

資料 4 2 - 3 - 2

令和元年度放射性同位元素等取扱事業者における事故・故障等に係る評価について

令和2年6月17日
原子力規制庁

原子力規制庁は、令和元年度において調査されていた次に示す放射性同位元素取扱事業者における事故・故障等について、当該事業者から報告された原因、対策等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評価を行った結果¹、株式会社ウイズソルについてはレベル1、その他の事象（大日本除蟲菊株式会社は除く。²）はレベル0とする。
（具体的には別添のとおり）

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。）³第31条の2の規定に基づく報告

- ・ 放射性同位元素の所在不明（成田国際空港株式会社）
（提出された報告書：<https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku/h31.html>）
- ・ 放射性同位元素の管理区域外への漏えいのおそれ（大日本除蟲菊株式会社）
（提出された報告書：<https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku/h31.html>）
- ・ 放射性同位元素の管理区域外への漏えい（塩野義製薬株式会社）
（提出された報告書：<https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku/h30.html>）
- ・ 放射性同位元素の所在不明（古河機械金属株式会社）
（提出された報告書：<https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku/h31.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）
（提出された報告書：<https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku/h31.html>）
- ・ 放射性同位元素の所在不明（国立大学法人群馬大学）
（提出された報告書：<https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku/h31.html>）
- ・ 放射性同位元素の所在不明（有限会社横浜シティーサービス）
（提出された報告書：<https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku/h30.html>）

なお、上記のとおり、放射性同位元素の所在不明4事案が発生していることを踏まえ、原子力規制庁として、今後、使用者に注意喚起を促す等の措置を講じる。

¹ INES（国際原子力・放射線事象評価尺度）評価は、「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、放射性同位元素等による放射線障害の防止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。

² 大日本除蟲菊株式会社については、漏えい事象ではなかったため評価の対象外

³ 令和元年9月1日より前の法律名は「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」

放射性同位元素等取扱事業者における事故・故障等

法第 31 条の 2 の規定に基づく原因及び対策等についての報告

| | 報告日 (発生日) | 件名(施設名) | 事象概要 | INES レベル | INES レベルの根拠 ^{※1、※2} |
|-----|--|---|--|-------------|---|
| (1) | 平成 31 年 4 月 22 日 (平成 31 年 4 月 10 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 (成田国際空港株式会社) | 成田国際空港(千葉県成田市)において、爆発物検出装置(ETD)の密封線源(ニッケル 63)を内蔵した部品(IMSセル)が所在不明となった。 本件の原因については、放射性同位元素を含む部品の扱いに対する重要性の認識が不足していたことにより、管理が適切に行われていなかったためであり、再発防止策として、部品の確認・記録や保管・作業状況の情報共有等、適切に管理する旨をマニュアルに追加し、周知教育を行う。 | 0 | [人と環境への影響評価] 環境への放出およ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] 所在不明となったニッケル 63 の放射エネルギー(A 値)は 555MBq、同核種の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(以下「D 値」という。)は 60TBq であるため、A 値と D 値の比(以下「A/D 比」という。)は 9.3×10^{-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) | 令和元年 9 月 13 日 (令和元年 9 月 3 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への漏えいのおそれ (大日本除虫菊株式会社) | 大日本除虫菊株式会社中央研究所(大阪府豊中市)において、放射性同位元素のニッケル 63 を内蔵したガスクロマトグラフ測定装置が焼損した際、同装置内の放射性同位元素の漏えいの有無が確認できない状況となった。 その後、外観調査により密封線源容器に破損がないこと並びに直接法及び間接法の測定により放射性同位元素の漏えいがないことを確認した。 | — | — (漏えい事象ではなかったため評価の対象外) |
| (3) | 令和 2 年 4 月 30 日 (平成 30 年 12 月 11 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への漏えい (塩野義製薬株式会社) | 塩野義製薬株式会社医薬研究センター(大阪府豊中市)において、管理区域内で発生した水を排水槽へ送る配水管からの漏水があった。 本件の原因については、配管システムの接続部において塗装の隙間に流体が入り込み腐食が進行したことによるものであった。対策として、全接続部の交換工事を実施するとともに、今後定期的に流水テストを行い漏水を確認する。 | 0 | [人と環境への影響評価] 環境への大規模な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] 漏えいしたトリチウムの放射エネルギー(A 値)は 58.98Bq、D 値は 2000TBq であるため、A/D 比は 3.0×10^{-14} 。 漏えいした炭素 14 の放射エネルギー(A 値)は 40.44Bq、D 値は 50TBq であるため、A/D 比は 8.1×10^{-13} 。 漏えいしたヨウ素 125 の放射エネルギー(A 値)は 35.50Bq、D 値は 0.2TBq であるため、A/D 比は 1.8×10^{-10} 。 A/D 比の合計が 0.01 未満であることから、レベル 0 |

| | 報告日 (発生日) | 件名(施設名) | 事象概要 | INES レベル | INESレベルの根拠※1、※2 |
|-----|---------------------------|---|--|-------------|---|
| | | | | | 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。 |
| (4) | 令和2年4月30日 (令和元年12月16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 (古河機械金属株式会社) | 古河機械金属株式会社(茨城県つくば市)において、サーベイメータの校正等のため使用していた表示付認証機器のうち1個(セシウム137)が所在不明となった。 本件の原因については、表示付認証機器を厳格に管理することの重要性に対する認識の欠如から、しっかりとした管理体制の構築・運用をしていなかったこと、担当職員や管理責任者に対し適正管理に必要な知識・意識を身につけさせる仕組みがなかったこと等であり、対策として、今後、表示付認証機器の使用予定がないため、使用廃止手続を行うとともに、廃止措置完了までの間、表示付認証機器の管理体制を構築し、適正に管理する。 | 0 | [人と環境への影響評価] 環境へ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] 所在不明となったセシウム137の放射エネルギー(A値)は10MBq、D値は0.1TBqであるため、A/D比は 1.0×10^{-4} 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。 |
| (5) | 令和2年5月11日 (平成31年4月24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 (株式会社ウィズソル) | 化学工場内(山口県周南市)において、非破壊検査を行っていた株式会社ウィズソルの放射線業務従事者1名が、計画外被ばく線量(5mSv)を超えた。 本件の原因は、ガンマ線透過試験装置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であった。 再発防止策として、手順書の見直しや教育の徹底、放射線検知型警告灯の設置等を行う。 なお、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評価・確認され、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。 | 1 | [人と環境への影響評価] 環境への放出及び法定年間線量限度を超える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] 使用していたイリジウム192の放射エネルギー(A値)は370GBq、D値は0.08TBqであるため、A/D比は4.7であり1以上10未満であること、線源を線源容器に戻す手順を失念したことによる安全対策の低下があったことから、評価はレベル1又は2となる。また、本事象は、手順の遵守を怠った人為的ミスに起因するものの、機器自体に損傷はなく、線源容器による遮蔽等の複数の安全対策が有効であった、かつ、予め策定された要領に沿って作業が実施されていること、同様の事象が繰り返して起こっていないことから品証プロセスの欠如や人的過誤の繰り返しはなく安全文化に係る重大な問題はなかったと評価できる。これらから最終的にはレベル1と評価。 [INES 評価値] 以上より当該線源に係る事象はレベル1と評価。 |

| | | | | | |
|-----|---------------------------|---|---|---|---|
| (6) | 令和2年5月14日 (令和元年8月21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 (国立大学法人群馬大学) | <p>国立大学法人群馬大学(群馬県前橋市)において、放射線検出器の校正のため所有していた表示付認証機器のうち1個の機器(コバルト 57 線源)が所在不明となった。</p> <p>本件の原因については、使用者の認識不足や管理体制の不備があったためであり、再発防止策として、教育を徹底するとともに、機器使用に関する取り決めを規定し、施錠管理や使用、運搬等の状況を定期的に確認する。</p> | 0 | <p>[人と環境への影響評価] 環境へ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。</p> <p>[深層防護への影響評価] 所在不明となったコバルト 57 の放射エネルギー(A 値)は 3.7MBq、D 値は 0.7TBq であるため、A/D比は 5.3×10^{-6} であり、0.01 未満であることからレベル0と評価。</p> <p>[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。</p> |
| (7) | 令和2年5月19日 (平成30年12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所在不明 (有限会社横浜シティーサービス) | <p>有限会社横浜シティーサービス(横浜市)において、密封線源(セシウム 137)を内蔵したポータブルレベルメータ(消火用ハロゲンガス等のボンベの液面測定のために使用する機器)が所在不明となった。</p> <p>本件の原因については、使用前及び使用後の車載管理、倉庫での保管状況の掌握等管理が徹底されておらず、RI計器の取扱いに対する認識不足であった。</p> <p>今後、同社は当該計器の使用頻度が極めて低いことから、当該計器を使用する業務は全て外注し、同社としては使用しない(使用の廃止等の届出をする)こととした。</p> | 0 | <p>[人と環境への影響評価] 環境へ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。</p> <p>[深層防護への影響評価] 所在不明となったセシウム 137 の放射エネルギー(A 値)は 3.7MBq、D 値は 0.1TBq であるため、A/D比は 3.7×10^{-5} であり、0.01 未満であることからレベル0と評価。</p> <p>[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。</p> |

※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。

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 | ・地場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ですが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エネルギー(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エネルギー(Bq)