

# 廃炉を知る

発行／福島県原子力安全対策課  
福島県福島市杉妻町 2-16 北庁舎 3階  
TEL.024-521-8054



<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16025c/>

福島県原子力安全対策課 検索

「廃炉を知る」  
バックナンバーもご覧ください



見れば、もっと分かる  
「ALPS処理水の  
海洋放出に関する情報」



いざという時、役立つ  
「原子力災害に備える  
情報サイト」



## 特集 どのように進んでいるの？ 燃料デブリの試験的取り出し

福島県では、原発事故以降、国や東京電力が進める廃炉に向けた取組が安全かつ着実に進むように、厳しく監視を行っています。

今号では、福島第一原子力発電所2号機の燃料デブリの試験的取り出しの状況についてお伝えするとともに、廃炉安全確保県民会議や廃炉安全監視協議会の開催結果などをお伝えします。

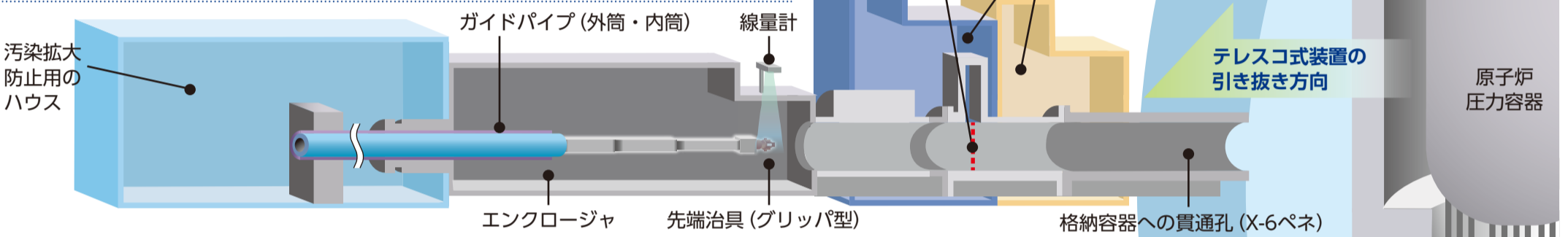
福島県は  
廃炉に向けた取組を  
厳しく監視して  
います。



## 福島第一原子力発電所2号機の燃料デブリ<sup>\*</sup>の試験的取り出しの状況について

●9月10日 「テレスコ式装置」を用いた2号機での燃料デブリ試験的取り出しの着手をもって、廃炉の工程を定めた「中長期ロードマップ」における第3期（廃止措置終了までの実行期間）に移行。

●11月7日 今回の試験的取り出しが完了。



<sup>\*</sup>燃料デブリ…溶けた核燃料と炉内構造物が固まったもの

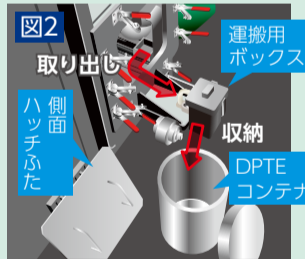
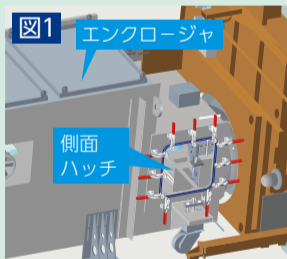
### 作業完了に至るまでの経緯

8月22日 2号機燃料デブリ試験的取り出し作業の開始  
押し込みパイプの順番誤りにより作業中断

9月10日 燃料デブリ試験的取り出し作業の再開  
9月17日 カメラの不具合により試験的取り出し作業の中断  
10月28日 燃料デブリ試験的取り出し作業の再開  
10月30日 テレスコ式装置の先端に取り付けた燃料デブリ回収装置である先端治具（グリッパ型）が燃料デブリをつかみ、吊り上げ

11月 5日 吊り上げた先端治具をエンクロージャ（試験的取り出し装置を内蔵する金属製の箱）内まで引き戻し、採取した燃料デブリの表面線量を測定、取り扱える線量であることを確認  
11月 6日 燃料デブリを運搬用ボックスへ収納  
11月 7日 運搬用ボックスをDPTEコンテナへ収納（作業完了）

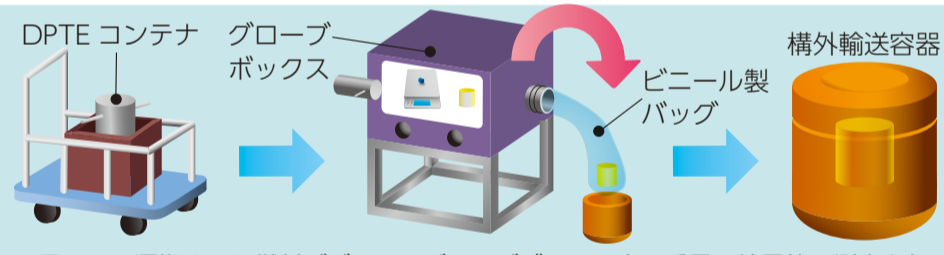
11月7日、エンクロージャの側面ハッチ（図1）を開放の上、運搬用ボックスが取り出され（図2）、DPTEコンテナ（建屋内運搬容器）へ収納。（2号機の燃料デブリ試験的取り出し作業は、運搬用ボックスをDPTEコンテナへ収納したタイミングをもって完了となる。）  
運搬用ボックスを収納したDPTEコンテナは原子炉建屋内に設置したグローブボックスへ運搬された。



取り出した燃料デブリが構外輸送の基準を満たすかどうか調べるためグローブボックスへ運搬します。



11月8日、運搬された燃料デブリは、グローブボックス内で重量や線量等の測定を行った後、容器へ収納。その後、ビニール製バッグで汚染拡大防止を図りながら容器をグローブボックスから取り出し、構外輸送容器に収納。  
11月12日、収納された燃料デブリは茨城県の国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所に移送。  
今後、燃料デブリの分析を進めるとともに、ロボットアームによる内部調査・燃料デブリ試験的取り出しが予定されている。



●東京電力の公表資料を参考に作成

## 試験的に取り出された燃料デブリの分析について

今回取り出された燃料デブリは、茨城県の国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）等の施設で受け入れ、非破壊分析・固体分析・化学分析といった様々な分析が一連で実施されます。

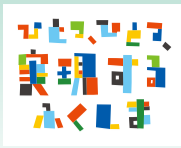
今回取り出した燃料デブリの重量は約0.7グラム、放射線量は燃料デブリから20cmの距離で0.2mSv/hでした。



燃料デブリを分析することで、より正確な原子炉内の状況を推定することができます。  
これにより、燃料デブリの段階的な取り出し規模拡大に向けた具体的な方策の検討に活用されます。  
方策検討への反映例 ▶ 燃料デブリの硬さ等……取り出し工法・工具の選定 ・燃料デブリの臨界の可能性……安全対策、保管方法の検討  
分析結果については、約1年程度でまとめられる予定ですが、分析期間については、作業状況・分析結果によって変わる可能性があります。

	非破壊分析	固体分析	化学分析
分析の流れ	・外観の観察 ・線量の測定 等 ・重量の測定  燃料デブリ 今回取り出した燃料デブリの重量は約0.7グラム	・燃料デブリを切断、研磨 ・電子顕微鏡やX線分析により構成元素や結晶構造を測定 等  切断研磨 → 微細加工 <sup>※1</sup> → 樹脂包埋 <sup>※2</sup>	・燃料デブリを硝酸で溶解 ・燃料デブリに含まれる核種や元素量を測定 等  硝酸溶解 → 溶解液分取・希釈 <sup>※3</sup>
分析の目的	燃料デブリの基本的な性状（外観、重量、線量等）を把握し、次の分析工程である固体分析や化学分析に活用する	事故時の原子炉内の状況（熔融温度、冷却速度、燃料デブリが生成されるまでの状況）を推定する	燃料デブリの構成材料や臨界 <sup>※4</sup> の可能性等の基礎データを取得する <sup>※4</sup> 核分裂が連鎖的に持続している状態のこと。原子力発電所ではこの連鎖反応を一定のレベルで維持しながら発電を行っている

●JAEAの公表資料を参考に作成



今、知りたい、  
ふくしまのこと。



福島第一原子力発電所の廃炉に向けたプロセス

# 廃炉を知る

Vol. 30

## 10月29日(火) 内堀雅雄福島県知事が福島第一原子力発電所を視察

内堀知事は、廃炉に向けた取組の進捗状況を確認するため、福島第一原子力発電所を視察しました。

視察当日は、2号機における燃料デブリ試験的取り出し作業の関係施設を中心に廃炉作業の状況について確認を行いました。2号機建屋内の作業を遠隔で指示・確認するための遠隔



遠隔操作室で説明を受ける内堀知事(写真右)



5号機原子炉格納容器内を確認する内堀知事(写真中央)

操作室に入り、東京電力から試験的取り出し作業の進捗状況について説明を受けたほか、2号機とほぼ同じ構造である5号機の原子炉格納容器内に入り、テレスコ式装置の通り道である貫通孔(X-6ペネ)や原子炉圧力容器の真下であるベデスタルの内部を確認しました。

### 視察終了後の知事の発言

使用済燃料の取り出しに向けた1号機の大型カバーの設置工事などを確認し、廃炉作業等が一つ一つ着実に進んでいることを視察しました。

また、2号機における燃料デブリの試験的取り出し作業について、引き続き、安全を最優先に、作業を確実に前に進めるよう改めて東京電力に求めたところです。

福島第一原子力発電所の廃炉は、前例のない取組です。燃料デブリの取り出しを始め、長期的かつ困難な課題を数多く抱えています。

県として今後とも国及び東京電力に対し、復興の大前提となる福島第一原発の廃炉を安全に着実に進めていくよう、強く求めてまいります。

### 県民の代表が参加

## 福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議(廃炉安全確保県民会議)

### 【廃炉安全確保県民会議とは】

原発事故後、県民が廃炉に向けた取組の内容や進捗状況を知ることができる新たな仕組みを作るため、平成25年度に設置しました。

会議では、県民の代表が国や東京電力に直接意見を述べており、県民の視点で廃炉作業の監視を行っています。

## 10月8日(火) 令和6年度第2回 廃炉安全確保県民会議

今回の会議では、2つの議題について質疑等を行いました。

**議題1**「東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けた取組の進捗状況等について」では、資源エネルギー庁からALPS処理水の海洋放出に関する国の取組について説明がありました。東京電力からは、2号機燃料デブリ試験的取り出し作業開始時に判明した押し込みパイプ(テレスコ式装置を原子炉格納容器内に押し込むパイプ)の接続誤りやカメラの不具合の復旧に向けた作業状況のほか、ALPS処理水の海洋放出の実績・今後の計画について説明がありました。

構成員からは、「東京電力による現場の確認がおろそかになっている」などの意見が出されました。

**議題2**「東京電力福島第一原子力発電所の燃料デブリ取り出し工法について」では、原子力損害賠償・廃炉等支援機構から、福島第一原子力発電所の燃料デブリの取り出し工法の検討結果や今後の予定について説明がありました。

構成員からは、「廃炉作業はいつ終了するのか」、「燃料デブリの取り出しはどのような機器を使用するのか」などの質問がありました。

当日の資料や開催結果等は  
こちらから  
ご覧いただけます。



国・東京電力に質問する構成員

### 議長まとめ

廃炉の本丸である燃料デブリの取り出し作業の入口の段階で、押し込みパイプの順番間違いやカメラの不具合が起きている。人為的なミスや放射線の影響が原因であり、マスコミの報道などにより、県民の不安が高まっているという現実がある。

原因の究明や対策が進められているが、一つ一つの作業を確実に行うように、気を引き締めて作業を進めていただきたい。

燃料デブリの取り出しやALPS処理水の風評の問題等について、なかなか情報が届きにくいという部分もあると思うが、努力を続けていかなければ前進がないと思うので、正確でわかりやすい情報を絶えず発信し続けていただきたい。

### 学識経験者や行政職員が参加

## 福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会(廃炉安全監視協議会)

### 【廃炉安全監視協議会とは】

廃炉作業等の安全監視を専門家の視点から行うために、平成24年12月に設置しました。

会議や現場調査を通じて、廃炉の進捗状況を確認し、課題の指摘・確認を行っており、国・東京電力の廃炉の進捗などを厳しく監視しています。

## 10月24日(木) 令和6年度第3回 廃炉安全監視協議会

今回の会議では、2号機燃料デブリ試験的取り出しに関する3つの議題について質疑等を行いました。

**議題1**「2号機燃料デブリ試験的取り出し作業中断に係る原因と対策」では、2号機燃料デブリ試験的取り出し作業開始時に判明した押し込みパイプ(テレスコ式装置を原子炉格納容器内に押し込むパイプ)の接続順番誤りの原因と対策に関する説明を受けました。

**議題2**「2号機燃料デブリ試験的取り出し作業の状況」では、作業再開後の9月17日に発生した、テレスコ式装置の先端に取り付けられたカメラ2台の映像が映らなくなったトラブルの原因と復旧作業の状況について説明を受けました。

**議題3**「燃料デブリの分析」では、燃料デブリを取り出した後に実施する、燃料デブリの物理的・化学的な分析について、分析項目や分析方法、分析結果から得られる情報と今後の燃料デブリの段階的な取り出し規模拡大に向けた活用方法等について説明を受けました。

当日の資料や開催結果等は  
こちらから  
ご覧いただけます。



協議会の様子

### 議長まとめ

東京電力においては、協力企業任せにすることなく、廃炉の実施者は東京電力であるとの意識を常に持ち、安全管理体制を徹底的に構築するよう、改めて強く求める。

また、国においては、安全かつ着実な廃炉の実現に向けて、世界の英知を結集し、国が前面に立って、総力を挙げて廃炉に取り組むこと。

福島第一原発の廃炉は、前例のない取組であり、長期的かつ困難な課題である燃料デブリの取り出しなど、多くの課題を抱えている。国及び東京電力においては、県民に不安を与えることがないように、万全の安全対策を講じた上で、確実に作業を進めるとともに、作業の進捗状況や今後の取組等について、迅速かつ県民目線に立った分かりやすい情報発信を行うこと。

## ALPS処理水の海洋放出について

### ALPS処理水\*の海洋放出実施状況

\*ALPS処理水…放射性物質を含む「汚染水」から、多核種除去設備(ALPS)等により、トリチウム以外の放射性物質を国の定めた規制基準以下まで取り除いたもの

	2024年度5回目の実績	2024年度6回目の実績
放出期間	9月26日~10月14日 (19日間)	10月17日~11月4日 (19日間)
総放出水量	7,817m <sup>3</sup>	7,837m <sup>3</sup>
トリチウムの総量 (年間放出基準22兆ベクレル)	約2.2兆ベクレル	約2.4兆ベクレル

\*東京電力の公表資料を参考に作成

### 県では、ALPS処理水希釈放出設備の運転状況について、毎日確認を行っています。

主な確認内容は、当日の放出量、海水による希釈率、希釈後のトリチウム濃度などで、確認した結果についてホームページで公表しています。

県の確認結果は、  
こちらから  
ご覧いただけます。



### 県による海域モニタリングの実施状況

■海水中の放射性物質の濃度を分析した結果、トリチウム等の濃度は、WHOの飲料水水質ガイドラインを大幅に下回るなど、人や環境への影響がないことを確認しました。

■トリチウム濃度の迅速分析の結果は、11月14日採水分まで、全て検出下限値未満(3.3~6.3ベクレル/L未満)でした。



調査内容	2024.8月~9月	WHO飲料水 水質ガイドライン
トリチウム	検出下限値未満 ~1.5	10,000
セシウム137	検出下限値未満 ~0.093	10
ストロンチウム90	検出下限値未満 ~0.0039	10

### ALPS処理水に係る福島県の海域モニタリングの調査地点



福島県の海域モニタリングの結果は、  
こちらから  
ご覧いただけます。

