

福島第一原子力発電所 廃炉情報誌

Hairo Michi

はいろみち 第51号

6号機使用済燃料の取り出し完了と 各号機の取り出しに向けた進捗

P1-2

6号機使用済燃料の取り出し 各号機の取り出しに

6
号機

使用済燃料プールからの 使用済燃料の取り出し完了

2022年8月から開始していた使用済燃料の取り出しについて、全1,456体の共用プールへの輸送が、2025年4月16日に完了しました。

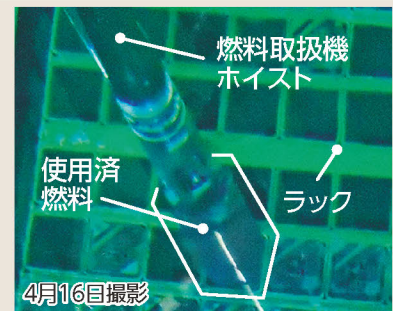
なお、6号機には新燃料428体*が残っているため、今後、2031年の取り出し完了に向けて検討を進めていきます。

※原子炉建屋オペレーティングフロアにある貯蔵施設に230体、使用済燃料プールに198体

▲6号機使用済燃料プール

1～6号機に保管されている燃料の状況 (7月3日 現在)

保管場所	保管体数(体)			合 計
	使用済燃料プール		新燃料貯蔵庫	
	新燃料	使用済燃料	新燃料	
1号機	100	292	0	392
2号機	28	587	0	615
3号機	0	0	0	0
4号機	0	0	0	0
5号機	168	1,374	0	1,542
6号機	198	0	230	428



最後の使用済燃料を
共用プールのラックに
入れる様子

1
号機

大型カバー完成予想図



1号機は、原子炉建屋を覆う大型カバーを設置し、カバー内にてガレキの撤去および燃料の取り出しを開始する計画です。現在は、上部架構とボックスリングの設置作業を進めています。

なお、大型カバー取り付けの工期については2025年度内、使用済燃料の取り出し開始は2027～2028年を目標としています。



燃料デブリ試験的取り出しの 進捗状況

～昨年の11月に続き、2回目の
デブリ試験的取り出しを完了～

4月15日に着手した2回目の燃料デブリ試験的取り出しは、4月17日にテレスコ式の燃料デブリ取り出し装置にて、燃料デブリを把持し、4月20日に収納庫(エンクロージャ)内に格納しました。4月23日に燃料デブリを建屋内輸送容器へ格納し2回目の取り出しを完了しました。

4月28日からJAEA大洗原子力工学研究所にて、燃料デブリの非破壊分析が開始されました。



運搬用ボックスを
建屋内運搬容器へ
収納する様子
(4月23日撮影)

完了と 向けた進捗

福島第一原子力発電所6号機は、震災での大きな損傷はありませんでしたが、共用プールでの安定的な管理を目的として、使用済燃料プールからの使用済燃料の取り出しを計画的に実施し、今年の4月に完了しました。

すでに3号機、4号機は全ての燃料の取り出しを完了していますが、6号機の新燃料を含めた残りの1、2、5号機についても2031年までに使用済燃料プールから全ての燃料を取り出す計画です。

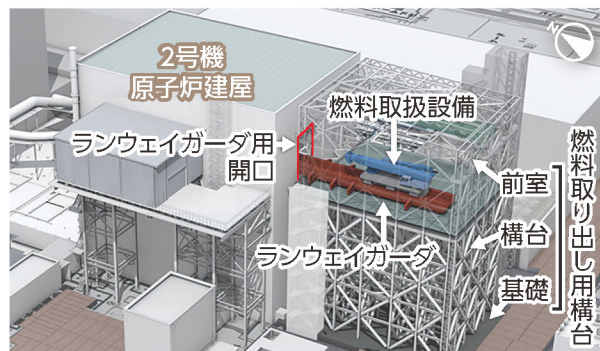
2

号機

5月30日、燃料取扱設備を2号機燃料取り出し用構台に引き上げ、ランウェイガーダ*のレールへの据え付けが完了しました。

2026年度までに2号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始するという目標に向け、引き続き、安全かつ計画的に作業を進めていきます。

※原子炉建屋と構台をまたぐ形で敷設された移動用レールの基礎



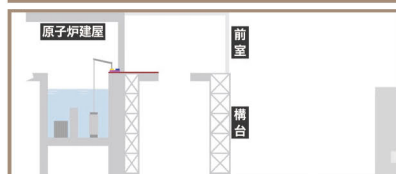
2号機工事 イメージ



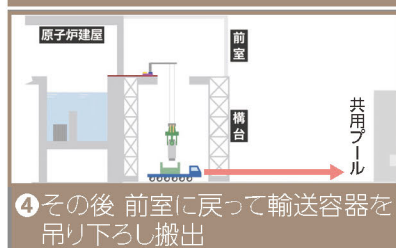
①前室に輸送容器を搬入



②輸送容器をクレーンで走行台車に積み前室から原子炉建屋へ移動



③輸送容器を使用済燃料プール内に降ろしプール内で燃料を輸送容器に収納



④その後 前室に戻って輸送容器を吊り下ろし搬出



クレーンにより、2号機の燃料取り出し用構台へ搬入される燃料取扱設備の様子(5月30日撮影)



2号機の燃料取り出し用構台へ設置された「燃料取扱設備」(5月30日撮影)

「燃料取扱設備」の概要



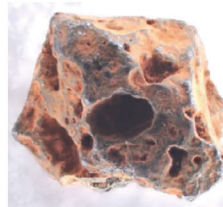
デブリの性状分析

燃料デブリのサンプルは、不均一であり、全体的に茶色に近い褐色(1回目よりも明るい色合い※1)であり、表面に黒色の領域や空孔がありました。

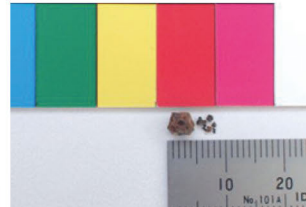
- 大きさ: 約5mm×約4mm(最も大きいサンプル)
- 重量: 0.187g(サンプルの総量)
- 線量率※2 (γ線): 約0.3mSv/h

※1: 肉眼で見た印象 ※2: 電離箱で、試料をポリプロピレン製の容器に収納した状態で計測(試料から1~2cmの距離)

燃料デブリの外観



色見本との比較



JAEA

廃炉の現場

福島第一原子力発電所では、一日に数千人の作業員による数百件におよぶ作業が日々行われています。廃炉作業の最前線をシリーズで紹介していきます。

Vol.3 水処理計装設備保守の現場

廃炉作業の最前線の現場についてお伝えします

笠間 賢治

福島第一原子力発電所
建設・運用・保守センター
電気計装部水処理計装設備グループ
かさま けんじ

仕事概要

多核種除去設備(ALPS)やサブドレン設備(地下水くみ上げ井戸)など、様々な水処理設備に関わる計装設備の保守を担当しています。主に水位計などの計装品を扱いますが、監視・制御するために欠かせない機器であり、その数は非常に多く、管理する範囲も膨大です。点検頻度や設置環境も設備ごとに異なるため、現場では常に臨機応変な対応が求められます。これらの計装品の健全性を保つことは、汚染水処理をはじめとした重要な設備の安定運用を支える基盤であり、廃炉を進める上でも欠かせない役割です。

汚染水対策の3つの基本方針

汚染源に水を「近づけない」

汚染源を「取り除く」

汚染水を「漏らさない」

人の意思を設備に、設備の声を人に届ける仕組みを構築し、維持し続ける。 安定的な水処理を支える、計装設備のプロフェッショナルチーム。

設備に異常が発生した際には、関連部署と連携しながら、状況に応じた調査を迅速に進めることが私の役割です。計装設備の故障などが起きた場合でも冷静で確かな初動により他への波及を防ぐことが大切になるため、常に状況判断への備えを意識しています。

水処理計装設備グループは汚染水対策の3つの基本方針「汚染源に水を近づけない」「汚染水を漏らさない」「汚染源を取り除く」に沿って、計装設備の点検・保守を4つのチームで担っています。「移送チーム」は、「汚染源に水を近づけない」「汚染水を漏らさない」ことを目的としたサブドレンや陸側遮水壁などの設備を扱ってい

ます。「浄化チーム」は、ALPSなどを担当し、「汚染源を取り除く」ために用いられる薬品の注入量を管理するpH計などの点検・保守を行っています。その他、「タンクチーム」は、約1,000基あるALPS処理水等貯留タンクの水位計や、希釈・放出設備の制御装置を管理し、処理水の管理を支えています。「廃棄物チーム」は、焼却炉、大型保管庫などの廃棄物処理設備を担当しています。このように作業現場は広範囲にわたり、高所や暗所、酸素濃度の確認が必要なエリアも多いため、作業前には必ず、作業責任者とともにリスクを共有したうえで安全対策を検討しています。図面や事前情報だけでは把握しきれないこともあるため、実際に現場に足を運んで状況を直接確認することが重要です。特に作業員とは「face to face」のコミュニケーションを大切にし、作業後にも改善点を気軽に言い合える関係づくりを心がけています。



構内の水管理を担うために、あらゆる現場を確認し作業担当者とともにリスクを減らすための対策を講じている

ALPSのpH校正の現場

【この作業のポイント】

熱中症対策のため、全身を覆うアノラック（防水カッパ）について装備特例申請により、前掛けタイプの防水装備としています。

また、作業エリアが狭隘部、段差が多数ある為、周囲状況の確認、ヘッドライトでの照度の確保に配慮して作業しています。

手にしているのは、センサー部の先端へ注入する内部液で、測定中は徐々に減少するため、定期的な補充が必要となっています。元々は海外から輸入していたが、コストや納期に課題がありましたが、国内メーカー製を使用できるようカイゼンを行いコストや納期の課題を解消しました。

福島第一原子力発電所
建設・運用・保守センター
電気・計装部水処理計装設備グループ

高原 彪 たかはら ひょう



センサーのメンテナンスを行い、センサーを測定場所へ戻して、バルブを開放し作業完了

この作業の実施メンバー



水処理設備の遠隔監視を 現場から支え続ける、計装の使命。

当直員は、免震棟にある遠隔監視システムにより各設備の運転状況を把握していますが、その基盤となるのが、各所に設置された15,000台以上の計装品です。ポンプの運転状態やバルブの開閉状態、水位、流量、圧力など多様な項目を常時監視する大変重要な設備ですので、定期点検はもちろん、設備を二重化して1系統が故障しても監視が継続できるような対策を講じています。

ALPSにおけるpH計の管理は、特に重要な業務のひとつです。この設備は、汚染水から放射性物質を除去するために薬品を注入して処理を行うもので、pH計は薬品の量が適切な量であることを確認するための非常に重要な役割を担っています。pHの値が適切でないと放射性物質除去に影響を与えてしまう恐れがあるため、2ヶ月に1回の頻度で点検を行い、計装品の健全性を確認しています。

今後、廃炉を進める中で、さらに多数の設備・計装品を設置していくことになります。計装品の故障が設備の停止につながるため、廃炉への進捗に影響を与えないよう「計装品なくして、廃炉なし」を胸に刻み、「設備の構成に問題はないか」「どこかに脆弱性はないか」と、現状に満足することなくリスク低減に取り組む続けることで、今日より明日、今年より来年と、一步一步、確実に廃炉作業を進めていきたいと思ひます。

制御システムの 電源ユニットの交換作業



作業対象を明確に
さらに、養生して事故を防止する

テスターにより
接続を確認し復旧させる

滞留水移送装置の点検の現場

福島第一原子力発電所
建設・運用・保守センター
電気・計装部
水処理計装設備グループ

たけしま だい ち
竹島 大智

【この作業のポイント】

建屋滞留水移送装置は汚染された滞留水の建屋外漏えいを防止するために、常に建屋水位の監視が要求されています。そのため計器電源を二重化するなど、1系統が故障しても残る1系統で計器の動作が継続出来るようにしていますが、経年劣化を考慮し、万全を期するため定期的に交換を行っています。

この作業の実施メンバー



MIRAI × MICHİ

ミライミチ

福島第一原子力発電所
計画・設計センター 土木水対策技術グループ 兼
建設・運用・保守センター 土木部
土木水対策設備グループ

渡邊 凛

RIN WATANABE

未来を担っていく若手社員に仕事の想いなどを語ってもらう「ミライミチ」。第41回目になる今回は、渡邊凛さんです。福島第一原子力発電所が立地する大熊町出身の渡邊さんは、2024年に入社し、土木水対策設備グループに所属しています。学生時代は駅伝に打ち込み、大熊町の代表選手として走った経験から、「町のために自分にできることは何か」を考えるようになったといいます。東京電力を目指したきっかけや、現在の仕事に対する想いについて、お話を伺いました。



震災を越えて駆ける復興への道
今の自分出来ることを――

父に憧れ、生まれ育った大熊町を想い、決めた進路

私は高校卒業後の就職を見据えて、工業高校の土木科へ進学しました。兄が同じ高校に通っていたこと、そして父が建設関係の仕事に就いていたことがこの進路を選んだ理由です。土木科では、測量などの実践的な内容を含む基礎的な学びを重ねてきました。高校で学んだことは、実際に仕事で測量を委託する場面において現場の動きや流れを理解するのにとても役立っていると感じています。

私の父は東京電力の関連会社で働いていました。仕事に真摯に向き合う父の姿を見て育ち、自然と「自分も同じような仕事がしたい」という思いを抱くようになりました。就職候補の一つとして東京電力について調べていくなかで、震災や原発事故、そして復興への取り組みを知るようになりました。そうした背景を知るほどに「父が関わっていた場所で、私も働いてみたい」という気持ちが強まりました。

また、東京電力を志望するうえで大きな原動力になったのが、大熊町への思いです。私は学生時代、ふくしま駅伝で大熊町代表として出場した経験があります。そのとき、「大熊町、頑張ってるね」「応援してるよ」と声をかけてもらい、ユニフォームを着て走るだけでも町の人たちに思いが届くのだと実感しました。走る姿が誰かの励ましになるのなら、今度は働くことで、町の復興や未来に貢献していきたいと思い、東京電力への入社を決意しました。

私は震災当時まだ幼く、記憶としてはあまり残っていません。ですが、入社後に1号機建屋などの損傷の爪痕を目の当たりにしたとき、事故がもたらしたものの大きさや影響の深さを、はっきりと実感しました。また、帰還困難区域であることを示す看板が、いまだに多く立ち並ぶのを目にしたとき、胸が締めつけられるような思いになりました。それでも、自分がやるべきことは変わりません。だからこそ、今の自分にできることにしっかりと向き合い、一つひとつ丁寧に取り組んでいこうと、心に決めるきっかけにもなりました。

現場確認や資料作成から始まり、 工事完了まで関わって得られる充足感

私は現在、土木水対策技術グループに所属しています。主に貯留設備(タンク)に関わる設計、工事監理を担当していて、放射線量を下げたり雨水の浸透を防止したりするためのフェーシング工事などの発注業務をしています。午前中は主に現場での確認作業にあたっています。現場に常に顔を出すことで、作業員の方々とのコミュニケーションも取りやすくなりますし、作業がしづらい箇所など直接聞けることもあります。そうした声をもとに、現場環境の改善に役立てています。

また、複数の工事が同時進行しているため、他部署や他の工事とのスケジュール調整が必要です。設計上は可能でも、作業員の方から「このスケジュールでは無理」と言われることもあって、その都度調整し、根拠となる資料や図面を作成して交渉しています。発注から工事監理までを一貫して担当しているため、現場と設計の間で矛盾が起きないように、常に現場の動きを把握することが大切だと感じています。自分で設計したものを最後まで見届けられるというのは、すごくやりがいがあります。



仕様に無理がないか
現場や担当者に必ず確認。



「聞いたことは
すっかりメモー」を
習慣づけています。



一人で出来ることを
ふやせるよう
日々邁進中。

私は、一つのことに集中するタイプだったので、同時進行する業務を進めていくことに、最初は混乱することもありましたが、経験を重ねるうちに、業務のつながりや全体の流れが見えるようになり、少しずつ慣れていきました。特に、フェーシング工事では、図面や仕様書作成から工事発注までを一人で担当し、過去の資料を調べて上司に相談しながら試行錯誤を重ねた結果、やり遂げたときの達成感は大きく、自分の成長を実感できる経験となりました。今はまだ2年目で、相談しながら業務を進めている状況ですが、いずれは一人でこなせるようになることが目標です。

職場の雰囲気もととてもよくて、皆さん本当に優しく安心して質問ができます。その中でも心がけていることとして、教わったことは何度も聞かないようにしています。父から「分からないことは仕方ない。でも、同じことを何度も聞くのはダメだぞ」と言われていたので、教えてもらったことは必ずノートにまとめて、自分の中にしっかり蓄積するようにしています。



先日も友人と一緒に仙台へ。
めいっぱい楽しんできました！

「おかえり」と迎えてくれる地元のために

休日は、体を動かすことが好きなので、よくジョギングをしています。だいたい30分程度、5キロくらいの距離を走るのが習慣です。走るとリフレッシュできますね。出かけるのも好きで、いわきや仙台などいろんな場所に出かけています。最近は激辛ラーメンにハマっていて、辛いメニューがあるお店を巡るのが楽しみのひとつです。

地元の大熊町では、地域の人たちの温かさに触れるたびに、心が和みます。特にご年配の方から「おかえり」と声をかけてもらえることが多く、それがとても嬉しいです。出かけた先から戻ってくると、「やっぱりここが好きだな」と自然と思えます。福島県で育ち、地元で働けていることに誇りがあります。駅伝と同じように、一歩ずつ前に進んでいくこと、それが今の自分にできる「復興への貢献」だと思っています。

コミュニケーション・イベント参加

福島第一原子力発電所では、地域のイベントなどへ「廃炉の今」をお伝えするブース展示を実施しています。展示ブースでは、2号機原子炉建屋の模型や大型モニターによる動画放映などを使用して、来場者の方々とのコミュニケーション活動を展開しています。

大阪関西万博

2025/5.20火 ▶ 5.24土

復興庁・経済産業省合同展示「東日本大震災からのよりよい復興」が、万博会場内のEXPOメッセで開催されました。

東京電力では、「福島第一原子力発電所の廃炉の取り組み」をお伝えする展示エリアについて、動画コンテンツやロボット模型の提供と来場者へのご案内やご説明を実施しました。

展示のほか、トークセッション「廃炉、現場のリアルに迫る」も行われました。東京電力社員や発電所で廃炉作業を行っている東京パワーテクノロジー社員に加え、地元企業の方、福島高専ロボコンチームなど様々な方々が、登壇しました。



第1部 廃炉の今

- 全面マスク、三重の手袋などの重装備で視界も狭い作業環境において、いかに安全を確保するかが重要。(東京電力)
- 燃料デブリ試験的取り出しでは、作業を立ち止まったことで、もどかしさも感じたが、その後、一つひとつ作業を積み上げられたのが、良かった。(東京パワーテクノロジー)



第2部 廃炉のこれから

- 今後の廃炉に遠隔技術は必須。これからのロボットは特定の人しか動かせないものではダメだと思う。誰でも使いやすいものにしていきたい。(東京電力)
- ロボコンの開発を通して『理想』と『実際の現場』のギャップを強く感じた。福島第一原子力発電所の現場であれば更に難しいと思う。将来は福島第一原子力発電所のロボット開発に携わりたい。(福島高専ロボコンチーム)



皆さまからお寄せいただいた声

- 大阪に住んでいると廃炉の情報がほとんど入ってこないため、大変勉強になった
- ニュースの中のことという感じだったけど、福島のことでも廃炉のことでもグッと身近になりました。
- 廃炉ツアーが開催されるほど安全なのですね。
- 中学校の授業で福島の勉強をした、廃炉のことでも学んだ、高校でも授業でやった方がよいと思う。
- 原発事故時の作業員を描いた映画を観た。描かれていたことは本当のことか。作業員の方々に感謝している。
- 将来、子供にも何があったのか聞かれるので、知っておかないとと思っていた。貴重な機会だった。
- 廃炉が進むのは勿論大切だけど、良いところだけ纏めましたという感じの展示。事故時最大の被ばく線量とか放射線の人体への影響とか、怖いことも含めて伝えていかなくちゃ。
- デブリ取り出しをニュースでみて、お先真っ暗だと思っていた。話が聞けて良かった。ここからが勝負ですね。
- 原子力を利用しないといけなのではないでしょうか。核融合による発電はどうなのか。
- (福島第一原子力発電所の周辺に) 人が住めると思わなかった。視察も行ってみたい。

東京電力では、イベントやご視察などの機会を通じて、地域のみなさまに直接ご意見を伺う活動を実施しています。また本誌配付版に付属しているハガキでもご意見をお寄せいただけると幸いです。

今回の表紙



福島第一原子力発電所6号機の原子炉建屋です。震災での大きな損傷はありませんでしたが、共用プールでの安定的な管理を目的として、使用済燃料プールからの使用済燃料の取り出しを計画的に実施し、今年の4月に完了しました。



この印刷物は、復興支援の一環として、福島県の印刷会社に、デザイン制作および製造を依頼し発行したものです。



「デブリポータルサイト」
英語でも掲載しております



「処理水ポータルサイト」
英語、中国語、韓国語でも
掲載しております



「ALPS処理水を用いた
海洋生物の飼育日誌」
※2025年3月31日飼育試験終了



「はいろみち」
バックナンバーが
ご覧いただけます

