

はいろ 廃炉を知る



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

福島県原子力安全対策課

検索

特集

使用済燃料プールからの燃料取り出しは どれくらい進んでいるの？

原子炉建屋上部にある使用済燃料プールには、発電に使用された使用済燃料などが保管されています。水素爆発で損傷した原子炉建屋内から使用済燃料を取り出すことでさらなる事故が発生するリスクを下げるため、また、各号機で保管するよりも1箇所保管の方が管理上優れていることから、使用済燃料プールからの取り出しに向けた取組が進められています。

なお、廃炉の工程を定めた「中長期ロードマップ」において、1～6号機の使用済燃料プールからの燃料の取り出しは、2031年内の完了を目標としています。

福島県は廃炉に向けた取組を
厳しく監視しています。



「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」

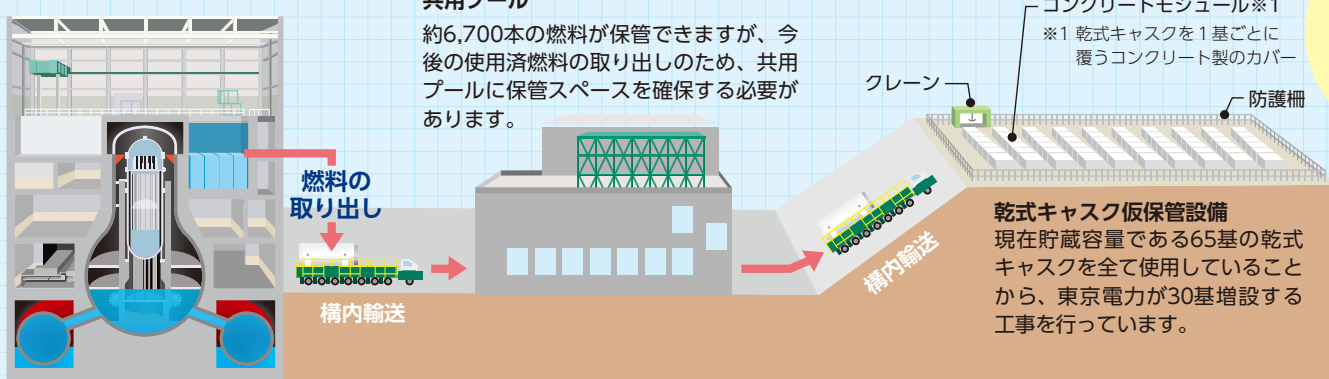
いざという時、役立つ
「原子力災害に備える
情報サイト」



使用済燃料はどのように保管されるの？

通常、核燃料は原子炉内で発電に使われた後、原子炉建屋内にある使用済燃料プールに保管されます。使用済燃料から発生する熱を取り除くために、プールの中(水の中)に保管して冷却します。また、水の中に入れることで放射線を遮へいする効果もあります。共用プールに保管されている燃料は、発熱量が小さくなったものから順次、乾式キャスク(放射線を遮へいし、内部の放射性物質を密封する金属製の容器)に入れ、発電所構内の仮保管設備に移送され、キャスクを覆うカバー内の空気の流れにより冷却保管します。

燃料取り出し・保管の現状



※東京電力の公表資料を参考に作成

共用プール

約6,700本の燃料が保管できますが、今後の使用済燃料の取り出しのため、共用プールに保管スペースを確保する必要があります。

共用プール内
保管燃料数 **6,217体**
うち、使用済 6,141 体 未使用 76 体
(R7.8.28 時点) 保管率 **92.3%**

乾式キャスク仮保管設備内
保管燃料数 **3,965体**
すべて使用済 (R7.8.28 時点)
保管率 **100%** キャスク基数 **65 基**

「使用済燃料」とは
原子力発電で
使い終えた
核燃料のことだよ。



1号機の状況

使用済燃料プール

燃料の数
(R7.8.28 時点) **392体**

核燃料が溶ける過程で発生した水素ガスが爆発したことにより、原子炉建屋の上部が大きく損壊し、ガレキ等が散乱しました。



内部状況の調査

ガレキの撤去
(オペレーティングフロア)

大型カバー設置



放射性物質を含むちりや破片などの飛散抑制や雨水の流入抑制のため、原子炉建屋を覆う大型カバーを設置し、大型カバーの中でガレキ撤去等が行われます。

令和4年4月から始まった大型カバーの設置工事は令和7年夏頃に完了する予定でしたが、より安全に作業を進めるための被ばく抑制対策やクレーンの不具合等による工程延伸、夏季の猛暑による作業時間の短縮等の状況を踏まえて時期が見直されました。

大型カバーの
設置完了は
令和7年度末の
見込みです。

ガレキの撤去
(天井クレーン等)

燃料取扱設備の設置

使用済燃料の取り出し

燃料取り出しの開始は令和9～10年度とされています。

使用済燃料プールからの燃料取り出し完了

2号機の状況

使用済燃料プール

燃料の数
(R7.8.28 時点) **615体**

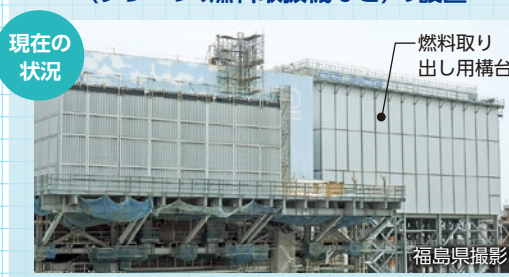
壁のパネルが開き、建屋内の水素が放出され、水素爆発を回避したと推定されています。建屋は健全な状態ですが、放射性物質によって建屋内は重度に汚染されました。



内部状況の調査

原子炉建屋南側に燃料搬出のための「燃料取り出し用構台等」の設置

燃料取扱設備
(クレーン、燃料取扱機など)の設置



燃料取り出し用構台を設置し、原子炉建屋とついで燃料取扱設備をオペレーティングフロアに入れ、遠隔操作で燃料を取り出します。この工法では、原子炉建屋上部を解体しないため、放射性物質を含むちりや破片などをより管理した状態で作業することができます。

© 東京電力



令和7年5月、燃料取扱設備が燃料取り出し用構台に搬入されました。

使用済燃料の取り出し

燃料取り出しの開始は令和8年度とされています。

使用済燃料プールからの燃料取り出し完了

3号機の状況

使用済燃料プール

燃料の数
(R7.8.28 時点) **0体**

水素爆発により、原子炉建屋の上部が大きく損壊し、ガレキ等が散乱しました。



使用済燃料プールからの燃料取り出し完了

現在の状況



平成30年2月に燃料取り出し用カバーの設置が完了。
令和3年2月に566体全ての燃料取り出しが完了。

4号機の状況

使用済燃料プール

燃料の数
(R7.8.28 時点) **0体**

排気管を通じて3号機から水素が流入したことにより、水素爆発が起こり、原子炉建屋上部が損壊し、ガレキ等が散乱しました。



使用済燃料プールからの燃料取り出し完了

現在の状況



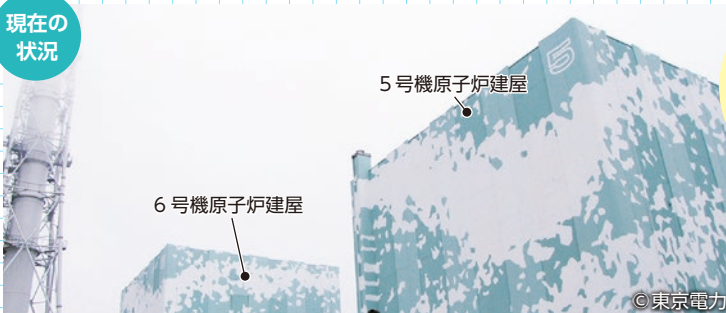
平成25年11月に燃料取り出し用カバー設置完了。
平成26年12月に1,535体全ての燃料取り出しが完了。

5・6号機の状況

原子炉建屋内

燃料の数
(R7.8.28 時点) **5号機 1,520体 6号機 428体**

現在の状況

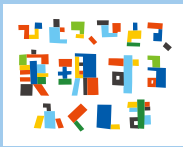


5号機の未使用燃料含む燃料1,542体は使用済燃料プールで保管されており、令和7年7月に使用済燃料の取り出しが開始されました。

6号機の使用済燃料1,456体は令和7年4月に共用プールへの移送が完了しました。残る6号機の原子炉建屋(使用済燃料プール・新燃料(未使用燃料)貯蔵庫)に貯蔵されている未使用燃料428体のうち、米国で製造された56体については、令和7～8年度に米国工場へ搬出される予定です。

5・6号機は
事故当時、電源を
確保できたことから
大きな損傷には
至りません
でした。





3号機燃料デブリ※1取り出しに係る設計検討について

燃料デブリの取り出しは技術的な課題が多く、その工法の選定は廃炉の工程等に影響する重要事項です。このため、原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)が設置した「燃料デブリ取り出し工法評価小委員会」において、令和6年3月に工法選定等に関する提言等の報告書が取りまとめられています。

東京電力では、この報告書の内容に沿って3号機燃料デブリ取り出し工法の設計

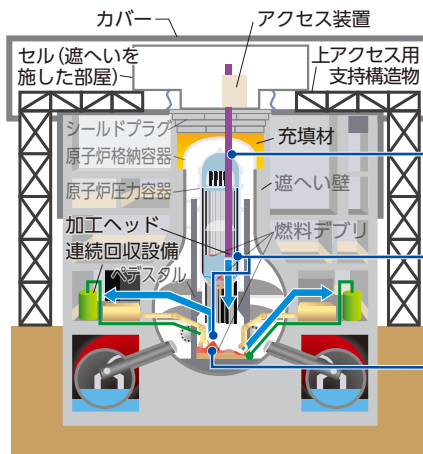
検討を進めており、令和7年7月23日に燃料デブリの取り出しについて、工法等を設定した上で、本格的な取り出し開始までの準備にかかる作業内容とその工程について、NDFの小委員会に報告しました。

※1 燃料デブリ…溶けた核燃料と炉内構造物が固まったもの

東京電力が報告した主な内容

※東京電力の公表資料を参考に作成

設定した燃料デブリ取り出し工法の概念



燃料デブリの回収ルート

上からのアクセス

- 原子炉格納容器に小さな開口部を作り、そこから原子炉格納容器内へアクセスし燃料デブリ取り出し作業を行う。
- 原子炉格納容器の上部(オペレーティングフロア)から装置(左図:加工ヘッド)を入れて燃料デブリを砕いて加工し、原子炉压力容器底部の開口から下へおろす。

横からのアクセス

- 原子炉格納容器の横(原子炉建屋1階貫通孔)から装置を入れて燃料デブリを回収(左図:連続回収設備。現時点では吸引による回収を想定)する。

東京電力によると、取り出しは少量から始め、燃料デブリ性状などの新知見を踏まえ、作業や設備等を柔軟に見直し、徐々に取り出し量を増やしていき、安定的な取り出しにつなげていくとしています。

原子炉建屋外での環境整備検討案

上アクセス用支持構造物は、南北構台案と東西架台案の2案の準備工程が検討されました。

検討例	南北構台案	東西架台案
概要図		
想定される主な課題	3号機廃棄物処理建屋の解体・撤去が必要	原子炉建屋の耐荷重による積載設備の制約

今回の報告では、現時点で南北構台案、東西架台案ともに、上／横アクセスの本格的な取り出し開始までの工程(準備工程)は12～15年程度と評価しており、また、上アクセス用支持構造物の2案における、不確かな項目に対しては、至近1、2年で現場調査等を進め、工程の成立性について再評価を行うこととされています。このため、東京電力では、本格的な取り出しの開始時期について、目標としていた2030年代初頭から、2037年以降になると見込んでいます。

専門家の視点

令和7年
8月
7日
(木)

令和7年度／第2回 第101回 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)

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

【議事内容】

- (1) 燃料デブリの取り出しについて
- (2) 使用済燃料プールからの燃料取り出しについて

【開催結果】

議題(1)について、3号機の燃料デブリ取り出しに係る設計検討状況及び令和6年11月に取り出された試験的取り出し(1回目)の燃料デブリの分析結果について説明を受けました。

議題(2)について、使用済燃料プール対策の全体進捗状況及び作業が進む1、2、5、6号機の状況と今後の作業内容及び予定について説明を受けました。

【専門委員や県からの主な意見及び東京電力の回答】

- Q 本格的な取り出し開始までの工程が示されたが、県民が知りたいのは、ここ1～2年で具体的にどのような作業や取組を行うかである。そうした情報を県民に示すことはできないか。
- A 東京電力が毎年策定し発表している廃炉中長期実行プランにおいて明確にしていきたいと考えている。至近数年においては、線量低減化対策や原子炉格納容器内部調査の準備・実施などを想定している。
- Q 燃料デブリ加工の際などに使用する水は原子炉注水を再利用することだが、汚染水の漏えいを生じさせないことが必要である。地下水の流入防止や充填材の活用による原子炉格納容器の止水対策などを検討すべき。
- A 本格的な取り出しが開始される際には、原子炉格納容器底部における水位管理により汚染水漏えいの抑制を検討している。また、ご指摘のとおり充填材の活用も検討したい。

議長まとめ

- 国及び東京電力においては、専門委員からの意見等を踏まえ、燃料デブリの分析で得られた情報などを活用し、原子炉内部の状況把握や、将来の本格的な取り出しに向けた具体的な方策の更なる検討を進めること。
- 引き続き、中長期ロードマップに基づき、安全かつ着実に廃炉作業を進めること。
- 検討の状況や作業の進捗、今後の取組等については、県民目線、国民目線に立った分かりやすい情報発信に努めること。

令和7年度 A L P S 処理水※2の海洋放出実施状況

※2 A L P S 処理水…放射性物質を含む「汚染水」から、多核種除去設備(A L P S)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

海洋放出調査結果 ※東京電力の公表資料を参考に作成	令和7年度 2回目の実績	令和7年度 3回目の実績
放出時期	7月14日～8月3日 (21日間)※3	8月7日～8月25日 (19日間)
総放出水量	7,873m ³	7,908m ³
トリチウムの総量 (年間放出基準22兆ベクレル)	約2.0兆ベクレル	約3.0兆ベクレル

※3 放出期間中、7月21日に大熊町及び双葉町で「竜巻発生確度2」、7月30日に福島県で「津波注意報」が発表されたことから、安全確保のため計画的にA L P S 処理水希釈放出設備が手動停止されました。その後状況確認を行い、海洋放出が再開されました。

県では、A L P S 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。

また、県では海域モニタリングを実施しており、速報のためのトリチウム濃度の分析結果は、8月19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。

電解濃縮法※4によるトリチウムの分析やその他の核種の分析は、5月21日採水分まで、WHOの飲料水水質ガイドラインや排水に関する国の安全規制の基準を下回るなど、人や環境への影響がないレベルであることを確認しました。

※4 検出下限値を下げるため、トリチウムの性質を利用してトリチウムを濃縮してから測定する方法

県の確認結果は、
こちらから
ご覧いただけます。



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。

