

(提出された報告書:https://www.nra.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku_new/220000084.html)

放射性同位元素等取扱事業所における事故・故障等

1. 法²第31条の2の規定に基づく原因、対策等についての報告

	報告日 (通報日)	件名 (事業所名)	報告の概要	INES レベル	INESレベルの根拠 ^{※1, ※2}
1	令和4年6月9日 (令和4年4月15日)	放射性同位元素等取扱事業所 における放射性同位元素の所在不明 (航空自衛隊第6航空団)	防衛省航空自衛隊小松基地第6航空団(石川県小松市。以下「航空自衛隊」という。)において、同基地所属のF-15戦闘機が小松沖に墜落したことにより、エンジン点火装置(以下「エキサイタ」という。)に内蔵された密封線源(クリプトン85)が所在不明となった。 本件の原因は、墜落の衝撃により、機体全体が大きく損傷したため、エンジンに取り付けていたエキサイタも脱落、散乱したと判断。 再発防止策については、これまでの当該戦闘機における対応は法に則ったものであり、これに係る改善を要するものではないと判断したが、改めて法に基づく管理の徹底等を行うとしている。なお、この他、事故調査の結果を踏まえた各種教育・訓練の強化、基本計器飛行の確実な履行等を行うとしている。	0	[人と環境への影響評価] 環境への大量の放射性物質の放出及び個人への被ばくの報告はないため、レベル0と評価。 [深層防護への影響評価] 漏えいしたクリプトン85の放射エネルギー(A値)は646.4 kBq、D値は30 TBqであるため、A/D比は 2.15×10^{-6} であり、0.01未満であることから、レベル0と評価。 [INES 評価値] 以上より当該線源に係る事象はレベル0と評価。
2	令和4年10月27日 (令和4年1月28日)	放射性同位元素等取扱事業所 における放射性同位元素の管理区域内での漏えい (興亜工業株式会社本社工場)	興亜工業株式会社本社工場(静岡県富士市)において、稼働中であった坪量計(紙の厚みを計測する機器)に使用される密封線源(クリプトン85)からクリプトンガスが一部漏えいし、柵、鎖、ロープ等を設けて区切られている管理区域境界から管理区域外へ漏えいした。 本件の原因は、坪量計に使用される放射線源(海外メーカー製)が、設計どおり製造されなかったことによる製造不良と判断。 再発防止策として、国内製造会社に対して放射線源のチェックシートの提出を求め、対策品(海外メーカーは放射線源の設計を見直すとしている。)であること等を確認するとしている。また、坪量計のデータの異常の有無について日常点検を行い、異常が確認された場合は使用を停止し、必要な対応を行うとしている。	0	[人と環境への影響評価] 環境への大量の放射性物質の放出及び個人への被ばくの報告はないため、レベル0と評価。 [深層防護への影響評価] 漏えいしたクリプトン85の放射エネルギー(A値)は12 GBq、D値は30 TBqであるため、A/D比は0.0004であり、0.01未満であることから、レベル0と評価。 [INES 評価値] 以上より当該線源に係る事象はレベル0と評価。

※1 INESユーザーマニュアルの深層防護の評価において、A/D比が0.01未満に分類される場合は、一般的にレベル0に分類される。

ここで、A:当該事象で評価すべき放射エネルギー(Bq)

D:安全かつ確実に管理されなければ重大な確定的影響を引き起こす可能性がある放射エネルギー(Bq)

※2 INESユーザーマニュアルより、放射線源に関する事象については「施設における放射線バリアと管理への影響評価」は考慮しなくてよい。

² 放射性同位元素等の規制に関する法律を指す。

2. 法⁴第 31 条の2の規定に基づく状況等の報告(放射性同位元素等取扱事業所において原因調査中)

	報告日 (通報日)	件名 (事業所名)	報告の概要
1	令和4年8月 15 日 (令和4年8月5日)	放射性同位元素等取扱事業所 における放射性同位元素の管 理区域外での漏えい (積水メディカル株式会社創薬支 援センター)	積水メディカル株式会社創薬支援センター(茨城県那珂郡東海村)において、使用施設である第一実験棟の廃止に係る作業を行っていたところ、床下の配水管の破断及び脱落を確認した。破断箇所及び脱落箇所の周辺の放射能測定を実施した結果、脱落箇所直下の土壌の測定値に有意な値が検出(トリチウム、炭素 14)されたため、管理区域外での漏えいと判断した。 現在、放射性同位元素等取扱事業所において原因を調査中であり、この結果を踏まえて再発防止策を講ずる。
2	令和4年 10 月 25 日 (令和4年 10 月 16 日)	放射性同位元素等取扱事業所 における放射線業務従事者の 計画外被ばく (株式会社ウイズソル新照射室)	製油所内(茨城県神栖市)において、非破壊検査を行っていた株式会社ウイズソル(本社:広島県広島市)の放射線業務従事者2名の計画外被ばく線量が ³ 5mSvを超えた。 本件の原因は、ガンマ線透過試験装置(イリジウム 192)及びフラットパネル型の読取装置 ³ を使用して配管の撮影業務を行っていた際、線源が遮蔽機能を有した線源容器に収納されていない状態で装置の配置変更を行ったことによるもの。 人体への影響については、年間線量限度 50mSv 及び年間等価線量限度(皮膚)500mSvを超えていないことが個人線量計の測定結果から確認され、また、電離放射線健康診断受診の結果も異常は認められなかった。 現在、放射性同位元素等取扱事業所において原因を調査中であり、この結果を踏まえて再発防止策を講ずる。
3	令和5年1月4日 (令和4年 12 月 23 日)	放射性同位元素等取扱事業所 における放射性同位元素の管 理区域外での漏えい (東北医科薬科大学小松島キャン パス)	東北医科薬科大学小松島キャンパス(宮城県仙台市)において、研究室(管理区域外)にあるドラフト下の棚から、ポリバケツに入った、RIを含む液体の瓶を発見した。周辺を測定した結果、ポリバケツ内に検出限界値を超える放射能が検出(トリチウム)されたため、管理区域外での漏えいと判断した。 現在、放射性同位元素等取扱事業所において原因を調査中であり、この結果を踏まえて再発防止策を講ずる。
4	令和5年2月 16 日 (令和5年2月7日)	放射性同位元素等取扱事業所 における放射性同位元素の所 在不明 (日本曹達株式会社研究開発本 部小田原研究所)	日本曹達株式会社小田原研究所(神奈川県小田原市)において、放射性同位元素によって標識された化合物(以下「放射性化合物」という。)の現物確認を行ったところ、所在不明の放射性化合物(炭素 14 を含む化合物)が3件確認された。 なお、その後、3件のうち1件は、所定の保管場所とは異なる場所で保存されており、残りの2つは既に施設内で廃棄又は全量使用されていることが判明した。 現在、放射性同位元素等取扱事業所において原因を調査中であり、この結果を踏まえて再発防止策を講ずる。

³ パネル内に並べられたシンチレーターに放射線が当たると光変換され、半導体で電気信号に変換し画像化できるセンサー

⁴ 放射性同位元素等の規制に関する法律を指す。

表 INES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※1	深層防護
深刻な事故 レベル 7	・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	・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	・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。	・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	・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。	・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	・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)。	・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。	・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	・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。	・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。	・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			・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※2、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)			

※1 INESユーザーマニュアルより、放射線源に関する事象については「施設における放射線バリアと管理への影響評価」は考慮しなくてよい。

※2 「低放射能の線源」とは、INESユーザーマニュアルの深層防護の評価においてA/D比が0.01以上1未満の線源と定められている。

ここで、A: 当該事象で評価すべき放射能量(Bq)

D: 安全かつ確実に管理されていなければ重大な確定的影響を引き起こす可能性がある放射能量(Bq)

参照条文

○放射性同位元素等の規制に関する法律（昭和32年法律第167号）抄

（原子力規制委員会等への報告）

第三十一条の二 許可届出使用者（表示付認証機器使用者を含む。）、届出販売業者、届出賃貸業者及び許可廃棄業者は、その放射性同位元素若しくは放射線発生装置又は放射性汚染物に関し、放射線障害が発生するおそれのある事故又は放射線障害が発生した事故その他の原子力規制委員会規則（放射性同位元素又は放射性汚染物の工場又は事業所の外における運搬に係る場合にあつては原子力規制委員会規則又は国土交通省令、第十八条第五項の規定による届出に係る場合にあつては内閣府令。以下この条において同じ。）で定める事象が生じた場合においては、遅滞なく、原子力規制委員会規則で定めるところにより、事象の状況その他の原子力規制委員会規則で定める事項を原子力規制委員会（放射性同位元素又は放射性汚染物の工場又は事業所の外における運搬に係る場合にあつては原子力規制委員会又は国土交通大臣、同項の規定による届出に係る場合にあつては都道府県公安委員会）に報告しなければならない。

○放射性同位元素等の規制に関する法律施行規則（昭和35年総理府令第56号）抄

（事故等の報告）

第二十八条の三 法第三十一条の二の規定により、許可届出使用者（表示付認証機器使用者を含む。）、届出販売業者、届出賃貸業者及び許可廃棄業者は、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨を直ちに、その状況及びそれに対する処置を十日以内に原子力規制委員会に報告しなければならない。

- 一 放射性同位元素の盗取又は所在不明が生じたとき。
- 二 気体状の放射性同位元素等を排気設備において浄化し、又は排気することによつて廃棄した場合において、第十九条第一項第二号の濃度限度又は線量限度を超えたとき。
- 三 液体状の放射性同位元素等を排水設備において浄化し、又は排水することによつて廃棄した場合において、第十九条第一項第五号の濃度限度又は線量限度を超えたとき。
- 四 放射性同位元素等が管理区域外で漏えいしたとき（第十五条第二項の規定により管理区域の外において密封されていない放射性同位元素の使用をした場合を除く。）。
- 五 放射性同位元素等が管理区域内で漏えいしたとき。ただし、次のいずれかに該当するときは（漏えいした物が管理区域外に広がったときを除く。）を除く。
 - イ 漏えいした液体状の放射性同位元素等が当該漏えいに係る設備の周辺部に設置された漏えいの拡大を防止するための堰せきの外に拡大しなかつたとき。
 - ロ 気体状の放射性同位元素等が漏えいした場合において、漏えいした場所に係る排気設備の機能が適正に維持されているとき。
 - ハ 漏えいした放射性同位元素等の放射エネルギーが微量のときその他漏えいの程度が軽微なとき。
- 六 第十四条の七第一項第三号（第十四条の八の規定により読み替えて適用する場合を含む。）の線量限度若しくは第十四条の九第三号（第十四条の十の規定により読み替えて適用する場合を含む。）若しくは第十四条の十一第一項第三号の基準に係る線量限度を超え、又は超えるおそれがあるとき。
- 七 放射性同位元素等の使用、販売、賃貸、廃棄その他の取扱いにおける計画外の被ばくがあつたときであつて、当該被ばくに係る実効線量が放射線業務従事者（廃棄に従事する者を含む。以下この号及び次号において同じ。）にあつては五ミリシーベルト、放射線業務従事者以外の者にあつては〇・五ミリシーベルトを超え、又は超えるおそれがあるとき。
- 八 放射線業務従事者について実効線量限度若しくは等価線量限度を超え、又は超えるおそれのある被ばくがあつたとき。
- 九 第十四条の十二第二号の線量限度を超えるおそれがあるとき。