

東京電力福島第一原子力発電所における増設 ALPS 配管洗浄時に発生した 身体汚染事案に係る保安検査の実施状況について

令和5年12月18日
原子力規制庁

1. はじめに

令和5年10月25日、増設 ALPS 配管洗浄作業の際に発生した作業員の身体汚染・被ばく事案について、原子力規制庁は、発生当日の10月25日に状況確認を行うとともに、翌10月26日から保安検査を実施し、事案発生時の現場状況、東京電力ホールディングス株式会社（以下「東京電力」という。）及び協力企業の作業体制、事前のリスク抽出、作業管理状況、当該洗浄作業の必要性等について確認を行ってきた。

保安検査は、福島第一原子力規制事務所主導により現場確認及び東京電力からの聴取という形で実施している。

保安検査において事実関係等の確認は概ね終了したため、本検討会において、保安検査で特定した問題点と暫定評価等について以下に示す。

2. 保安検査の視点

原子力規制庁は、保安検査に当たって、実施計画「Ⅲ 特定原子力施設の保安」に照らし以下の視点を抽出した。

（1）作業計画

- 作業計画作成時のリスク抽出
- 仮設ホースでの硝酸洗浄作業を2019年から実施した経緯
- 施工要領書における安全対策の具体的記載
- 作業計画の妥当性評価
- リスクに応じた計画の見直し

（2）作業管理

- 防護指示書（＝作業の分類、体制、安全指示、品質指示、現場確認）
- 作業時の体制
- 作業手順と安全対策
- 放射線管理員（体制、役割）
- 東京電力による現場管理の実施状況（＝監理員の現場確認）
- 異常時の対応

（3）調達管理

- 仕様書での調達要求事項
- 現場での立会

(4) 放射線管理

- 防護指示書の運用
- 適切な装備着用の徹底
- 現場での放射線管理（監視体制、汚染拡大防止）

(5) プロジェクト管理

- リスク管理（＝HIC 移替え作業（類似作業）のリスク対策の反映）
- 放射線防護、協力企業との連携に係る、過去の事案も踏まえた組織としての改善の継続

3. 東京電力による保安活動の問題点

原子力規制庁は、上記の視点に基づき保安検査を行った結果、東京電力による保安活動に対して問題点を特定した。それらの問題点は、実施計画Ⅲ 第1編 第2章 品質保証 第3条（品質マネジメントシステム計画）に関連しており、関連する実施計画の項目毎に以下に示す。

(1) 7.1 業務の計画

<リスク抽出>

- 当該作業は、2019年に発生した増設 ALPS 配管の閉塞事象に対する協力企業（元請け企業）からの提案を受けて発注したものであるが、東京電力は、その時点での安全評価において、対象とする放射性物質の組成・濃度、硝酸の使用、仮設ラインを使用した洗浄作業であることを踏まえたリスクの抽出を十分行っておらず、作業計画での安全対策が不十分であった。

<水平展開>

- 当該作業は、増設 ALPS 配管の A、B、C の3系統を対象に、2019年以降延べ9回に亘り実施されている。一方、2021年からは、同じグループが同程度の高濃度の放射性物質を取扱う HIC スラリーの移し替え作業を実施しており、そこではダスト飛散対策として原子力規制庁からの指摘に基づき仮設ハウスを設置する等の安全対策を講じている。東京電力は、同一グループが実施する当該作業に対して、講じるべき安全対策の水平展開を行っておらず、今回の事案を未然に防ぐことができなかった。

これらは、実施計画Ⅲ 第1編 第2章 品質保証 第3条（品質マネジメント

システム計画) 「7.1 業務の計画」の「(3) 組織は、(中略) 業務の計画の策定及び変更に当たって、d) その業務・特定原子力施設のための検証、妥当性確認、監視、測定、自主検査等、並びにこれらの合否判定基準、について適切に明確化する」の不履行に該当すると考えられる。

(2) 7.5.1 業務の管理

<現場作業時の安全対策>

- 2019年以降東京電力は、当該作業において本来講じるべき安全対策について、これまでトラブルが生じなかったことからその再検討と現場での安全環境の整備を行わないまま作業を継続させ、その結果、洗浄廃液の飛散、作業員の身体汚染に至ったものであり、東京電力は、当該作業の現場環境の確認を十分に行わず、安全対策の確保に対する認識が不足していた。

<作業体制>

- 10月25日、作業を実施した協力企業が、「防護指示書」とは異なる管理体制の下、作業要領書には記載のない計画外のバルブ操作や不適切な装備での作業を行っていたものの、東京電力は、当該作業開始に際し、現場体制の確認を十分実施しておらず、現場での不適切な管理状況について把握できていなかった。

<防護指示書の運用>

- 2019年以降、延べ9回の洗浄作業の防護指示書において、硝酸溶液による洗浄作業に係る安全指示の記載が不十分な状態のまま協力企業に作業指示が行われており、東京電力の監理員による現場確認も十分であったとは言えず、必要な指導を行っていなかった。

<現場確認>

- 2023年5月に開始した、当該洗浄作業を含む増設ALPS点検手入工事において、東京電力の監理員による現場確認は複数回あったことを確認したが、当該事案が発生した洗浄作業実施時の現場確認は実施していなかった。東京電力による現場確認が十分であったとはいえない。

これらは、実施計画Ⅲ 第1編 第2章 品質保証 第3条(品質マネジメントシステム計画)「7.5.1 業務の管理」の「組織は、「業務の計画」(7.1 参照)に基づき、管理された状態で業務を実施する。」の不履行に該当すると考えられる。

4. 保安検査における暫定評価

3. で特定した問題点から、実施計画の不履行への該当について精査した結果、実施計画検査実施要領（別紙1）に基づき、暫定評価を以下のとおりとした。

（暫定評価）

本事案は、「実施計画で定めた品質マネジメントに関する事項（社内マニュアル等含む。）の不履行」に該当し、また「放射線業務従事者の法令に定める限度を超えた被ばく又は身体汚染に至った事象」には該当しないと判断できることから、全体として「影響はあるが軽微なもの（軽微）」と評価する。

5. 改善が必要な事項

本検査を踏まえ、東京電力において、改善が必要な事項は以下のとおり。なお、本検討会での議論として、原子力規制庁が改善すべきと考える具体的な点について別紙2に述べる。

- （1）東京電力による実施計画Ⅲ 品質保証 7.1 業務の計画 及び 7.5 業務の管理の確実な実施
- （2）東京電力による現場管理の再徹底及び組織としての継続的な取組の強化
- （3）廃炉作業計画時のリスク抽出と講じるべき安全対策の評価
- （4）作業管理のあり方

「3. 東京電力による保安活動の問題点」及び「5. 改善が必要な事項」を整理した表を参考として下記に示す。

実施計画 該当条項	問題点	改善が必要な事項
7.1 業務の計画	リスク抽出	当該作業の必要性が発生した際のリスク抽出、安全対策の評価が不十分であった
	水平展開	HIC スラリー移替え作業における対策を活かすことができなかった。
7.5.1 業務の管理	現場作業の 安全対策	これまで無事故で作業が実施されたため継続的な見直しが行われず、当該作業の安全対策の欠落を確認することができなかった。
	作業体制	「防護指示書」とは異なる管理体制、不適切な装備着用について、現場体制の確認等を十分に実施しておらず必要な指導を行うことができなかった。
	防護指示書 の運用	当該作業が開始された 2019 年以降の防護指示書において、硝酸溶液の取扱い等に係る安全指示が不十分なまま指示が実施されていた。
	現場確認	現場確認を実施していたにも関わらず、不適切な作業状況を認識することができなかった。

表 東京電力による保安活動の問題点と改善が必要な事項

6. 今後の対応

本検討会での議論の内容も踏まえ、引き続き保安検査において、東京電力から示された設備面の対策、管理面の対策等の改善策等について確認を行う。

保安検査の状況については、第3四半期の保安検査実施状況として、今後、原子力規制委員会へ報告を行うとともに、適時に特定原子力施設監視・評価検討会に報告を行う。

以上

別紙1：「東京電力ホールディング株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設実施計画検査要領（令和2年2月12日 原子力規制庁長官決定）」からの抜粋 表1 気付き事項の影響度に係る評価イメージ

別紙2：「改善が必要な事項」に係る補足説明

「東京電力ホールディング株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設実施計画検査要領（令和2年2月12日 原子力規制庁長官決定）」からの抜粋

	公衆に対する放射線安全への影響	従業員に対する放射線安全への影響	安全確保設備等への影響	品質マネジメントへの影響	廃炉プロジェクトマネジメントへの影響	防護措置への影響
影響があるもの （影響大） ※1	放射性物質の法令で定める限度を超えた敷地外への漏えいに至った事象	放射線業務従事者の法令で定める限度を超えた被ばく又は身体汚染に至った事象	原子力安全又はリスク低減活動に大きな影響を与えた事象又はこれに類する事象に至るおそれがあると認められる事象			防護措置への影響があり、規制関与の下で改善を図るべき事象
影響はあるが軽微なもの （軽微） ※2	敷地内の放射性物質の漏えい等に至った事象又はこれに類する事象に至るおそれがあると認められる事象	放射線業務従事者の計画外の被ばく若しくは身体汚染に至った事象又はこれに類する事象に至るおそれがあると認められる事象	実施計画で定めた安全確保設備等に関する事項の不履行	実施計画で定めた品質マネジメントに関する事項（社内マニュアル等含む。）の不履行	廃炉プロジェクトの進捗に支障を来す事象	防護措置への影響があるが限定的かつ極めて小さなものであり、事業者の改善措置により改善が見込める事象

※1 必要に応じ、原子力規制委員会による対応措置を検討及び実施するもの

※2 事業者自身の改善処置による改善が見込めるもの（担当課等は改善の状況を監視）

表 気付き事項の影響度に係る評価イメージ

「改善が必要な事項」に係る補足説明

令和5年12月18日
原子力規制庁

本事案に対する指摘事項は、第84回特定原子力施設監視・評価検討会（2020年10月19日）でも同様の指摘を行い、東京電力から改善に対する取組み内容等について回答が得られていると認識している。

作業の安全に関する事項は一義的に東京電力が責任を持って対応することが自明であるが、検査を通じ、原子力規制庁として改善が必要と認識した事項について以下に補足する。

（1）実施計画Ⅲ 品質保証 7.1 業務の計画 及び 7.5.1 業務の管理の確実な実施

協力企業の作業管理（放射線管理を含む）については、労働安全衛生法及び電離放射線障害防止規則に基づき各協力企業に実施義務があるが、実施計画においては、これらを踏まえてもなお東京電力による作業計画及び業務管理等に対する指導などの関与が規定されている。

本事案に照らした場合には、被ばくを低減するための作業上の防護対策、協力企業の作業体制の整備等、東京電力による主体的な指導が求められ、かつ、作業に対する管理も求められる。

改善策については、このような東京電力の置かれた立場について、東京電力社員一人一人が意識を共有することを促す対策を含めた内容である必要がある。

（2）東京電力による現場管理の再徹底及び組織としての継続的な取組の強化

東京電力の改善策は、生じた事案に照らし、網羅的な検討がなされた上で講じられるべきであり、その時点で想定されうる最善の手法が講じられているものと考えられる。

しかし、1F内のトラブル全体の発生量が低減されていく中で、リスクの大小を勘案することなくこれまでの改善策が妥当であるものと判断され、よりリスクの大きな作業に対し継続的な見直しがおろそかになっていた点は否定できない。このため、キーワードとして「継続的」という用語を含めていることを注記しておく。

（3）廃炉作業計画時のリスク抽出と講じるべき安全対策の評価

廃炉のための作業が発生した際に協力企業（元請け企業）が提案する作業手順・放射線防護措置について、東京電力において、取り扱う放射性物質等のリスクの評

価、作業者の放射線による被ばくや放射性物質の飛散を防止するための対策の評価を主体的に行い、かつ、協力企業に対する管理も求められる。

これについては、今後東京電力の作業立案、協力企業からの作業の提案等については厳格に行うことを求めるが、一方で、すでに行われている作業のうち、高濃度の放射性物質を開放系・非密封で取り扱う作業については早急にリストアップし、リスクの抽出及び評価、必要に応じ改善につなげていただきたい。

(4) 作業管理のあり方

作業管理は、防護装備の不徹底、作業体制の不備など、不適切な作業を未然に防止するものであるべきだが、改善策には、協力企業の作業員への教育の徹底はもちろんのこと、東京電力のリスクに応じた定期的な関与により、事故が生じる前にその兆候を事前に把握し、協力企業の作業員の作業改善を促す仕組みを含めるべきである。

具体的には、東京電力では職員が定期的に現場を巡視していることを保安検査で確認したが、巡視の視点が必ずしも明確でない、もしくは視点が必ずしもリスク対策の改善に寄与していないことが、結果として生じた事案から明らかである。よって、巡視の視点を明確にすることで、そこに割かれているリソースを効果的に作業改善につなげ、設備・装備の不備による作業員の放射線安全上の問題が確認されたならば、改善に寄与できると考えられる。

さらに、過剰な設備・装備により不安定な作業を行っていれば防護指示書の改善につなげるなど、東京電力の職員の関与による改善を促す仕組みを期待する。

以上