

資料4-3



A L P S 処理水放出に伴う 放射能分析体制等に係る保安検査について —経過報告—

2023年3月20日

原子力規制庁 1F室

1. 経緯

- 原子力規制委員会は、令和4年7月22日に認可したALPS処理水の海洋放出関連設備の設置等に係る実施計画を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。）が遵守しているかどうかについて、厳正に検査を行うこととしている。
- 本資料では、東京電力が実施計画に従いALPS処理水の測定・評価対象核種分析の体制整備や分析に係る品質保証活動（調達、力量、機器及び不適合等の各管理）が適切に実施されているかを保安検査で確認した結果を報告する。

2. 検査対象

2-1 内容

東京電力によるALPS処理水の核種分析が適切に行われるかの確認は、実施計画に定める品質保証の要求事項のうち、分析の信頼性を確保する上で関連する事項を対象に行った。また、今後新たに分析することが見込まれている難測定核種に対する取り組み状況についても検査の対象とした。

具体的には、「実施計画Ⅲ章 第1編 第2章 品質保証」における以下のプロセスを選定した。これらの選定した項目の個別要求事項への適合性確認に当たっては、必要に応じ、IAEA安全指針RS-G-1.8「放射線防護の目的のための環境モニタリング」を参照したほか、委託先の分析機関に対しては、ISO/IEC 17025を参照した。個別要求事項に対する検査のポイントは以下のとおり。

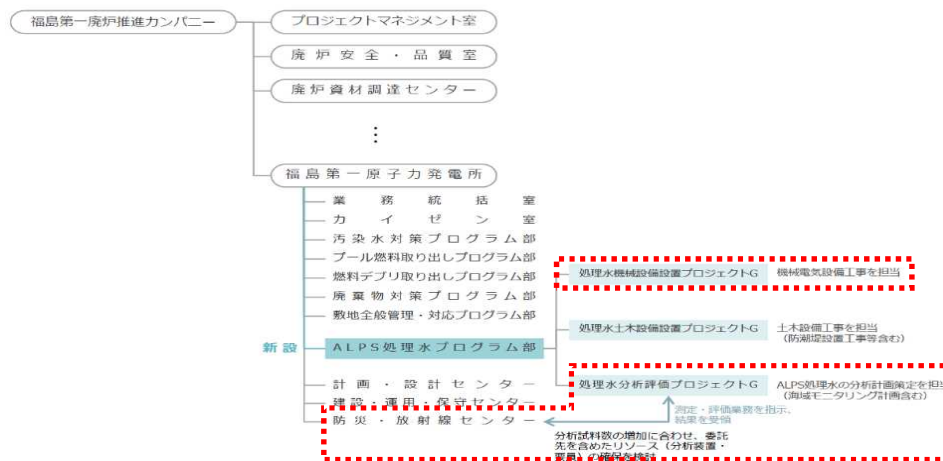
- 責任、権限コミュニケーション
- 調達（要求事項、検証、不適合管理）
- 受注プロセス
- 成果物の検証
- 責任と権限
- 設計・開発（インプット、アウトプット、検証）
- 人的資源（力量、教育・訓練）
- 監視機器及び測定器機器の管理（機器等の検査、トレーサビリティ）
- 監視及び測定（組織外部の者の意見、内部監査）
- 不適合管理
- 改善（是正処置、未然防止処置）

2-2 対象部署

- ◆ ALPS処理水の核種分析・測定を含めた分析を行う 「分析評価G」
- ◆ ALPS処理水の核種分析・測定の計画を行う 「処理水分析評価プロジェクトG」
- ◆ 難測定核種等の分析委託を行った 「処理水機械設備設置プロジェクトG」
- ◆ 分析委託先である東京パワーテクノロジー株式会社（以下「TPT」という。）

を検査対象の主たる組織とした。

上記以外では、内部監査については福島第一原子力監査G、外部（調達先）監査については品質向上Gに対しそれぞれ検査を行った。



福島第一廃炉推進カンパニー体制図

3. 検査実績

	日程	検査内容	ISO/IEC 17025該当
1回目	令和4年12月14日、15日	(1) 責任、権限コミュニケーション (2) 調達（要求事項、検証、不適合管理） (3) 受注プロセス (4) 成果物の検証 (5) 責任と権限	— — ○ ○ ○
2回目	令和5年1月23日～25日	(6) 設計・開発（インプット、アウトプット、検証） (7) 人的資源（力量、教育・訓練） (8) 監視機器及び測定機器の管理（機器等の検査、トレーサビリティ）	— ○ ○
3回目	令和5年2月16日、17日	(9) 監視及び測定（組織外部の者の意見、内部監査） (10) 不適合管理 (11) 改善（是正処置、未然防止処置）	— — —

実施計画、ISO/IEC 9001及び17025に係る検査ポイント

実施計画 (Ⅲ.第1編2章品質保証の該当部分)	検査ポイント				検査結果
7.4.1 調達プロセス 5.5.3 プロセス責任者	委託先選定条件 ISO/IEC 9001(8.4)	責任と権限 ISO/IEC 9001(5.3)	外部から提供される製品及びサービス ISO/IEC 17025(6.6)	外部からの提供に対する管理 ISO/IEC 9001(8.4)	(1), (2)
7.4.2 調達要求事項	ISO/IEC 17025の有無 ISO/IEC 9001(8.4)	対象種々の分析の可否 ISO/IEC 9001(8.4)	検出下限値 ISO/IEC 9001(8.4)	分析方法等の適切性確認 ISO/IEC 17025(7.2.1)	納期 ISO/IEC 9001(8.4) (2)
7.4.3 調達製品の検証	データの検証方法(基準) ISO/IEC 17025(7.2)	データの検証状況 ISO/IEC 17025(7.2)	第三者機関との比較 ISO/IEC 17025(3.5, 7.7.2)		(2)
8.3 不適合管理	不適合の識別・管理 ISO/IEC 9001(10.2)	不適合処理の状況 ISO/IEC 9001(10.2)			(2), (10)
7.4.2 調達要求事項	受注仕様書の精査 ISO/IEC 17025(7.1.1)	検出下限値 ISO/IEC 17025(6.4.5, 7.1.1)	不確かさ ISO/IEC 17025(7.6)		(3)
7.4.3 調達製品の検証	分析・測定結果の妥当性評価 ISO/IEC 17025(7.2, 7.7)				(4)
7.3.1 設計・開発の計画(2)	体制全般における権限と責任 ISO/IEC 17025(5.6)				(5)
7.3.2 設計・開発へのインプット	公定法に準じた分析方法	準じていない場合の対応			(6)
7.3.3 設計・開発からのアウトプット	ISO/IEC 17025(7.2.1, 7.3)	ISO/IEC 17025(7.2.1, 7.3)			
6.2.2 力量, 教育・訓練及び認識(a)	評価の内容	適材適所			(7)
6.2.2 力量, 教育・訓練及び認識(b)	ISO/IEC 17025(6.2)	ISO/IEC 17025(6.2)			
6.2.2 力量, 教育・訓練及び認識(c)	実施状況	実施内容	実効性の評価		(7)
6.2.2 力量, 教育・訓練及び認識(d)	ISO/IEC 17025(6.2)	ISO/IEC 17025(6.2)	ISO/IEC 17025(6.2)		
6.2.2 力量, 教育・訓練及び認識(e)	記録の有無 ISO/IEC 17025(6.2)	維持・管理 ISO/IEC 17025(6.2)			(7)
7.6 監視機器及び測定機器の管理	自主点検の有無・間隔・期限 ISO/IEC 17025(6.4)				(8)
7.6 監視機器及び測定機器の管理	判定基準と記録の維持				(8)
4.2.4 記録の管理	ISO/IEC 17025(6.4)				
7.5.3 識別及びトレーサビリティ	トレーサビリティ ISO/IEC 17025(6.4.6, 6.5)	間隔・期限 ISO/IEC 17025(6.4.8)	ISO/IEC 17025 —	トレーサブルではない場合の補完 ISO/IEC 17025(6.4.11, 6.5.2)	(8)
7.5.3 識別及びトレーサビリティ	校正内容の記録	実施日	実施者	機嫌の揭示	(8)
4.2.4 記録の管理	ISO/IEC 17025(6.4.13)	ISO/IEC 17025(6.4.13)	ISO/IEC 17025(6.4.13)	ISO/IEC 17025(6.4.13)	
4.2.4 記録の管理	判定基準と記録の維持	是正方法			(11)
4.2.4 記録の管理	ISO/IEC 17025(6.4.13)	ISO/IEC 17025(6.4.7)			
4.1 一般要求事項	重要度の評価	監視状況			共通
4.2.4 記録の管理	ISO/IEC 17025(8.8.2)	ISO/IEC 17025(8.8.2)			
4.2.3 文書管理	行動に際して承認文書を使用				共通
7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	ISO/IEC 17025(8.4)				
8.2.2 内部監査	客観的な評価				(9)
8.2.2 内部監査(4)	ISO/IEC 17025(8.8.2)				
8.2.2 内部監査(2)	監査プログラムの内容 ISO/IEC 17025(8.8.2)				(9)
8.2.2 内部監査(5)	監査員の選定 ISO/IEC 17025(8.8.2)	監査業務の選定 ISO/IEC 17025(8.8.2)			(9)
8.2.2 内部監査(9)	遅滞ない対応 ISO/IEC 17025(8.8.2)	検証 ISO/IEC 17025(8.9.1)	検証結果の共有 ISO/IEC 17025(8.7.1)		(9)

4. 検査結果（1 / 7）

（1）責任、権限コミュニケーション

原子力規制庁は、東京電力が外部委託する際の調達プロセス及び分析体制全般に係る責任と権限について、実施計画に基づき「職制および職務権限規程」及び「委託契約基本マニュアル」において明確にしていることを確認した。

（2）調達（要求事項、調達品の検証、不適合管理）

原子力規制庁は、調達の要求事項（分析仕様書）、調達品の検証（妥当性確認）及び不適合管理について、実施計画に基づき調達管理が実行されていることを確認した。

原子力規制庁は、調達品の検証については、提出される分析結果を発注者（東京電力）として「化学分析データ収集装置（LIMS）」等により、検証していることを確認した。

なお、難測定核種の分析についてはR&D要素が高く、現状では調達要求事項が他の分析委託に比べ明確に示せていなかった（詳細は後述）。

4. 検査結果（2 / 7）

（3）受注プロセス

原子力規制庁は、TPTにおいて東京電力から受注する際に、ISO/IEC 9001またはISO/IEC 17025に基づき、分析手順等の東京電力の要求事項に対するTPTの対応方針が記載された業務実施計画書を東京電力に提出し、東京電力の承認を得て、分析作業に着手していることを確認した。

（4）成果物の検証

原子力規制庁は、TPTにおいてトレンドデータ等による妥当性確認を経て東京電力に分析結果を提出していることを確認した。

なお、今後新たに追加される分析核種や対象試料の妥当性確認方法とその実績については、引き続き保安検査で確認していく。

（5）責任と権限

原子力規制庁は、TPTがISO/IEC 9001またはISO/IEC 17025に基づき策定している「品質マニュアル」において分析作業に係る責任と権限が明確化されており、東京電力の承認を得ている「業務実施計画書」に記載されていることを確認した。

4. 検査結果（3 / 7）

（6）設計・開発（インプット、アウトプット、検証）

原子力規制庁は、ALPS処理水中の分析対象とする核種選定のための委託分析及び放出後のモニタリングを見据えた委託分析までの計画を東京電力が策定し、そのプロセスを実行中であることを、各種資料にて確認した。

なお、調達に係る検査に関連する部分として、今後アウトプットとして難測定核種の分析マニュアルの策定及び妥当性の検証が実施されるため、引き続き保安検査において確認する。

（7）人的資源（力量、教育・訓練）

原子力規制庁は、東京電力において調達した分析結果の妥当性を確認することや、調達仕様の作成に資する人材の育成のため、東京電力の担当者自らが、定期的に委託先（TPT）において分析作業を実施する等の教育訓練に努め、力量管理を実施していることを記録から確認した。また、TPTにおいてはISO/IEC 9001及びISO/IEC 17025に基づき、社内での技能試験や教育訓練により適切に人的資源の確保・力量向上に関する取組が実施されていることを確認した。

なお、難測定核種の分析については、分析実績のある外部専門機関でのOJTを含めた教育訓練、力量管理が行われることから、引き続き保安検査で確認する。

4. 検査結果（4 / 7）

（8）監視機器及び測定機器の管理（機器等の検査、トレーサビリティ）

原子力規制庁は、定期的な機器の検査、点検及び校正は、機器の所有者である東京電力が管理計画を策定して、信頼性を維持するための取組を実施していることを確認した。

機器の点検及び校正の期限は、使用者であるTPTにより実施計画、ISO/IEC 9001及びISO/IEC 17025に基づき機器毎に設け、管理されていることを確認した。

また、日常的な点検についても、TPTにおいて実施計画、ISO/IEC 9001及びISO/IEC 17025に基づき実施していることを確認した。

さらに、日常点検等の結果から、TPTにおいて機器の不具合を確認した場合は、所有者である東京電力に対し修繕を求めるとともに、使用不可の識別を行っていることを確認した。

トレーサビリティ等については、TPTにおいてISO/IEC 17025の認証を得ている分析核種（手法）については、認証規格に基づき、トレーサビリティが確実に確保されていること、不確かさが適切に見積もられていること及び検出下限値が告示濃度の1/100を満たしていることも確認した。また、認証を得ていない手法に関しましても、不確かさが適切に見積もられていることと、他機関との相互比較分析によりトレーサビリティ相当を確保していることを確認した。

4. 検査結果（5 / 7）

（9）監視及び測定（組織外部の者の意見、内部監査）

原子力規制庁は、東京電力において組織外部の者の意見について、原子力安全を達成しているかの指標として、規制機関の意見を検査、会合及び面談等を通して収集し、必要に応じて社内で水平展開する仕組みを、マニュアルを策定することで構築していることを確認した。

東京電力の内部監査について、実施計画及び「原子力品質監査基本マニュアル」に基づき、品質マネジメント計画が策定され、放射線・環境部に属する5グループを5年で一巡するように内部監査を実施していることを確認した。

また、TPTにおいては、ISO/IEC 9001及びISO/IEC 17025の認証規格に基づき、定期的に内部監査が実施されており、随時業務改善がなされていることを確認した。

さらに、東京電力の外部監査について、委託先の品質管理グレードに応じた監査が実施されており、TPTに対しては原則1回/3年の頻度で実施していること、グレードの異なる放射能分析の委託先においては、臨時監査のみとしていることを確認した。

4. 検査結果（6 / 7）

（10）不適合管理

原子力規制庁は、東京電力において不適合事案が発生した際、実施計画及び「不適合管理及び是正処置・未然防止マニュアル」に基づき、システムにて事案の管理・識別が成されており、事案のレベル如何に関わらず同様に処置を実施していることを確認した。

なお、海域モニタリングとして実施された魚試料におけるOBT分析の分析方法の不備については、現在、状態レポート（CR）が起票された状態となっており、今後原因と是正処置内容が整理され次第、東京電力内で不適合のレベルを再度検討するとしている。このため、本件を踏まえたALPS処理水の核種分析における東京電力の取り組みを引き続き確認していく。

TPTにおいては、ISO/IEC 9001及びISO/IEC 17025の認証規格に基づき、不適合の管理が適切に実施されていることを確認した。

なお、TPTにおいて発生した不適合事案は東京電力に報告され、東京電力としての不適合事案としても処理が実施されていることを確認した。

4. 検査結果（7 / 7）

（11）改善（是正処置、未然防止処置）

原子力規制庁は、東京電力において実施計画及び「不適合管理及び是正処置・未然防止マニュアル」に基づき、（10）の不適合管理と連動して、発生した不適合事案に対し、改善に向けた取組として、是正処置及び未然防止処置が実施されていることを過去の不適合事例から確認した。

TPTにおいても東京電力と同様に、（10）の不適合管理と連動して、発生した不適合事案に対し、ISO/IEC 9001及びISO/IEC 17025の認証規格に基づき、改善に向けた取組として、是正処置及び未然防止処置が実施されていることを過去の不適合事例から確認した。

これまでに示した検査結果から、定常的に行われている分析は**実施計画に基づき実施されており、必要とされる分析体制（人、設備、手順）及び品質が確保されていることを確認した。**

5. 今後の対応（1 / 2）

○追加的取り組み事項に対する確認

東京電力の調達管理において、定常的に行われている分析の場合は、委託先に対し、実施計画に基づく調達管理・要求仕様は示されていた。一方で、これまでに実績のない分析対象核種の分析依頼を実施する場合には、分析方法や検出下限値等の詳細な記載を充実させる必要がある。

海域モニタリングにおいて、過去に委託先で初めて行われた分析が適切に実行されず、不適切な分析結果が公開される事案の発生に寄与していた（魚試料中のOBT分析）ことを踏まえた改善については、東京電力において既に改善への取組が進められているが、原因及び是正処置の内容が確定した後に、その対応内容を踏まえたALPS処理水の分析へ反映させることが必要。

今後、分析実績のない委託内容について、分析手順の構築、設備の整備及び整備した手順の妥当性確認に至る一連のプロセスについて、東京電力の取り組みを確認する。

さらに、海洋放出のための測定（測定・確認用タンク中のALPS処理水、放出初期に行われる上流立坑の希釈水等）について、東京電力の取り組みを引き続き確認していく。

5. 今後の対応（2 / 2）

○推奨される事項

現状では、TPTからの報告に際しては、データを管理する統一のシステム内（LIMS）で共有されており、妥当性確認のためのトレンドデータの確認や周辺データとの比較も共有されている。

このシステムにより、シームレスなデータ報告が実行されている一方で、東京電力によるデータの確認作業が効果的に行われない可能性があった。

このため、委託先から東京電力へ報告される成果（分析結果）について、東京電力での妥当性確認作業の強化が望まれる。

今後の試料数の増加に向けて、特に分析実績に乏しい核種のデータについては、東京電力におけるデータを確認・評価ができる担当者の増強等の対応を推奨。

○核種分析以外の保安検査

ALPS処理水の海洋放出に係る運用等に関し、運転操作の手順書や、海域モニタリングの値に異常が認められた際の放出停止のための社内マニュアルの整備状況等について、引き続き検査にて確認する。