

## 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の実施計画 変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出時の運用等）の審査状況

令和5年3月20日  
原子力規制庁

### 1. はじめに

令和4年11月14日に、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。）から、多核種除去設備等処理水（以下「ALPS処理水」という。）の海洋放出時の運用等に関する実施計画の変更認可申請<sup>1</sup>（以下「変更申請」という。）がなされた。

原子力規制委員会は、変更申請の内容について、公開の特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合（以下「1F技術会合」という。）において審査・確認を進め、令和5年2月14日及び2月20日に、東京電力から、1F技術会合における指摘事項等を踏まえた同申請書の補正書が提出された。

### 2. 審査・確認の状況

原子力規制委員会は、審査・確認を進めてきたところ、変更申請の内容が、①原子炉等規制法に基づく規制基準を満たすものであること、②「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における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」に則ったものであることを確認できたことから、令和5年2月22日の第75回原子力規制委員会において、別紙のとおり審査書案を取りまとめ、現在、科学的・技術的意見の募集を行っているところ（募集期間：令和5年2月23日～3月24日）。

### 3. 今後の予定

科学的・技術的意見の募集結果及びその内容を踏まえた審査書を原子力規制委員会に諮り、本申請に対する認可処分の可否について判断する予定。なお、その状況については、適宜、特定原子力施設監視・評価検討会にも報告する。

（別紙）令和4年度第75回原子力規制委員会資料2「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の実施計画変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出時の運用等）に係る審査書案の取りまとめ」

<sup>1</sup> 変更申請に併せて、参考資料として「ALPS処理水の海洋放出に係る放射線環境影響評価報告書（建設段階）」（以下「放射線影響評価報告書」という。）が提出されている。

## 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の実施計画 変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出時の運用等）に係る 審査書案の取りまとめ

令和5年2月22日  
原子力規制庁

### 1. 趣旨

本議題は、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特定原子力施設に係る実施計画の変更認可申請（ALPS処理水<sup>1</sup>の海洋放出時の運用等）に関し、審査書案を取りまとめることの了承について諮るものである。

### 2. 経緯

令和4年11月14日に、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。）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。以下「原子炉等規制法」という。）第64条の3第2項の規定に基づき、ALPS処理水の海洋放出時の運用等に関連する実施計画変更認可申請書が提出された。

本申請の内容については、令和4年11月16日の第51回原子力規制委員会では了承された対応方針（参考2）に従い、公開の1F技術会合<sup>2</sup>において審査・確認を行った。

令和5年2月14日及び2月20日に、東京電力から、1F技術会合における指摘事項等を踏まえた同申請書の補正書が提出された。

### 3. 審査書案の取りまとめ（委員会了承事項）（案）

審査・確認を進めてきたところ、本申請の内容が、①原子炉等規制法に基づく規制基準を満たすものであること、②「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における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」に則ったものであることを確認できたことから、別紙のとおり審査書案を取りまとめることを了承いただきたい。

### 4. 科学的・技術的意見の募集

第51回原子力規制委員会では了承された対応方針に従い、審査書案が了承された場合、当該審査書案に対し、科学的・技術的意見の募集を行う。（令和5年2月23日（木）から30日間）

<sup>1</sup> 多核種除去設備等処理水

<sup>2</sup> 特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合

## 5. 今後の予定

科学的・技術的意見の募集結果及びその内容を踏まえた審査書を原子力規制委員会に諮り、本申請に対する認可処分の可否について判断をいただきたい。

(別 紙) 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特定原子力施設に係る実施計画の変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出時の運用等）に係る審査書案

(参考1) 東京電力福島第一原子力発電所の実施計画変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出時の運用等）に係る審査の概要

(参考2) 令和4年度第51回原子力規制委員会資料2

(案)

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

特定原子力施設に係る実施計画の変更認可申請

(ALPS処理水の海洋放出時の運用等)

に係る審査書

令和 年 月 日

原子力規制委員会

## はじめに

### 1. 経緯

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。）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。以下「原子炉等規制法」という。）第 6 4 条の 3 第 2 項の規定に基づき、「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」（以下「実施計画」という。）について、令和 4 年 11 月 14 日付け廃炉発官 R4 第 143 号（令和 5 年 2 月 14 日付け廃炉発官 R4 第 179 号及び令和 5 年 2 月 20 日付け廃炉発官 R4 第 181 号で一部補正）をもって、ALPS 処理水の海洋放出時の運用等に係る実施計画の変更認可申請書（以下「変更認可申請」という。）の提出があった。

### 2. 変更認可申請の内容

多核種除去設備等によりトリチウム以外の放射性核種について東京電力福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示（平成 25 年原子力規制委員会告示第 3 号。以下「告示」という。）に規定される濃度限度（以下「告示濃度限度」という。）との比の総和（以下「告示濃度限度比総和」という。）が 1 未満となるよう浄化处理された水（以下「ALPS 処理水」という。）の海洋放出に必要な設備である ALPS 処理水希釈放出設備及び放水設備（以下「海洋放出設備」という。）の運転・保守管理の体制を定めるとともに、ALPS 処理水を海洋放出する前にトリチウム以外の放射性核種の告示濃度限度比総和が 1 未満を満足することを確認するために測定・評価する放射性核種（以下「測定・評価対象核種」という。）の選定の考え方を定める。

また、令和 4 年 7 月 22 日に変更認可した海洋放出設備の設置等に係る実施計画について、当該設備の設置工事の進捗や運用に係る手順書整備の進捗等により、記載の充実や変更を行う。

### 3. 本審査書の構成

本審査書は、令和 4 年 11 月 16 日に原子力規制委員会が了承した審査・確認の進め方<sup>1</sup>に基づき、以下の構成とする。

「第 1 章 原子炉等規制法に基づく審査」には、変更認可申請が、「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」（平成 24 年 11 月 7 日原子力規制委員会決定。以下「措置を講ずべき事項」という。）のうち海洋放出設備の運転・保守管理の体制及

<sup>1</sup> 令和 4 年度第 51 回原子力規制委員会 資料 2 「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の実施計画変更認可申請（ALPS 処理水の海洋放出時の運用等）への対応」

び測定・評価対象核種の選定の考え方などに関連する事項を満たすものであるか審査した内容を示した。

「第2章 政府方針に照らした確認」には、変更認可申請が、「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における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」（令和3年4月13日廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議決定。以下「政府方針」という。）のうち海洋放出の停止及び海洋放出による放射線影響評価に関連する内容に則ったものであるか確認した内容を示した。

なお、本審査書においては、法令の規定等や変更認可申請の内容について、必要に応じ、文章の要約、言い換え等を行っている。

## **第1章 原子炉等規制法に基づく審査**

本章においては、原子炉等規制法第64条の3第3項に関する審査の内容として、措置を講ずべき事項「Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項」を満たすものであるかを示す。

措置を講ずべき事項「Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項」では、運転管理、保守管理、放射線管理、放射性廃棄物管理、緊急時の措置、敷地内外の環境放射線モニタリング等適切な措置を講じることにより、「Ⅱ. 設計、設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し、かつ、作業員及び敷地内外の安全を確保すること、特に、事故や災害時等における緊急時の措置については、緊急事態への対処に加え、関係機関への連絡通報体制や緊急時における医療体制の整備等を行うこと、また、協力企業を含む社員や作業従事者に対する教育・訓練を的確に行い、その技量や能力の維持向上を図ることを求めている。

変更認可申請の内容を踏まえ、原子力規制委員会（以下「規制委員会」という。）は、以下の項目を審査した。

1. 海洋放出設備の運転・保守管理の体制
2. 測定・評価対象核種の選定の考え方
3. その他（既認可事項の記載の充実及び変更）

規制委員会は、これらの項目について審査した結果、変更認可申請の内容が、措置を講ずべき事項「Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項」を満たしており、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上十分なものであると認める。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

### **1-1 海洋放出設備の運転・保守管理の体制**

東京電力は、海洋放出設備運用開始後の当該設備の運転・保守管理の体制として、新たにALPS処理水希釈放出設備の運転計画に関する業務をALPS処理水プログラム部が、ALPS処理水希釈放出設備の運転管理に関する業務を水処理当直が、ALPS処理水希釈放出設備の機械設備の保守管理に関する業務を貯留設備グループが、ALPS処理水希釈放出設備の計装設備の保守管理に関する業務を水処理計装設備グループが行う体制を整備するとしている。また、海洋放出設備の運用開始に伴う業務量の増加を考慮し、水処理当直の人員を増員するとともに、必要な力量を確保させるための研修を行うとしている。

規制委員会は、海洋放出設備運用開始後の業務に従事する部署の責任と権限

が、異常時の対応を含む運転管理や所掌に応じた設備の保守管理を行う上で明確になっていること、また、運転業務に必要な力量を有する人員が追加配置されることなどから、ALPS処理水の海洋放出に必要な運転・保守管理の体制が適切に整備されることを確認した。

## 1-2 測定・評価対象核種の選定の考え方

令和4年7月22日に変更認可した海洋放出設備の設置等に係る実施計画の審査において確認したとおり、東京電力は、トリチウム以外の放射性核種の告示濃度限度比総和が1未満を満足することを確実なものとするため、国内における廃止措置や埋設施設に関する知見を踏まえ、それら放射性核種が、雨水の浸入、地下水の浸透等によって原子炉建屋等で発生した高レベルの放射性汚染水（以下「汚染水」という。）中にALPS処理水を海洋放出する時点までの減衰を考慮しても有意に存在するか検証した上で、測定・評価対象核種を選定するとしており、規制委員会は、この結果をALPS処理水の海洋放出が開始されるまでに別途確認することとしていた。

東京電力が、今回の変更認可申請において示した測定・評価対象核種の選定の考え方は以下のとおり。

手順1：インベントリ<sup>2</sup>評価の結果に評価上存在する放射性核種か

【Yes→手順2へ】

手順2：希ガス（Rn 除く）に該当するか

【No →手順3へ】

手順3：ALPS処理水等貯蔵タンクへの全量移行を評価した結果が、告示濃度限度に対して1/100を超えるか

【Yes→手順4へ】

手順4：汚染水への移行評価にて評価した濃度が告示濃度限度に対して1/100を超えるか

【Yes→手順5へ】

手順5：汚染水中の濃度が告示濃度限度の1/100未満であることを分析を通じて確認できているか

【No →トリチウム以外を測定・評価対象核種として選定】

また、東京電力は、今後の廃炉作業の進捗によって汚染水の状況に変化が生じる可能性があるため、放出の都度行う全 $\alpha$ 、全 $\beta$ 、Ge半導体検出器による測定の結果や汚染水中の主要な放射性核種の濃度推移などを踏まえ、定期的に測定・評価対象核種の妥当性を確認し、必要に応じて、測定・評価対象核種の再

<sup>2</sup> 放射性核種の種類ごとの存在量 (Bq)



評価を行うとしている。

規制委員会は、測定・評価対象核種の選定の考え方について、

- 汚染水中に有意に存在する可能性がある放射性核種として核分裂生成物や放射化生成物を網羅的に検討していること、また、インベントリ評価には実験等で検証されている解析コードを用いていること【手順1】
- 測定・評価対象核種を効果的に選定するため、減衰も考慮し、段階を踏んで汚染水中の放射性核種の濃度を評価していること、また、分析方法等の信頼性を確認した分析結果を用いて汚染水への放射性核種の移行量を評価していること【手順1～4】
- 判断基準である告示濃度限度の1/100の濃度を超えないことで除外することについて、各手順で残る放射性核種と除外する放射性核種の線量の寄与を考慮して設定していること【手順3及び4】
- 手順5で除外する放射性核種は、過去の分析結果から、その濃度が確実に告示濃度限度に対して1/100未満であることを確認した放射性核種に限定されていること【手順5】
- 今後の廃炉作業の進捗によって汚染水の状況に変化が生じる可能性を踏まえ、継続的に汚染水等の分析を行い、定期的に測定・評価対象核種の妥当性を確認するとともに、必要に応じて、再評価をすることとしていること【手順1～5】

などから、汚染水中に有意に存在する可能性のある放射性核種を特定し、測定・評価対象核種を選定するものとして妥当であることを確認した。

### **1-3 その他（既認可事項の記載の充実及び変更）**

東京電力は、海洋放出設備の設置工事の進捗や運用に係る手順書整備の進捗等を踏まえ、令和4年7月22日に変更認可した海洋放出設備の設置等に係る実施計画のうち海洋放出を停止する海域モニタリングの異常値の考え方について記載の充実を、また放水トンネルの構造及び放出停止手順等について記載の変更を行うとしている。

規制委員会は、上記記載の充実や変更について、ALPS処理水の海洋放出に向けた準備を進める中で内容を具体化等したものであり、令和4年7月22日に変更認可した海洋放出設備の設置等に係る実施計画の審査結果（措置を講ずべき事項を満たすものであること）に影響を与えるものではないことを確認した。

## **第2章 政府方針に照らした確認**

規制委員会は、実施計画の本文とは別に参考資料として提出された「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における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」を踏まえた対応について（以下「政府方針を踏まえた対応」という。）のうち令和4年7月22日に変更認可した海洋放出設備の設置等に係る実施計画の審査の際に確認した内容から変更があった「少量からの海洋放出、海域モニタリングで異常値が確認された場合の放出停止」と「海洋放出に係る放射線影響評価」について、令和4年11月16日の原子力規制委員会において了承した審査・確認の進め方に基づき、その内容が、政府方針のうち海洋放出の停止及び海洋放出による放射線影響評価に関連する内容に則ったものであるか確認した。

規制委員会は、上記2項目への対応の内容を確認した結果、それらが政府方針の関連する内容に則ったものであることを確認した。

具体的には、「少量からの海洋放出、海域モニタリングで異常値が確認された場合の放出停止」については、原子炉等規制法に基づく審査を行う際に併せて確認を行った。「海洋放出に係る放射線影響評価」について確認した内容は、以下「2-1 海洋放出に係る放射線影響評価」に示す。

### **2-1 海洋放出に係る放射線影響評価**

東京電力は、政府方針を踏まえた対応の添付資料として「多核種除去設備等処理水（ALPS処理水）の海洋放出に係る放射線環境影響評価報告書（建設段階・改訂版）」を規制委員会に提出した。

規制委員会は、令和4年7月22日に変更認可した海洋放出設備の設置等に係る実施計画の審査の際に確認した「多核種除去設備等処理水（ALPS処理水）の海洋放出に係る放射線影響評価報告書（設計段階・改訂版）」（以下「前回報告書」という。）からの変更点について、以下のことを確認した。

- 放射線影響評価の入力値として用いる放射性核種ごとの放出量（以下「ソースターム」と呼ぶ。）を、「第1章 原子炉等規制法に基づく審査」の「1-2 測定・評価対象核種の選定の考え方」に基づき選定された測定・評価対象核種及びトリチウムの濃度とALPS処理水の年間放出量により設定していること
- 既に妥当性を確認している前回報告書に定められた手法に基づき、上記ソースタームを用いて評価した被ばく線量の結果は、以下のとおり、それぞれ令

和4年2月16日の原子力規制委員会において了承した評価の目安<sup>3</sup>等を下回っており、人と環境に対しての影響が十分に小さいことに変わりないこと

- 代表的個人に対する被ばく線量は、 $10^{-3}$ から $10^{-2}$   $\mu\text{Sv}/\text{年}$ 程度（前回報告書では $10^{-2}$ から $10^{-1}$   $\mu\text{Sv}/\text{年}$ 程度）となり、評価の目安である50  $\mu\text{Sv}/\text{年}$ と比較すると極めて小さいものであること
- 潜在被ばくによる代表的個人に対する線量は、「ALPS処理水移送配管の破断」シナリオで $10^{-4}$   $\text{mSv}/\text{事象}$ 程度（前回報告書では $10^{-4}$ から $10^{-3}$   $\text{mSv}/\text{事象}$ 程度）、「測定・確認用タンク群の破損」シナリオで $10^{-3}$ から $10^{-2}$   $\text{mSv}/\text{事象}$ 程度（前回報告書では $10^{-2}$ から $10^{-1}$   $\text{mSv}/\text{事象}$ 程度）となり、いずれのシナリオにおいても、GSG-10<sup>4</sup>に事故時に放出が想定される放射性核種の量が少ない線源に対して典型的な判断基準として示されている5  $\text{mSv}/\text{事象}$ と比較すると極めて小さいものであること
- 海生動植物への吸収線量率は、誘導考慮参考レベル<sup>5</sup>の下限値を十分に下回るものであること

以 上

---

<sup>3</sup> 令和3年度第65回原子力規制委員会資料2「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の実施計画変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出関連設備）の審査状況」別紙3「放射線影響評価の確認における考え方及び評価の目安」

<sup>4</sup> IAEA Safety Standards Series No. GSG-10 “Prospective Radiological Environmental Impact Assessment for Facilities and Activities”, IAEA, 2018.

<sup>5</sup> GSG-10に標準動植物に対して電離放射線による有害な影響が生じる危険が存在しそうな吸収線量率の範囲として示されているもの

# 東京電力福島第一原子力発電所の実施計画変更認可申請 (ALPS処理水の海洋放出時の運用等)に係る審査の概要

令和5年2月  
原子力規制庁

- 本資料は、審査の概要を分かりやすく表現することを目的としているため、技術的な厳密性や文言の正確性よりもできる限り平易な記載としています。正確な審査・確認内容及び審査・確認結果については、審査書案をご参照ください。

# 1. はじめに

## (1) 経緯

令和4年11月14日	東京電力が実施計画変更認可申請書（ALPS処理水の海洋放出時の運用等）を提出
令和4年11月16日	令和4年度第51回原子力規制委員会において変更認可申請に対する審査方針を了承
令和4年11月21日	公開会合で変更認可申請を審査・確認（同年12月末までに計4回開催）
令和5年 2月14日	東京電力が変更認可申請の補正書を提出
令和5年 2月17日	公開会合で補正書の内容を審査・確認
令和5年 2月20日	東京電力が変更認可申請の補正書を再度提出

## (2) 変更認可申請の内容

多核種除去設備等によりトリチウム以外の放射性物質について、告示<sup>(※1)</sup>に規定される濃度限度との比の総和（以下「告示濃度限度比総和」という。）が1未満となるよう浄化処理された水（以下「ALPS処理水」という。）の海洋放出設備の運転・保守管理の体制を定めるとともに、ALPS処理水を海洋放出する前にトリチウム以外の放射性物質の告示濃度限度比総和が1未満を満足することを確認するために測定・評価する放射性物質（以下「測定・評価対象核種」という。）の選定の考え方を定める。

また、令和4年7月22日に認可したALPS処理水の海洋放出設備の設置等に係る実施計画について、海洋放出に向けた準備を進める中で内容が具体化等した事項の記載の充実や変更を行う。

(※1) 東京電力福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示（平成25年原子力規制委員会告示第3号）

# 1. はじめに

## (3) 審査及び確認の方針

令和4年11月16日の原子力規制委員会において了承された審査・確認の進め方<sup>(※2)</sup>に基づき、変更認可申請の内容に対して以下の事項を確認した。

1. 「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」(平成24年11月7日原子力規制委員会決定。以下「措置を講ずべき事項」という。)を満たすものであること【原子炉等規制法に基づく審査】
2. 「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における多核種除去設備等処理水の処分に  
関する基本方針<sup>(※3)</sup>」(以下「政府方針」という。)に則ったものであること【政府方針に照らした確認】

変更認可申請の内容を踏まえ、具体的に審査・確認した主な事項は以下のとおり。

【原子炉等規制法に基づく審査】

- ①海洋放出設備の運転・保守管理の体制
- ②測定・評価対象核種の選定の考え方

【政府方針に照らした確認】

- ③海洋放出に係る放射線影響評価

(※2)資料2「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の実施計画変更認可申請（ALPS処理水の海洋放出時の運用等）への対応」

(※3)令和3年4月13日に開催された廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議において決定された政府の基本方針

## 2. 審査の概要 ～原子炉等規制法に基づく審査～

### 【措置を講ずべき事項「Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項」における要求事項】

運転管理、保守管理、放射線管理、放射性廃棄物管理、緊急時の措置、敷地内外の環境放射線モニタリング等適切な措置を講ずることにより、「Ⅱ. 設計、設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し、かつ、作業員及び敷地内外の安全を確保すること、特に、事故や災害時等における緊急時の措置については、緊急事態への対処に加え、関係機関への連絡通報体制や緊急時における医療体制の整備等を行うこと、また、協力企業を含む社員や作業従事者に対する教育・訓練を的確に行い、その技量や能力の維持向上を図ること。

#### 【審査事項】

変更認可申請の内容を踏まえ、以下の事項を審査した。

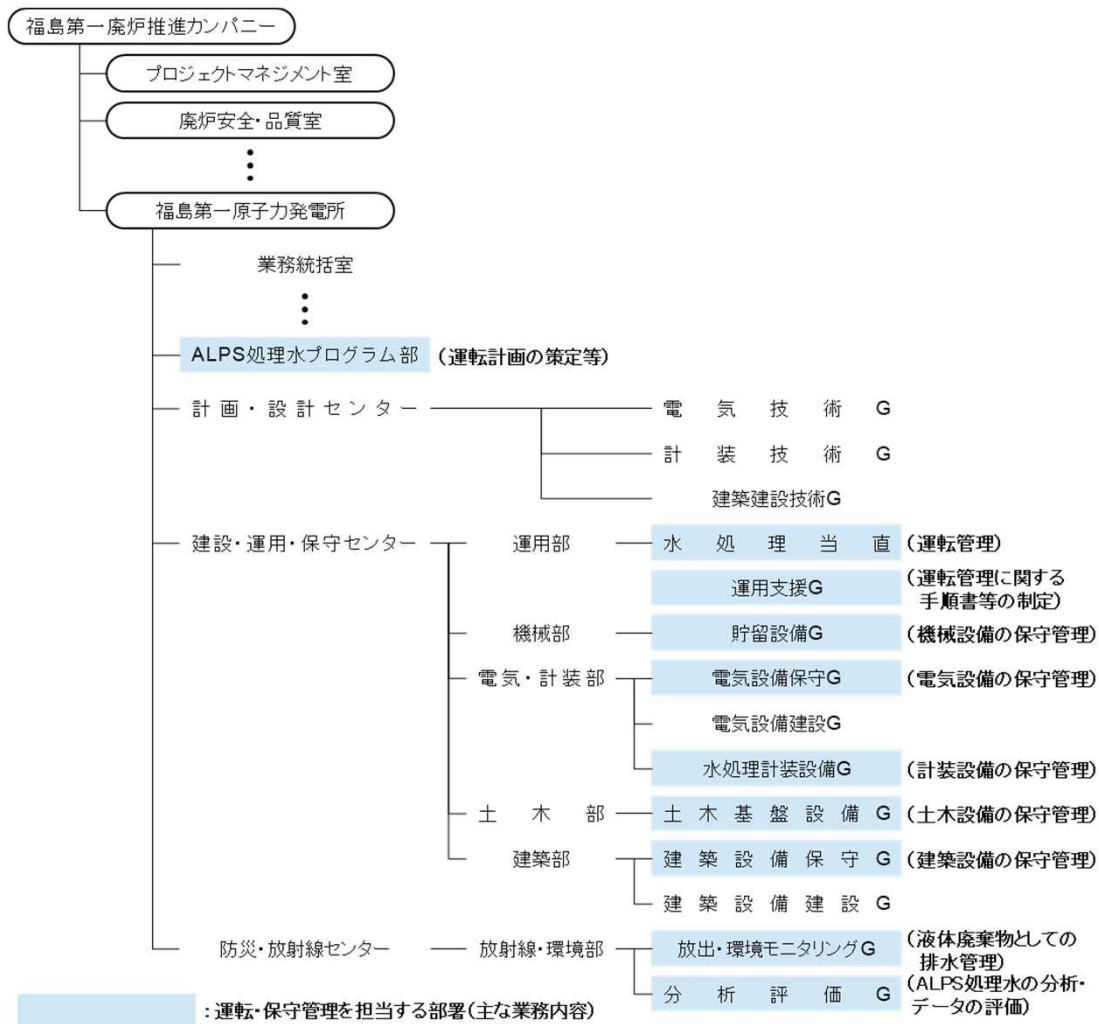
#### ①海洋放出設備の運転・保守管理の体制

➤ 海洋放出設備運用開始後の体制が適切に整備されるか

#### ②測定・評価対象核種の選定の考え方

➤ ALPS処理水中のトリチウム以外の放射性物質の告示濃度限度比総和が1未滿を満足することを確認できる手順となっているか

## 2. 審査の概要 ～原子炉等規制法に基づく審査「①海洋放出設備の運転・保守管理の体制」～



### 【審査結果】

- 海洋放出設備運用開始後の業務に従事する部署の責任と権限が、異常時の対応を含め明確になっていること
- 運転業務に必要な力量を有する人員が追加配置されること

などから、ALPS処理水の海洋放出に必要な運転・保守管理の体制が適切に整備されることを確認した。

図1. 海洋放出設備運用開始後の運転・保守管理に関する体制図

出典：令和4年12月27日1F技術会合資料1-1「補足説明資料」（東京電力ホールディングス株式会社）から一部抜粋して編集



## 2. 審査の概要 ～原子炉等規制法に基づく審査「②測定・評価対象核種の選定の考え方」～

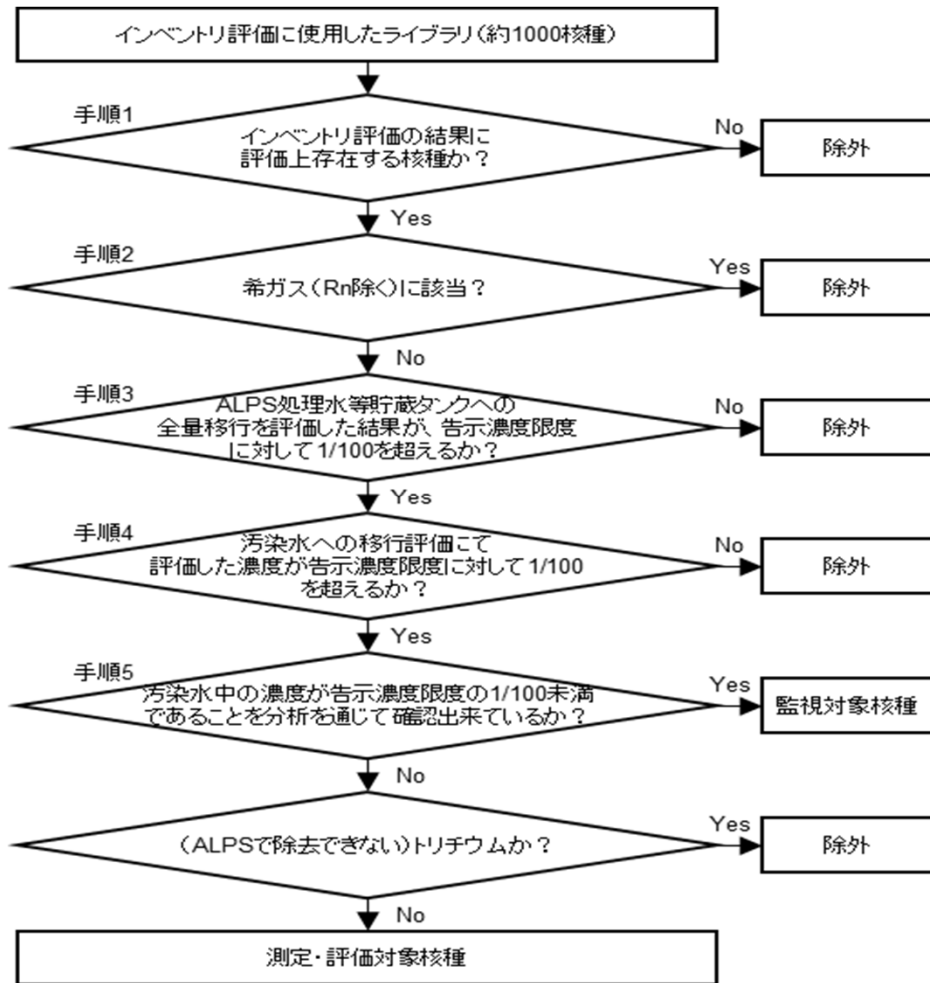


図2. 測定・評価対象核種の選定の考え方（フロー）

### 【審査結果】

- 汚染水中に有意に存在する可能性がある放射性物質として核分裂生成物や放射化生成物を網羅的に検討していること【手順1】
- 減衰も考慮した上で、放射性物質が汚染水に①全量移行したと仮定した場合、②現実的な量が移行した場合、と段階を踏んで汚染水中の放射性物質の濃度を評価していること【手順1～4】
- 信頼性を有する分析結果を用いて汚染水の放射性物質の濃度を評価していること【手順4及び5】
- 各手順で残る放射性物質と除外する放射性物質の線量の寄与を考慮して判断基準値を設定していること【手順3及び4】
- 今後の廃炉作業の進捗によって汚染水の状況に変化が生じる可能性を踏まえ、継続的に汚染水等の分析を行い、定期的に測定・評価対象核種の妥当性を確認するとしていること【手順1～5】

などから、図2の考え方（フロー）は、汚染水中に有意に存在する可能性のある放射性物質を特定し、測定・評価対象核種を選定するものとして妥当であることを確認した。

## 2. 審査の概要 ～政府方針に照らした確認「③海洋放出に係る放射線影響評価」～

### 【確認事項】

政府方針を踏まえ、海洋放出の実施が海洋環境に及ぼす潜在的な影響について確認した。

表1. 放射線影響評価結果

評価項目	評価結果	判断基準値	(参考) 前回認可時の 評価結果(※4)	
人への放射線影響	0.03 $\mu$ Sv/年	50 $\mu$ Sv/年	0.4 $\mu$ Sv/年	
潜在被ばくによる放射線影響	0.01 mSv/事象	5 mSv/事象	0.3 mSv/事象	
海洋動植物への 放射線影響	扁平魚	$0.7 \times 10^{-6}$ mGy/日	1～10 mGy/日	$60 \times 10^{-6}$ mGy/日
	カニ	$0.7 \times 10^{-6}$ mGy/日	10～100 mGy/日	$60 \times 10^{-6}$ mGy/日
	褐藻	$0.8 \times 10^{-6}$ mGy/日	1～10 mGy/日	$60 \times 10^{-6}$ mGy/日

(※4) 令和4年7月22日に認可した海洋放出設備の設置等に係る実施計画における評価結果

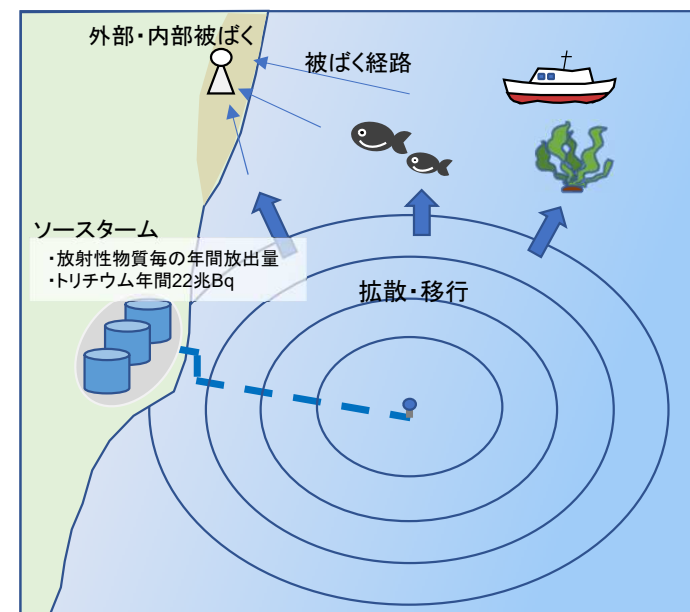


図3. 放射線影響評価のイメージ

### 【確認結果】

「②測定・評価対象核種の選定の考え方」に基づき選定された測定・評価対象核種及びトリチウムの濃度と年間放出量を踏まえて被ばく評価を行っており、その結果は判断基準値に比べ極めて小さく、人と環境に対しての影響が十分に小さいことを確認した。

### 3. まとめ

変更認可申請について、

- 「措置を講ずべき事項」を満たしており、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上十分なものであること【原子炉等規制法に基づく審査】
- 海洋放出による放射線影響の評価結果は判断基準値に比べ極めて小さく、人と環境に対しての影響が十分に小さいことから、政府方針に則ったものであること【政府方針に照らした確認】

を確認した。

# (参考1)測定・評価対象核種

- 現時点の「②測定・評価対象核種の選定の考え方」を踏まえ選定された放射性物質は以下のとおり。  
海洋放出前に、トリチウム及び測定・評価対象核種（29種類）の計30種類を分析し、濃度を決定する。
- 東京電力は、今後の廃炉作業の進捗によって汚染水の状況に変化が生じる可能性を踏まえ、継続的に汚染水等の分析を行い、定期的に測定・評価対象核種の妥当性を確認するとともに、必要に応じて、再評価をしている。

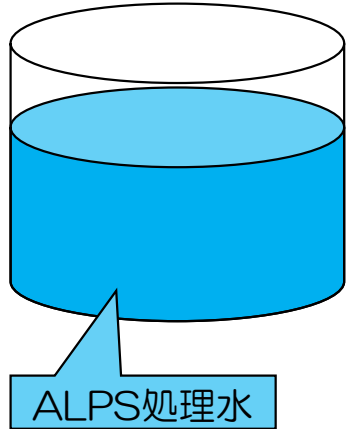
測定・評価対象核種(29種類)				
H-3	Se-79	Te-125m	Sm-151	Pu-238
C-14	Sr-90	I-129	Eu-154	Pu-239
Mn-54	Y-90	Cs-134	Eu-155	Pu-240
Fe-55	Tc-99	Cs-137	U-234	Pu-241
Co-60	Ru-106	Ce-144	U-238	Am-241
Ni-63	Sb-125	Pm-147	Np-237	Cm-244

(参考)前回認可時から対象外となった放射性物質(注)						
Fe-59	Nb-95	Cd-115m	Te-127	Ba-137m	Pm-148	Am-243
Co-58	Ru-103	Sn-119m	Te-127m	Ba-140	Pm-148m	Cm-242
Zn-65	Rh-103m	Sn-123	Te-129	Ce-141	Eu-152	Cm-243
Rb-86	Rh-106	Sn-126	Te-129m	Pr-144	Gd-153	
Sr-89	Ag-110m	Sb-124	Cs-135	Pr-144m	Tb-160	
Y-91	Cd-113m	Te-123m	Cs-136	Pm-146	Am-242m	

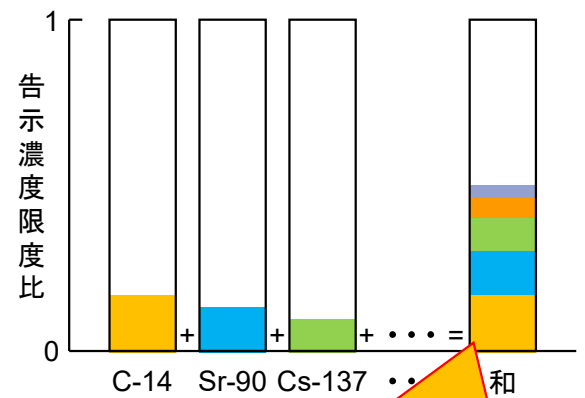
(注) 前回認可時（令和4年7月22日に変更認可した海洋放出設備の設置等に  
係る実施計画）は測定・評価対象核種のうちFe-55、Se-79、U-234、  
U-238、Np-237が対象外だったため、計64種類（H-3を含む）を分  
析する対象としていた。

# (参考2) 海洋放出前に行う分析での確認内容

- 測定・評価対象核種（29種類）の分析後、告示濃度※<sup>1</sup>に関連して以下2点を確認する。
  - ①放射性物質の濃度が告示濃度未満であること
  - ②放射性物質の濃度を告示濃度で割って告示濃度限度比※<sup>2</sup>を算出し、その総和が1未満であること



放射性物質	濃度※ <sup>3</sup>	告示濃度	告示濃度限度比
H-3	140,000	60,000	2.3
C-14	15	2,000	0.0075
Sr-90	0.19	30	0.0063
Cs-137	0.37	90	0.0041
⋮	⋮	⋮	⋮

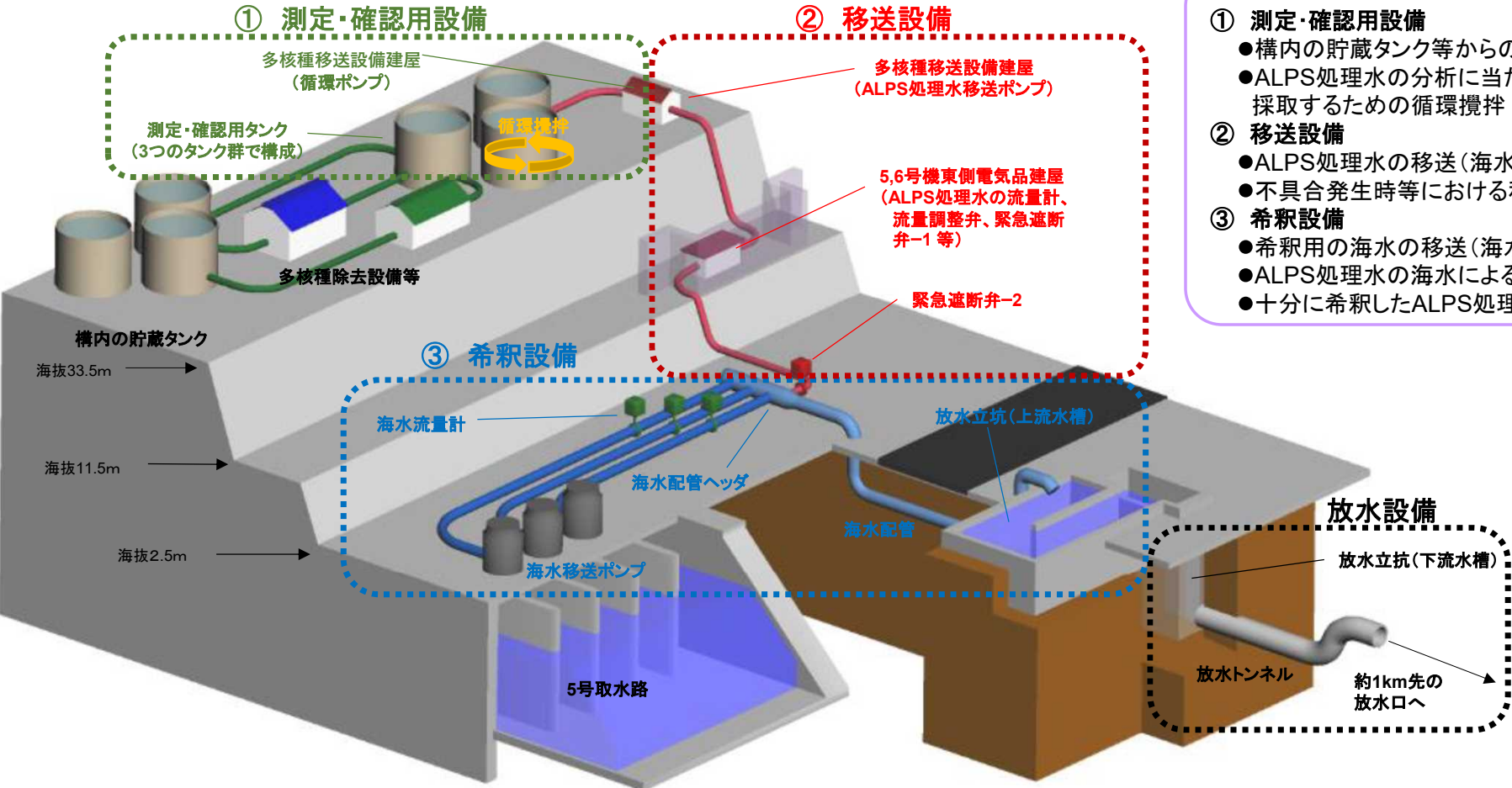


- 測定・評価対象核種（29核種）
- ①測定・評価対象核種の濃度が告示濃度未満か
- ②告示濃度限度比総和が1未満か

※1: 東京電力福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示(平成 25 年原子力規制委員会告示第 3 号という。)に規定される濃度限度(Bq/L)  
 ※2: 放射性物質の濃度を告示濃度で割った数値  
 ※3: 測定・確認用設備で分析が実施され、バッチ毎に得られる各放射性物質の濃度。  
 この表で示している値は東京電力が作成した「多核種除去設備等処理水(ALPS 処理水)の海洋放出に係る放射線環境影響評価報告書(建設段階・改訂版)」表6-1-1で示されているK-4タンク群の値(Bq/L)

# (参考3)ALPS処理水の海洋放出設備の概要

海洋放出設備 (ALPS処理水希釈放出設備と放水設備で構成) の全体像



- ### ALPS処理水希釈放出設備の機能
- ① 測定・確認用設備**
    - 構内の貯蔵タンク等からのALPS処理水の受入れ
    - ALPS処理水の分析に当たって代表的な分析試料を採取するための循環攪拌
  - ② 移送設備**
    - ALPS処理水の移送 (海水配管ヘッダまで)
    - 不具合発生時等における移送の緊急停止
  - ③ 希釈設備**
    - 希釈用の海水の移送 (海水配管ヘッダまで)
    - ALPS処理水の海水による希釈
    - 十分に希釈したALPS処理水を放水設備へ排水

### 放水設備の機能

トリチウムを含め告示濃度限度比総和1未満となった水を、放水立坑(下流水槽)と海面との水頭差により、沿岸から約1km離れた沖合へ放出

出典: 東京電力「ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の新設について」(2022年2月15日)説明資料から一部抜粋して編集



## 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の 実施計画変更認可申請 (ALPS 処理水の海洋放出時の運用等) への対応

令和 4 年 1 1 月 1 6 日  
原子力規制庁

### 1. 趣旨

本議題は、令和 4 年 1 1 月 1 4 日付けで東京電力ホールディングス株式会社から提出のあった、多核種除去設備等処理水 (以下「ALPS 処理水」という。) の海洋放出時の運用等に関する実施計画の変更認可申請 (以下「変更申請」という。) について、審査及び確認の進め方並びに今後の対応の了承について諮るものである。

### 2. 変更申請等の内容

本変更申請に併せて、参考資料として「ALPS 処理水の海洋放出に係る放射線環境影響評価報告書 (建設段階)」 (以下「放射線影響評価報告書」という。) が提出されており、これら変更申請等の内容は以下のとおり。(概要は別紙参照)

- ① 放出開始後の海洋放出設備の運転・保守管理体制の整備
  - ② ALPS 処理水を海洋放出する際に測定・評価する核種選定フローの設定
  - ③ 核種選定結果を踏まえた放射線影響評価結果の改訂 (変更申請の参考資料)
- ※変更申請等は原子力規制委員会 HP に掲載済<sup>1</sup>

### 3. 審査及び確認の進め方 (委員会了承事項) ~~(案)~~

本年 7 月 2 2 日に認可した ALPS 処理水の海洋放出設備の設置等に関する実施計画変更認可申請と同様に、昨年 4 月 1 4 日の令和 3 年度第 3 回原子力規制委員会で示された以下の方針に従い、公開の 1 F 技術会合<sup>2</sup>において、変更申請等に係る審査及び確認を行う。

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 (以下「原子炉等規制法」という。) に基づく規制基準を満たすものであること
- (2) 「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における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」 (以下「政府方針」という。) に則ったものであること

#### 3-1 原子炉等規制法に基づく審査における主な確認事項

- ① 放出開始後の海洋放出設備の運転・保守管理体制の整備
  - ・ ALPS 処理水の海洋放出に係る組織体制
- ② ALPS 処理水を海洋放出する際に測定・評価する核種選定フローの設定
  - ・ ALPS 処理水中の核種の特定手順及び測定・評価対象核種の選定の考え方

<sup>1</sup> [https://www.nra.go.jp/disclosure/law\\_new/FAM/140000272.html](https://www.nra.go.jp/disclosure/law_new/FAM/140000272.html)

<sup>2</sup> 特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合 (令和 4 年 10 月 12 日原子力規制委員会了承事項)

### 3-2 政府方針への取り組みに関する主な確認事項

- ③核種選定結果を踏まえた放射線影響評価結果の改訂  
・選定された測定・評価対象核種を用いた評価結果

#### 4. 今後の対応（委員会了承事項）~~（案）~~

審査及び確認の状況については、適宜、原子力規制委員会に報告する。

審査結果の案及び確認結果の案を取りまとめ、原子力規制委員会に諮った上で、これらについて科学的・技術的意見募集を行う。

#### （参考） I A E A（国際原子力機関）レビュー

本年3月21日から25日にかけて第1回規制ミッションが開催され、第2回規制ミッションは来年初頭に予定されている。レビューにおいては、変更申請等に係る審査・確認のプロセスと内容について、I A E A安全基準・ガイド等に照らしてI A E Aからレビューを受けることとし、審査資料等の書面による情報共有を行いつつ、来日ミッションに向けて準備を進める。第1回規制ミッションと同様に、I A E Aによる規制レビューの結果は報告書として示される予定であり、その内容については原子力規制委員会に報告する。



## 変更申請等の概要

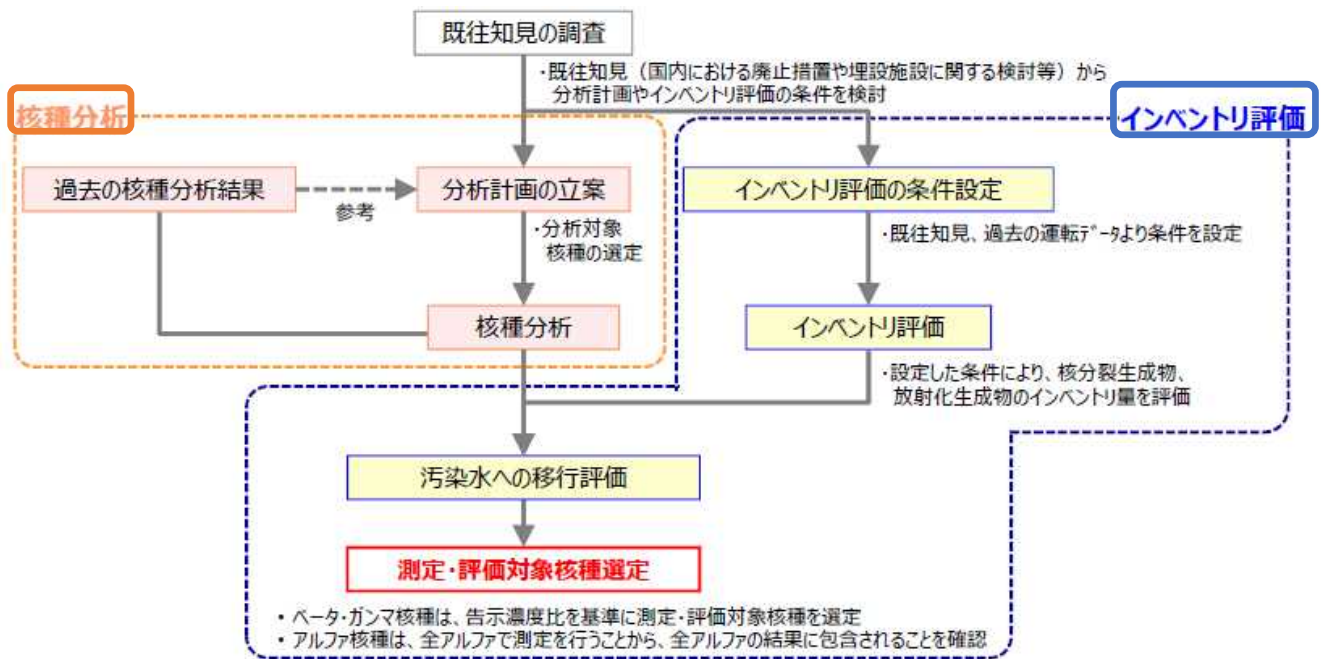
### ①放出開始後の海洋放出設備の運転・保守管理体制の整備

ALPS 処理水の海洋放出時の体制として、既存の組織に、ALPS 処理水希釈放出設備の保守管理や運転管理等に係る業務を追加する。

組織	追加する業務
ALPS 処理水プログラム部	ALPS 処理水希釈放出設備の運転計画に関する業務
建設・運用・保守センター 運用部 水処理当直	ALPS 処理水希釈放出設備の運転管理に関する業務
建設・運用・保守センター 機械部 貯留設備 G	ALPS 処理水希釈放出設備の機械設備の保守管理に関する業務
建設・運用・保守センター 電気・計装部 水処理計装 G	ALPS 処理水希釈放出設備の計装設備の保守管理に関する業務

### ②ALPS 処理水を海洋放出する際に測定・評価する核種選定フローの設定

既認可の実施計画に記載している「ALPS 処理水の希釈放出前に放出基準を満足することを確実なものとするため、国内における廃止措置や埋設施設に関する知見を踏まえ、改めて徹底的に検証した上で、測定・評価対象核種を選定する」との方針を踏まえ、検証した結果を踏まえた核種選定フローを設定する。



測定・評価対象核種選定検討の全体像

③核種選定結果を踏まえた放射線影響評価結果の改訂（変更申請の参考資料）

②の核種選定フローに基づき選定した核種による放射線影響評価を実施し、その評価結果が判断基準値等を下回ることを確認した。

IAEA安全基準のガイドGSG-10に示される評価フロー



表. 放射線影響評価結果※1

評価項目	前回※2の評価結果	今回の評価結果	判断基準値等
人への放射線影響	0.4 μSv/年	0.02 μSv/年	50 μSv/年
潜在被ばくによる放射線影響	0.3 mSv/事象	0.01 mSv/事象	5 mSv/事象
海洋動植物への放射線影響	扁平魚	$6 \times 10^{-5}$ mGy/日	$1 \times 10^{-6}$ mGy/日
	カニ	$6 \times 10^{-5}$ mGy/日	$1 \times 10^{-6}$ mGy/日
	褐藻	$6 \times 10^{-5}$ mGy/日	$1 \times 10^{-6}$ mGy/日

※1 放射線影響評価報告書の最大の評価結果を記載

※2 「ALPS 処理水の海洋放出に係る放射線影響評価報告書（設計段階・改訂版）」（2022年4月東京電力ホールディングス株式会社）



