

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所材料試験炉 二次冷却システムの冷却塔倒壊に係る報告に対する評価及び今後の対応 について

令和2年6月3日
原子力規制委員会

1. 経緯

令和元年9月9日、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という。）は、台風による強風により大洗研究所材料試験炉の二次冷却システム冷却塔（以下「冷却塔」という。）が倒壊していることを確認した。この際、二次冷却系配管のフランジ部から漏えいが確認されたものの漏えいした水には汚染はなく、モニタリングポストの指示値に異常は認められず、本事象に伴う外部への放射能の影響はなかった。

JAEAは、法令に定める報告事象に該当すると判断し、同日、原子力規制委員会（以下「規制委員会」）に上記状況について報告した。

規制委員会は、JAEAから同年9月19日（同年12月20日及び令和2年2月27日）に法令に基づく原子力施設故障等報告書を受理し、面談等により詳細を確認した。

2. 設置者からの報告内容

（1）冷却塔倒壊の原因

① 主要構造部材である木材内部の腐朽を把握できていなかった

木材に対しては、これまでメーカーが推奨する目視点検は実施していたが、平成18年度から長期運転停止している状態において、木材内部の腐朽を考慮した点検（打音点検など）を行っていなかった。

② 最も影響を受ける風向で影響を受けた

木材の腐朽によって残存面積がほとんどなかった木製筋かいが、水平荷重（風荷重）に対して最も影響を受ける真東の強風を受け、残存耐力を上回る荷重が発生した。

③ 冷却塔の特殊な構造について把握していなかった

当該筋かいが風荷重により破断すると隣接する残存した筋かいがこれらの荷重を負担し、破断が連鎖的に進む構造であったが、そのことを把握していなかった。

④ 使用環境の変化を保守・点検に考慮しなかった

平成18年度から冷却塔を含め施設全体が長期運転停止状態としたことにより、繰り返しの乾湿などの木材の腐朽の条件が整い、木製筋かい内部の腐朽が進行した。使用環境の変化に伴う保守・点検計画の見直しを行っていなかった。

（2）再発防止対策

倒壊した冷却塔については、廃止措置に伴い、建替えを行う予定はないことから再発することはない。

一方、施設にある木造の構造材を用いたUCLシステム冷却塔^{*}について、今回の原因調査の結果に基づき、一部の木製筋かいについて調査を実施し、有意な腐朽は認められなかったものの、同様な原因による事象が生じないように点検計画を見直した。

※UCL (Utility Cooling Loop) 系統冷却塔は、管理区域内の排気を行う際に使用する調整弁の駆動に用いる圧縮機 (コンプレッサー) の除熱に使用する。

(3) 水平展開

原子力施設の倒壊事象の再発を防止するためJAEA各拠点に対し、屋外、かつ、建築基準法に基づく一般的な木造建築とは異なる構造である木造の原子力施設の設備に対し、現状の点検方法により構造部材の劣化の状態が把握できるか否かを確認する。劣化の状態を把握できない箇所がある場合は、当該設備に対して、今回の原因分析に対する対策に基づき、必要な措置を講ずる。

3. 規制委員会の評価

(1) 原因調査結果等について

倒壊の原因は、台風による強風や風向き、木材内部の点検方法や長期停止に伴う使用環境の変化に応じた点検計画等の見直しについて考慮していなかったこととされており、原因を踏まえた調査は実施されていると評価する。

(2) 安全上の影響について

倒壊した冷却塔においては、漏えいした冷却水は微量で、非放射性的のろ過水であり、原子力安全への影響はなかったと評価する。なお、当該施設は廃止措置に向けた計画段階であり、施設に要求されていた安全機能は無かった。

(3) 水平展開等について、

廃止措置期間中においても維持管理が必要な設備であるUCL系統については、設備の運転状況や部品の劣化モード等に応じた点検計画とするとともに、JAEAの各拠点においても同様の対応を行うこととしており、今回の事象と同様な原因による再発は防止できるものと評価する。

4. 今後の対応

規制委員会は、JAEAにおける原因調査と水平展開についておおむね妥当と評価するものの、水平展開は現在実施中であることから、確実に実行することを求める。なお、水平展開の対応については、今後の原子力規制検査にて確認する。

5. INES (国際原子力・放射線事象評価尺度) 評価

当該事故・故障等に係るINES評価は、以下のとおり。

最終評価：0

判断根拠： 本件は、冷却塔が木製筋かいの腐朽、台風による強風により倒壊に至った事象。

「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」については、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」については、複数の防護層が利用可能であった。

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。

※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

(参考：現地の状況)

2次系冷却塔 倒壊状況



倒壊資機材撤去の状況（基礎台）



木製筋かい（倒壊前）



UCL系統冷却塔のワイヤーロープによる固定



(出典) 令和2年2月27日 JMTR（材料試験炉）二次冷却系統の冷却塔倒壊について 原子力施設故障等報告書