

令和2年度核燃料物質使用施設等及び特定原子力施設における 事故・故障等に係る評価について

令和3年4月21日
原子力規制庁

原子力規制庁は、令和2年度に発生した次に示す使用施設等及び特定原子力施設における事故・故障等について、当該使用者等から核原料物質、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）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、妥当なものであると評価した。

なお、本事象は令和2年度第37回原子力規制委員会（令和2年11月11日）で決定された「原子炉等規制法に基づく法令報告の改善について」（参考1参照）に基づき「対応区分3」のプロセスで対応するものである。

使用施設等に係るもの

- 国立大学法人東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター
 - ・排気筒の倒壊について

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
 - ・原子炉格納容器内窒素封入設備における運転上の制限の逸脱について

令和3年3月25日に報告を受けた、東京電力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は、現在、詳細を確認中である。このため、令和3年度以降の報告対象とする。

以上

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2年7月15日 (令和2年4月13日)	排気筒の倒壊について (東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター)	暴風警報発令中のところ、研究棟の排気筒が強風により倒壊していることを確認した。本事象による外部環境への放射能の影響はなかった。 本件の原因は、排気筒の接合部が溶接構造であったため、経年による腐食に伴う強度低下や過去の強風や地震による外力等により破断していたこと及びワイヤーによる固定を行っていたものの、補強分を上回る強風による外力が排気筒に加わったことである。 再発防止対策として、建築基準法に準拠した設計施工を行うとともに、排気筒の接合部は溶接ではなくボルト締めとし、保守管理が可能な構造とする。接合部の健全性を確認できる点検口を設け、定期的(1年1回以上)な点検を行う。(別添参照)	軽微 理由： 排気筒の設備劣化による倒壊であり、倒壊時に核燃料物質等の取扱い作業は行っておらず、核燃料物質等も安全に貯蔵保管されており、外部環境への影響もなかったことから、監視領域(小分類)「閉じ込めの維持」への影響はないものと判断した。	レベル0 理由： [人と環境への影響] 及び [施設における放射線バリアと管理への影響] 放射性物質の環境への放出はなく、作業員の被ばくはない。 [深層防護への影響] 複数の防護層が利用可能であった。 [INES 評価値] 以上より、INESレベル0の「安全上重要ではない事象」と評価する。
2	令和2年7月22日 (令和2年4月24日)	福島第一原子力発電所1～3号機窒素ガス分離装置(B)窒素濃度指示不良に伴う運転上の制限からの逸脱について (東京電力ホールディングス株式会社)	1～3号機窒素ガス分離装置(B)の計器故障により封入する窒素濃度が数日間確認できていなかったため、運転上の制限である「封入する窒素の濃度が99%以上であることを毎日1回確認する」を逸脱した。ただし、窒素ガス分離装置(B)は窒素濃度が確認できていない期間も運転を継続しており、格納容器内の水素濃度に有意な変動はなかった。 本件の原因は、装置内の吸着層の活性炭が何らかの原因で細粒化してサイレンサから排出され、制御装置内に混入したことで異常が発生し、関連パラメータの計測ができなくなったためとしている。 再発防止対策として、サイレンサの排気先をコンテナ外に変更し、装置異常時の警報を集中監視室に伝送するなどの改造を行った。 また、令和3年1月に窒素濃度の確認に関する運転上の制限を廃止するなどの実施計画の変更申請を行い、認可を受けた。	(評価対象外)	(格付けは行わない※ ²)

※1：INES ナショナルオフィサーは、長官官房総務課事故対応室長

※2：東京電力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)))

排気筒倒壊時の状況（令和2年4月）

研究棟屋根表面の損傷部分 研究棟屋根開口部（養生（第二段階）済み）



倒壊した排気筒 （原子力施設故障等報告書（令和2年7月15日）より抜粋）

再建された排気筒（令和3年4月）



点検口

（東北大学提供資料に一部加筆）

資料 2

原子炉等規制法に基づく法令報告の改善について

令和 2 年 11 月 11 日
原子力規制庁

1. 背景（略）

2. 検討の方向性

原子力施設における事故やトラブルについては、一義的に原子力施設の安全に責任を有する事業者が原因を究明し、再発防止を図ることが基本である。また、発生した事故トラブルの原子力安全上の影響の程度に応じて関与することが肝要である。こうした視点から、以下のように、主として、事務手続による法令報告対象の見直し、原子力規制委員会側の対応プロセスについて改善を進める。

(1) 法令報告の対象や手続（略）

(2) 対応プロセス

法令報告事象について、想定される原子力安全上の影響の程度等に応じて、別紙 1 に示す 3 つの区分にて対応することとし、個々の事象発生後速やかにその概要及びどの対応区分で対応するかについて、原子力規制委員会に報告し、了承を得る。

また、これまで実施している原子力規制委員会による法令報告事象の評価については法令上の要求ではないことから、原子力規制検査における検査指摘事項の重要度評価の運用との整合を図るため、今後は原子力規制庁が評価を行い、原子力規制委員会に報告・了承を得る運用としたい（別紙 2 のフロー図参照）。

3. 改善の進め方

（中略）

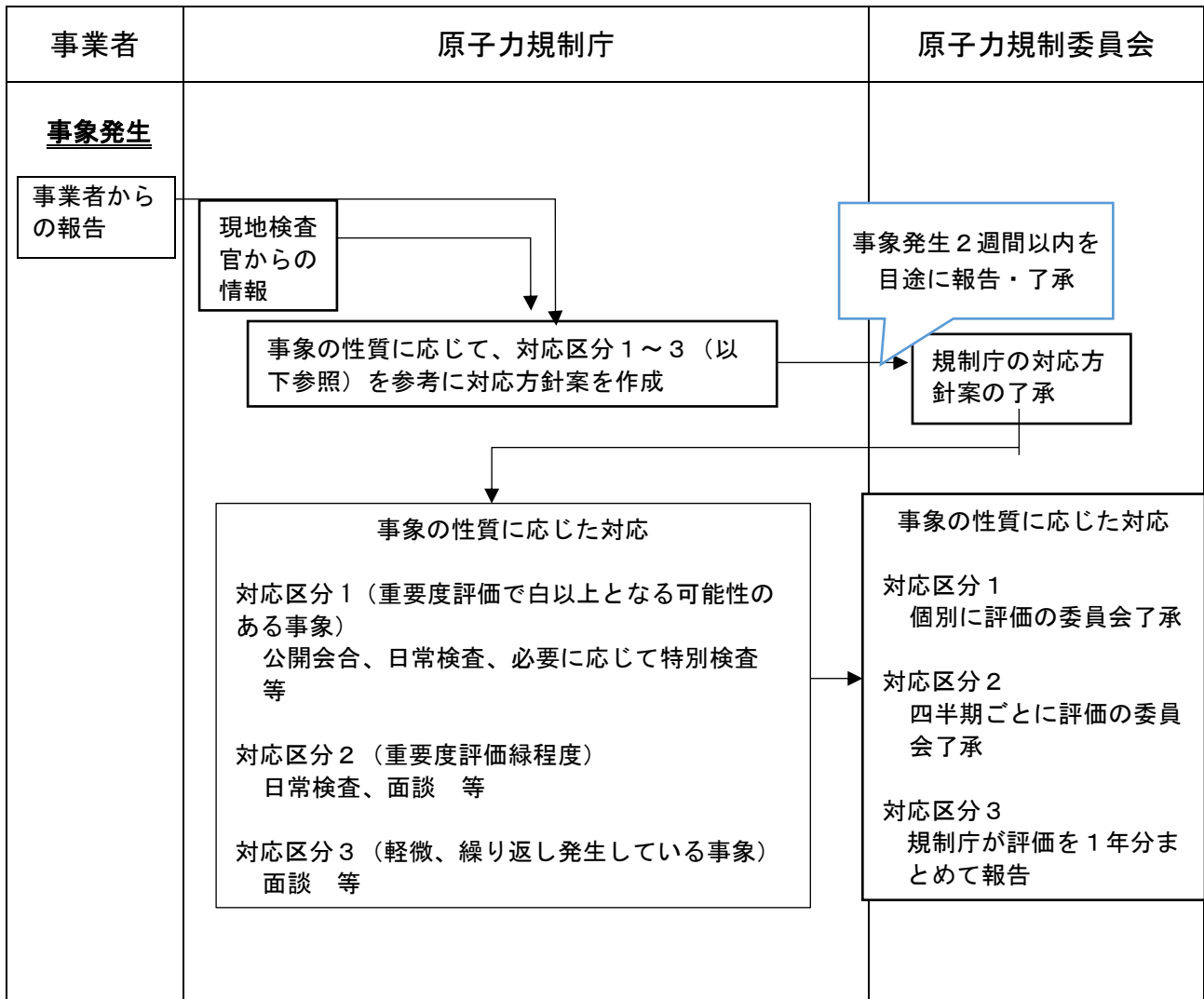
また、2. (2) の対応プロセスについては、別紙 1 及び別紙 2 に基づく対応を開始しつつ、年度内を目途に原子力規制庁のガイドとして文書化を行う。

	対応区分 1	対応区分 2	対応区分 3
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¹ 	<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² 	<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を実施 	<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、まとめて原子力規制庁の評価について報告し、原子力規制委員会の了承を得る。 	<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。

¹ 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

² 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

法令報告の対応フロー（案）



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	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熔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)			

(出典:「2008 年版 INES ユーザーズマニュアル」より抜粋)