

# 福島第一原発からの ALPS 処理水海洋放出 について確認しました！

令和5年度 第1回楢葉町原子力施設監視委員会 開催報告

令和5年8月28日（月）、令和5年度第1回楢葉町原子力施設監視委員会を開催しました。当日は、東京電力ホールディングス（以下、東電HD）からALPS処理水海洋放出状況に関する説明を受けて議論するとともに、次回以降に確認・検討する福島第一・第二原子力発電所（以下、「第一原発」「第二原発」）の論点や原子力災害に対する町の対応、町民の皆様への情報発信方法について議論しました。



委員会当日の様子

今回の報告では、「ALPS 処理水の海洋放出に関する確認結果」をわかりやすいQ&Aの形でご紹介するとともに、「原子力災害に対する町の対応に関する検討結果」についても簡潔にお知らせします。

町ホームページ(<https://www.town.naraha.lg.jp>)では、当日の配布資料・議事概要もご覧いただけます。

## ◆ALPS 処理水海洋放出に関する確認結果について

### ◆ALPS 処理水<sup>※1</sup> 放出の概要

- 2023年8月24日、東電HDは第一原発からのALPS処理水の海洋放出を開始しました。
- 海洋放出する際には、トリチウム以外の放射性物質の濃度が国の基準を満たすまで再浄化処理(二次処理)を行ったうえで、トリチウムの規制基準を十分満たすよう海水で希釈します。

※1 ALPS 処理水：既設の水処理施設でセシウムを除去処理した汚染水から、62種類の放射性物質を除去した水のこと。

Q.

なぜALPS処理水の放出が必要なの？

⇒ALPS処理水等<sup>※2</sup>の貯留タンクは発電所構内に1,043基（約137万 $m^3$ ）あり、約133万 $m^3$ を貯留しています。今後、廃炉を進める上では、新たな設備等を設置していくことが必要であり、そのための場所を限りある敷地内に確保しなければなりません。それには、現在貯留しているALPS処理水の量を減らしタンクを解体することで、必要な場所を確保できると考えています。

※2 ALPS処理水等：トリチウム以外の放射性物質濃度が、国の規制基準を満たしているタンク貯留水を「ALPS処理水」（約3割）、満たしていないものを「処理途上水」（約7割）と呼び、その2つを合わせたものを「ALPS処理水等」と呼んでいます。

Q.

海洋放出されるALPS処理水には、どの程度のトリチウムが含まれているの？

⇒ALPS処理水は、トリチウムの濃度が1,500ベクレル/Lを下回るまで希釈された後に放出されます。この値は、国の安全基準（告示濃度）<sup>※3</sup>の1/40、世界保健機関の飲料水基準の1/7程度に相当する濃度です。

※3 国の安全基準：放出口における濃度の水を生まれてから70歳になるまで毎日約2L飲み続けた場合に、平均の線量率が1年あたり1ミリシーベルトに達する濃度に設定されています。

- ALPS 処理水放出設備は、大きく「測定・確認用設備」「移送設備」「希釈設備」「放水設備」に分けられます（図表1）。

**Q. 測定・確認用設備**では何をしますの？

- ✓ ALPS 処理水が放出基準を満たしているか、確認するための設備です。以下の役割があります。

- 受入**：ALPS 処理水を貯留しているタンクから、ALPS 処理水を受け入れる。
- 測定・確認**：受け入れた ALPS 処理水をかく拌・循環して水質を均一化した後、トリチウムを含む放射性物質の濃度を測定する。  
※測定・確認は東電 HD・東電 HD が委託する外部機関・国の第三者機関が実施します
- 放出**：放出基準を満たしていることを確認した後、希釈設備へ移送する。

**Q. 移送設備**の役割は？

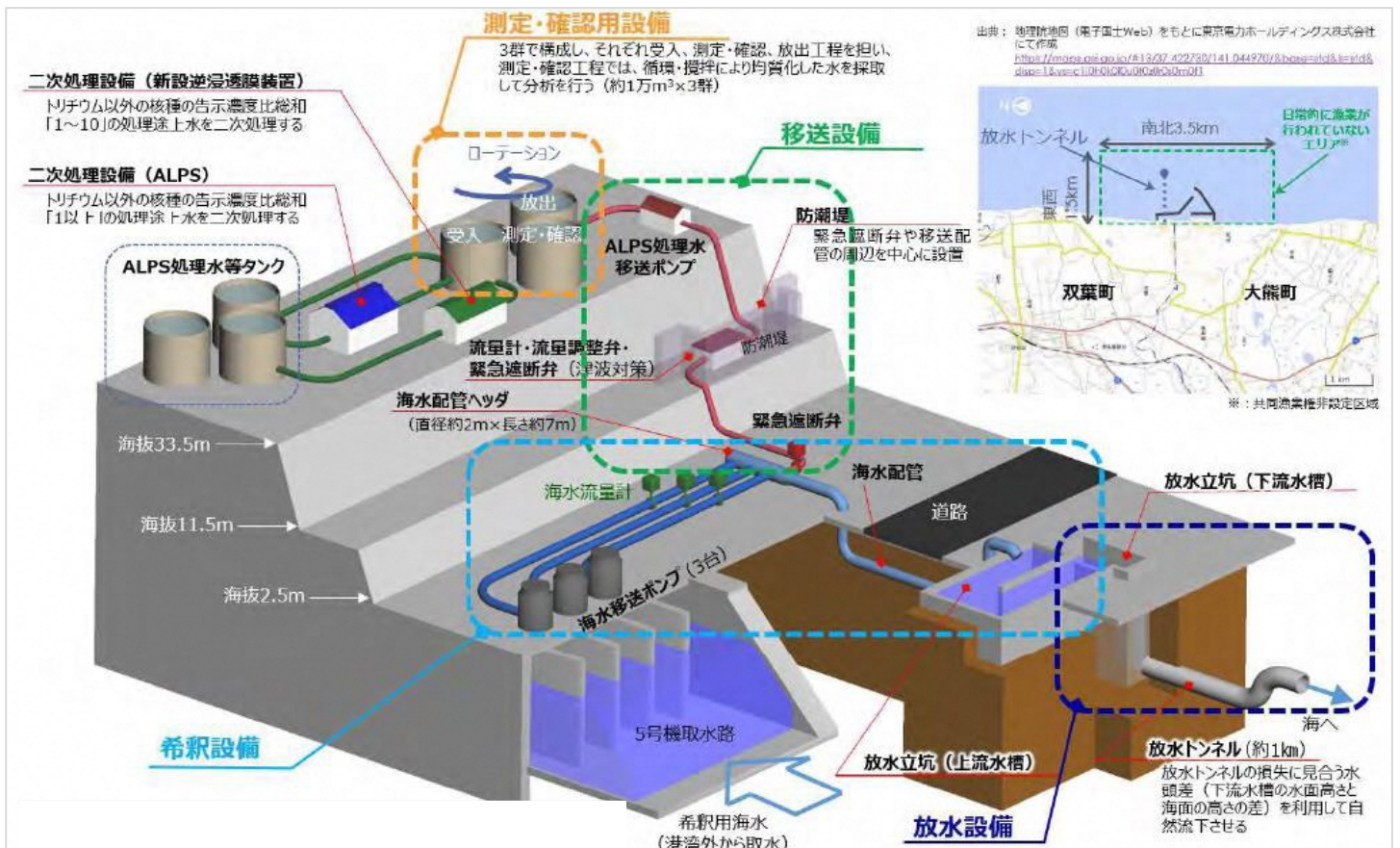
- ✓ 「測定・確認用設備」で国の規制基準を満たしていることを確認した ALPS 処理水を、安全に希釈設備に移送するための設備です。
- ✓ 移送ポンプ（3台）、移送配管（全長約 1,500m）、緊急遮断弁（4 台）で構成されます。

**Q. 希釈設備**の役割は？ 希釈や監視・公表の方法は？

- ✓ ALPS 処理水を大量の海水で希釈するための設備です。海洋放出する水のトリチウムの濃度が 1,500 ベクレル/L 未満となるよう、大量の海水で十分に希釈します。
- ✓ ALPS 処理水の流量・希釈用の海水の流量をリアルタイムで監視し、そこから算出されるトリチウム濃度と併せて、状況を東電 HD のホームページで公表しています。

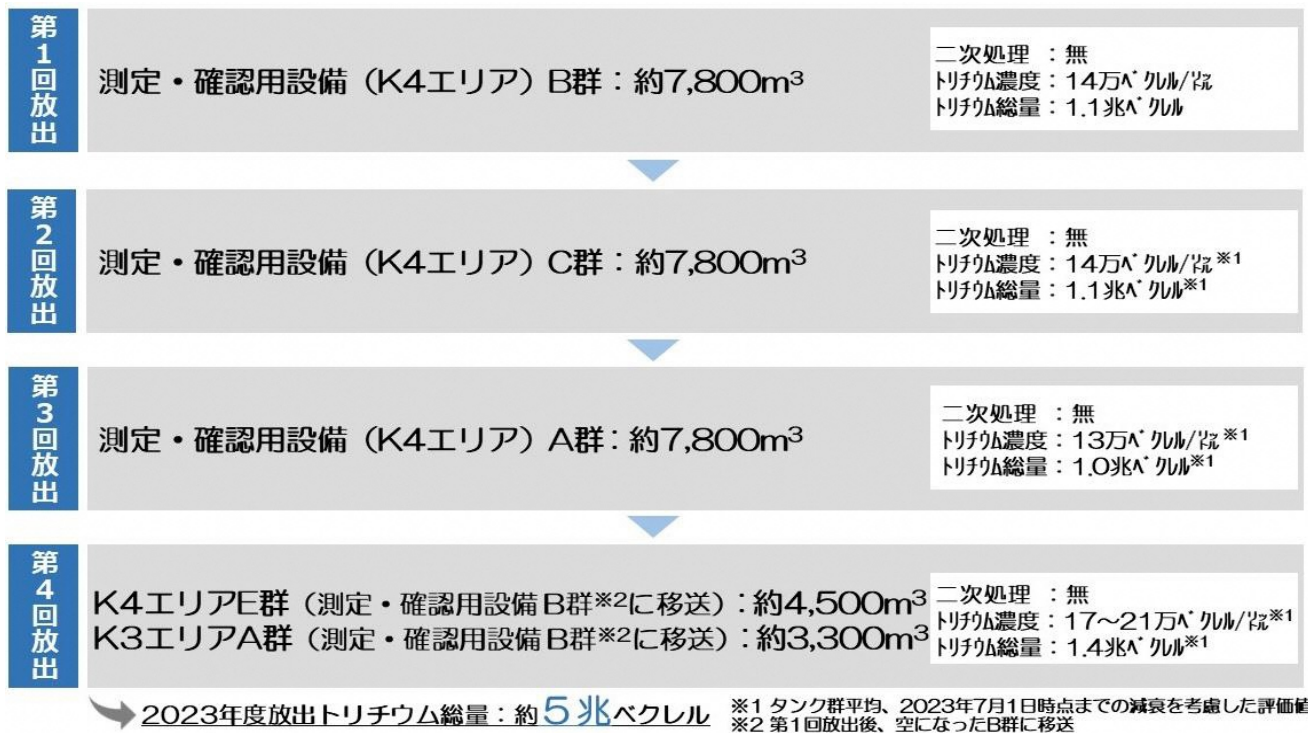
**Q. 放水設備**では、どんな仕組みで放水するの？

- ✓ 「希釈設備」で十分希釈された ALPS 処理水は、「放水設備」の放水立坑に移送され、海面との水位差を利用して放水トンネルを通り、1 km先の放水口から放出されます。



図表1 ALPS 処理水希釈放出設備及び関連施設（東電 HD 委員会配布資料より）

- 2023年度は、図表2のとおりALPS処理水の放出を予定しています。年度内に放出されるトリチウムの総量は、約5兆ベクレルとなる見込みです。



図表2 2023年度のALPS処理水放出計画（東電HD委員会配布資料をもとに作成）

## ◆ 放出設備の安全対策

- ALPS処理水放出に関する一連の作業にあたっては、東電HD社員が操作室で常時データや気象情報等を監視・確認し、異常があればすぐに対応する体制を取っています。
- ここでは、3つの安全対策について紹介します。

Q. 希釈設備における監視の仕組みは？ 安全な放出の基準の確認は？

- ✓ 「希釈設備」では、処理水を十分に安全な濃度に希釈するため、海水を取水する海水移送ポンプと吐出配管に流量計を設置し、運転中の流量を常時監視しています。
- ✓ 放水中は、1日1回海水配管ヘッダ出口付近の水を採取して、トリチウム濃度を測定し、測定結果は翌日に判明次第、速やかに公表します。
- ✓ なお当面の間は、ごく少量（約1m<sup>3</sup>）のALPS処理水を海水（1,200m<sup>3</sup>）で希釈し、越流させないように放水立坑（上流水槽）に貯留して水を分析して、「計算上のトリチウム濃度と実際の濃度が同程度であること」「トリチウム濃度が1,500ベクレル/L未満であること」を確認した上で、連続で海洋放出していく運用とします。

Q. 希釈前処理水の測定や確認はどうするの？

- ✓ 「測定・確認用設備」では、ALPS処理水の放射性物質の濃度を測定・確認しています。
- ✓ 確認の際は、外部機関も含めた三者（東電HD・東電HDが委託する外部機関・国の第三者機関）で測定・評価し、基準を下回っていることを確認できたものだけを放出工程に移します。

Q. 緊急遮断弁による放出停止は、どんな場合にどのように動作するの？

- ✓ 「移送設備」には、2か所に緊急遮断弁を設け、処理水の漏洩検知などの異常を検知した際には自動で海洋放出を停止する仕組みを採用しています。
- ✓ また、震度5弱以上の地震が発生した場合や津波注意報等が発表された場合、海域モニタリングで異常値を検出した場合などには、操作室から遠隔操作で停止します。

## ◆ 海域モニタリング

- 東電 HD では、トリチウム等の放射性物質の海洋での拡散状況や海洋生物への影響を継続して確認するため、海域モニタリングを実施しています（2022年4月から強化）。
- モニタリング結果は、東電 HD のホームページで公表されています。東電 HD の結果と併せて、関係省庁や自治体などが公表した様々な地点でのモニタリング結果も、地図上で一元的に確認することができます。
- 周辺海域のモニタリングから放出停止等を判断するために、以下の基準を設定しています。

- 放出停止判断レベル：1地点でも基準を越える値が確認された場合、放出停止をするトリチウム濃度。
- 調査レベル：放出停止判断レベルの1/2程度を超える値が検出された場合、設備や運転状況、操作手順等に問題がないかを調査・確認するためのトリチウム濃度。

## ◆ 原子力災害に対する町の対応に関する検討結果について

- 町の防災に関する総合的な計画である「檜葉町地域防災計画」の原子力災害対策編では、避難のタイミングについて、第一原発・第二原発のいずれでも「放射性物質の放出前に予防的避難」としています。
- この内容は、図表3のとおり、第一原発において国・県の計画等と異なります（檜葉町はより安全を考慮した体制）。
- 町では今年度、檜葉町地域防災計画（原子力災害対策編）の改訂を予定しており、本委員会において、第一原発・第二原発の現状をもとに避難のタイミングを再検討しました。

	第一原発	第二原発
町の計画	放射性物質の <u>放出前に予防的避難</u>	放射性物質の <u>放出前に予防的避難</u>
国の指針・ 県の計画	放射性物質の <u>放出前に屋内退避</u> 及び 放射性物質の <u>放出後、必要な場合に一時移転等</u>	放射性物質の <u>放出前に予防的避難</u>

図表3 国・県・町において想定されている避難のタイミング

- 委員会での議論の結果、以下のとおり「現行の町地域防災計画は変更する必要なし」という結論となり、町防災会議に報告しました。

### 【委員会としての検討結果】

**検討の前提**：科学的な判断に基づけば、第一原発・第二原発ともに「放射性物質の放出前に屋内退避」及び「放射性物質の放出後、必要に応じて一時移転等」の対応で安全上の問題はないと委員会として判断。  
※ただし、国の指針により、第二原発でそのように対応することは現時点で不可。

**結論**：以下の理由から、現行計画の変更は必要ないのではないか。

- ① 防災対応は単純であることが望ましい。第一原発・第二原発で対応が異なるのは町民・町職員にとってわかりにくい。
- ② 「放射性物質の放出前に屋内退避」及び「放射性物質の放出後に一時移転等」としていても、有事の際には町民の自主的な避難（事実上の「放射能放出前の予防的退避」）が想定されるため、より早い段階での対応とすることが望ましい。
- ③ 上記を踏まえ、より安全側に立った現行の防災対応を継続することが望ましい