

福島第一原子力発電所 廃炉情報誌

Hairo Michi

はいろみち 第52号

P1-2

燃料デブリサンプル分析状況 (2号機) と
燃料デブリ本格的な取り出し工法の
検討 (3号機) について

P3-4 第4回「廃炉の現場」

P5-6 若手社員紹介 第42回「ミライミチ」

燃料デブリサンプル分析状況(2号機)と 燃料デブリ本格的な取り出し工法の検討(3号機)について

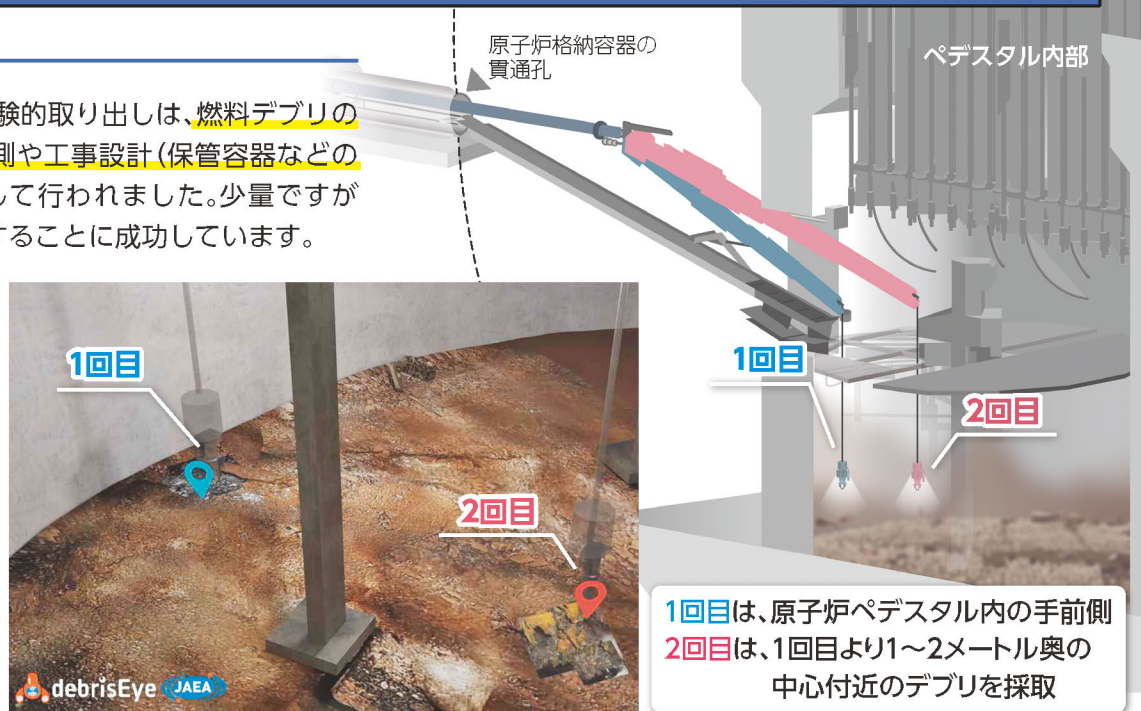
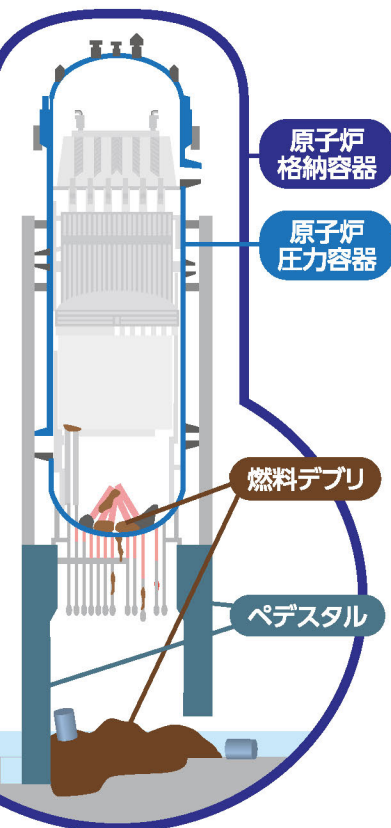
燃料デブリの取り出しについては、2回の試験的取り出しを2号機で実施しました。本格的な取り出しについては、3号機を初号機として、実施する計画です。この計画は2023年NDF(原子力損害賠償・廃炉等支援機構)に設置した「燃料デブリ取り出し工法評価小委員会」にて安全を大前提に総合的な検討・評価が行われてきました。

2024年3月に小委員会からの報告書を受け、当社では設計検討を開始し本年7月にその内容を小委員会に報告しました。

2号機の燃料デブリサンプルの分析状況

「試験的取り出し」

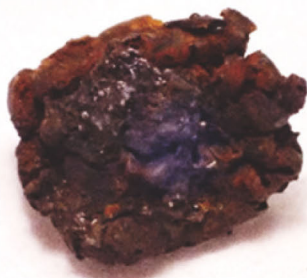
2号機における2回の試験的取り出しは、燃料デブリの分析による生成過程の推測や工事設計(保管容器などの設計)への反映を目的として行われました。少量ですが分析には十分な量を採取することに成功しています。



1回目は、原子炉ペダスタル内の手前側
2回目は、1回目より1～2メートル奥の
中心付近のデブリを採取

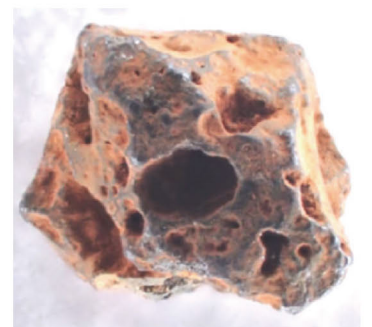
1回目 (2024年11月7日) 採取試料

- 大きさ: 約9×7mm
- 重さ: 0.693g
- 全体的に赤褐色・表面の一部が黒色、光沢領域あり



2回目 (2025年4月23日) 採取試料

- 大きさ: 約5×4mm
- 重さ: 0.187g
- 全体的に茶色に近い褐色・表面の一部が黒色、空孔あり



デブリを分析し、わかったことをもとに検討します

安全に作業
するには?

どんな容器に
入れる?

どういう機械を
つかう?

など

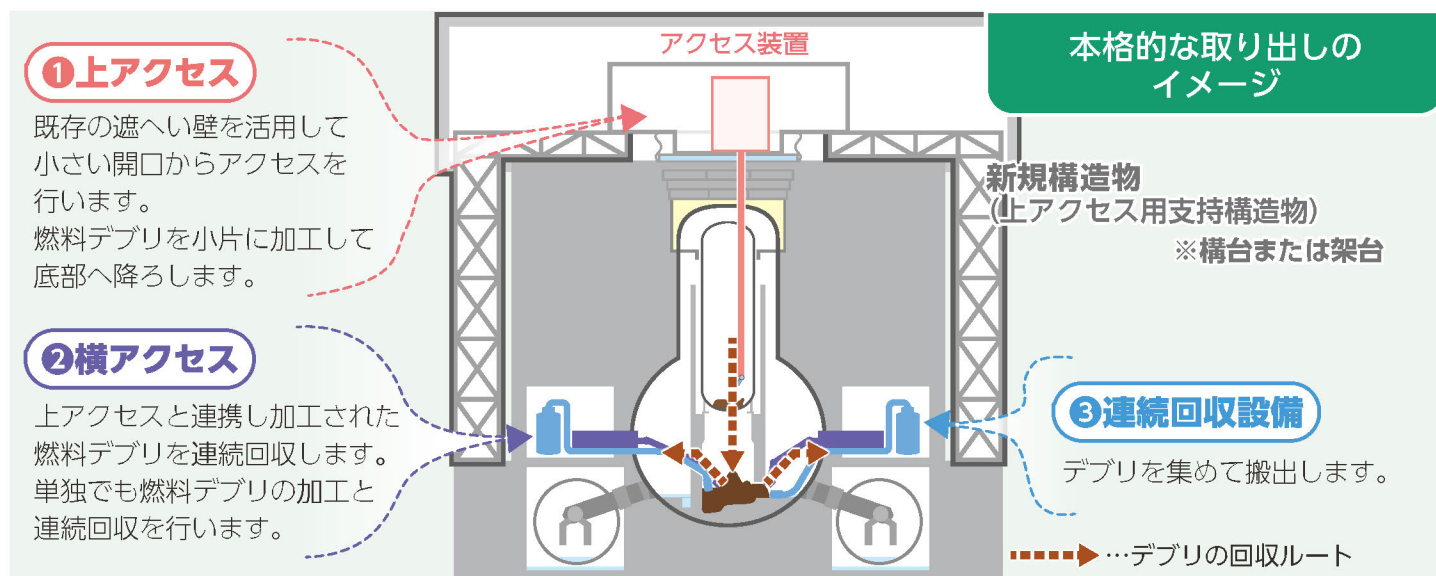
これまでの専門機関の分析により、燃料成分のウランや燃料の被覆管の素材である金属成分も確認できました。引き続き1年程度の期間をかけて専門機関での分析を行っていきます。

燃料デブリサンプル(2回目)の
非破壊分析結果(続報)と分取結果について



3号機 燃料デブリ取り出しに係る設計検討について

①上アクセスと②横アクセスの組み合わせにより、燃料デブリの取り出しを進める計画です。



本格的な取り出し開始までの準備にかかる作業内容と工程

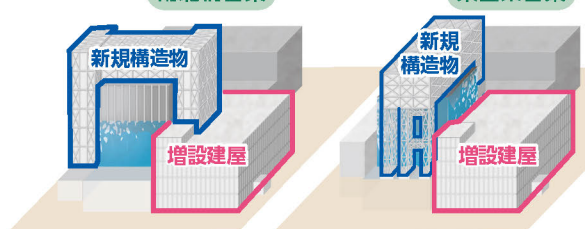
燃料デブリ取り出しを進めていくうえで、適切な環境の整備 (線量低減、干渉物撤去等) が必要となります。

原子炉建屋外

3号機建屋に、**新規構造物 (上アクセス用支持構造物)** および **増設建屋** を建設します。上アクセス用支持構造物には、**南北に跨る構台を建設する案**と**原子炉建屋屋上の東西へ架台を設置する案**の2案があります。

南北構台案

東西架台案



2案それぞれの課題

南北構台案については、構台の基礎が3号機周辺の建屋と干渉する課題があり、東西架台案については、原子炉建屋屋上に建設するため、原子炉建屋の耐荷重が上アクセス設備の重量の制約条件となる課題があります。

原子炉建屋内



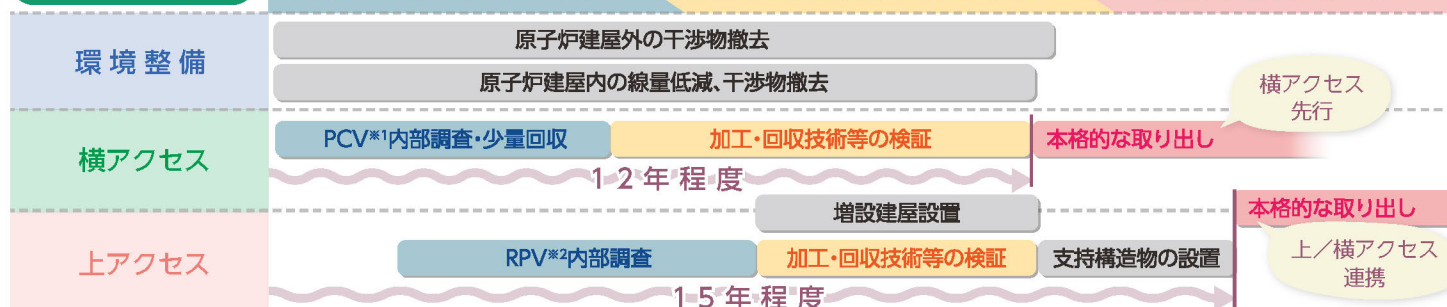
原子炉建屋1階の線量が**全体的に高い**ため、線源を把握し、その撤去や遮へい等の**線量低減対策を繰り返し実施**することを計画しています。

工程 (イメージ)

内部調査・少量回収の段階

加工・回収技術等の検証の段階

本格的な取り出しの段階



※1 原子炉格納容器 ※2 原子炉圧力容器

本格的な取り出し開始まで

横アクセス12年程度
上アクセス15年程度

「南北構台案」「東西架台案」の2案や周辺建屋解体等の工程をはじめとする更なる確認が必要な項目は、今後1、2年で現場検証を進め、成立性を再評価していきます。

今回、一定の技術的根拠に基づいた本格的な取り出し開始時期を明確にすることができました。今後、本工程を進める中での新知見を踏まえ作業や設備等を柔軟に見直し、安定的な取り出しにつなげていきます。

当社は中長期ロードマップにおける30年から40年後の廃止措置終了を目指し安全最優先で作業に取り組んでまいります。

廃炉の現場

Vol.4 固体廃棄物貯蔵庫の現場

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。

固体廃棄物貯蔵庫第10棟は10-A棟からC棟まであります。当面10年間程度の固体廃棄物の発生予測を踏まえ、遮へい、飛散抑制機能を備えた設備となっています。

仕事概要

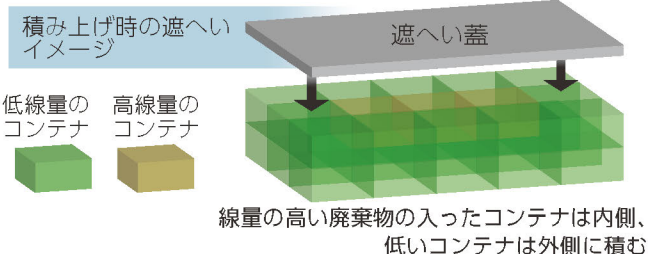
廃炉作業の中で発生する放射性固体廃棄物等を、限られた敷地の中で安全に、安定的に保管していくことが私たちの役割です。主に、ガレキ類を詰めたコンテナを放射線量に応じて固体廃棄物貯蔵庫内に段積みしています。最上段にはコンクリート製の遮へい蓋を設置し、放射線の影響をできる限り敷地外に及ぼさないようにしています。

ごみやま すみと
込山 有人

廃炉を進めるため、積み上げるのは安全と信頼。 固体廃棄物と向き合う、現場の力。

固体廃棄物の保管作業は高所での作業になるので、人身災害を起こさないため、重機の動線を調整して、人が不用意に近づかないように安全確保を徹底しています。特にコンクリート製の遮へい蓋は1枚で50センチの厚みがあるため、作業計画の段階から人が近づかないよう配慮し、現場でも区画を設けるなどの対策を講じています。廃棄物を積む際には線量の高いものを中央に配置して、その周りを低いもので囲うように配置していきます。これにより遮へい効果を高めています。後半になると高線量・低線量のバランスが崩れ、計画通りに配置するのが難しくなりますが、事前に調整を重ねることで、安全に積み上げることができています。

現場は一見変わらない作業の連続に見えますが、実際には小さな工夫や気づきの積み重ねが欠かせません。現場に足を運び、作業員の声を直接聞くことで、気づいたことや、改善案などの意見を共有し、安全で確実な作業につなげています。開始当初は1基あたり560秒かかっていたコンテナ積み上げ作業は、ツイストロックの取り付け方法や重機でのコンテナ受け渡しを見直すことで175秒にまで短縮できました。時間の短縮は効率化だけでなく、作業員が重機に近づく場面を減らし、安全性の向上にもつながっています。



10-C棟での コンテナ積み上げ

【この作業の内容】

発電所敷地外への放射線の影響をより一層低減させるため、現在屋外に保管されているガレキ類を屋内（固体廃棄物貯蔵庫第10棟）に保管する作業です。

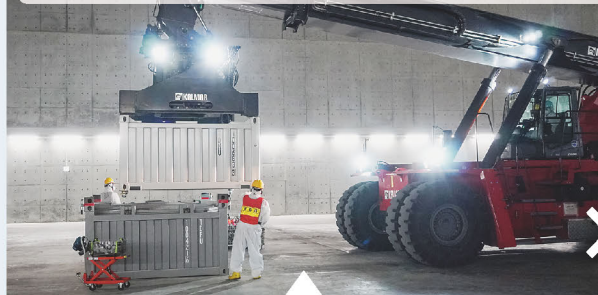


コンテナ組み上げ時、つなぎ目のパーツの取り付け方や重機での受け渡し方を工夫することで、当初560秒かかっていた作業を175秒まで短縮。カイゼンすることができました。

福島第一原子力発電所
廃棄物対策プログラム部
廃棄物保管・高度化プロジェクトグループ

おさかべ こうすけ にしやま ちはる
刑部 康介・西山 千晴

コンテナへのツイストロック取り付け～コンテナ積み上げ作業まで



固体廃棄物貯蔵庫では、一般的なコンテナに比べて半分の高さのハーフハイトコンテナを使用。（短いものは10フィート、長いものは20フィート）。これにより積み上げが容易になり、限られた空間でより多くの廃棄物を保管することができる。

【ツイストロック】とは

コンテナの四隅にある回転式固定装置のこと。金具に差し込んで、レバー操作などで回転させてロックする、コンテナ積み上げ時には不可欠な仕組み。



ツイストロックが固着していると、コンテナを積む際にロックがうまくはまらないため、金槌でロックを叩いて固着を緩める。



積んであるコンテナの四隅の穴へツイストロックを合わせコンテナを積み上げる。

立場を超えた声を重ね、 その先への歩みにつなぐ。

廃棄物保管・高度化プロジェクトグループでは、人数が多いため、共通認識を持ちコミュニケーションの充実を図れるよう、週に1回ミーティングを開いています。ここでは年齢や立場に関係なく何でも言い合える場にしている、現場で困っていることや改善の提案を気軽に出来るようにしています。実際に出了意見をその場で検討し改善していくことで、安全や効率の向上にも役立っています。

廃炉の作業が進む中で廃棄物は必ず発生するため、効率よく収納し続ける工夫が欠かせません。廃棄物管理は決して目立つ仕事ではありません。しかし、この部門が止まってしまうと、廃炉作業全体も前に進めなくなります。いわば縁の下の力持ちのような存在であり、その地道な作業の積み重ねこそが廃炉を支えています。屋外にあるガレキを屋内に移すことで、放射線の影響を減らし、地域の方々の安心につなげたいと思っています。そして仲間と知恵を出し合いながら、安全で安定した保管を続け、確実に廃炉の歩みを前に進めていきたいと思っています。

この作業の実施メンバー

左から

阿部 剛 [(有)丸栄コーポレーション]
橋本 広夢 [(株)さすな]
班長：松本 英幸 [(株)さすな]
尾形 健 [東京パワーテクノロジー(株)]
現場担当：宗像 寛 [東京パワーテクノロジー(株)]
渡邊 安弘 [(有)丸栄コーポレーション]
吉田 功 [(有)丸栄コーポレーション]
高橋 俊行 [(有)丸栄コーポレーション]
鈴木 秀康 [(有)丸栄コーポレーション]



質問する
東京電力西山(左)と
それに答える
東京パワーテクノロジー
尾形さん(右)



幼き日の衝撃から芽生えた関心が

体験と学びを経て決意へ



福島第一原子力発電所
燃料デブリ取り出しプログラム部
RPV内部調査・線量低減プロジェクトグループ

花房 拓豊

TAKUTO HANAFUSA

未来を担う若手社員に、仕事への想いを語ってもらう「ミライミチ」。第42回となる今回は、岡山県出身で2024年に入社した花房拓豊さんです。現在は燃料デブリ取り出しプログラム部に所属し、RPV(原子炉圧力容器)内部調査の工法検討や工事監理に携わっています。小学生の頃、テレビで目にした福島第一原子力発電所の事故をきっかけに関心を抱き、その後の学びや研究を通じて「自分にできること」を探し続けてきた花房さん。入社を決意に至るまでの経緯や、日々の仕事に込める思いを伺いました。

原点にある思いを胸に抱き、学びを重ね挑戦の舞台へ

2011年3月、私は小学5年生でした。テレビで福島第一原子力発電所1号機の爆発映像を初めて見たときの衝撃は、今でもはっきり覚えています。大人たちが「放射線の影響はどうか」と不安を口に出している姿を目の当たりにし、世の中全体が事故に強い関心を寄せているのを感じました。そのとき、一体何が起きているのだろうと強い疑問を抱いたことが、すべての始まりでした。中学、高校へと進む中で、物理や化学を学ぶうちに、事故の原因や影響をもっと深く知りたい思いが強まり、進路を考える際も自然と原子力に関わる分野へと気持ちが向かっていきました。

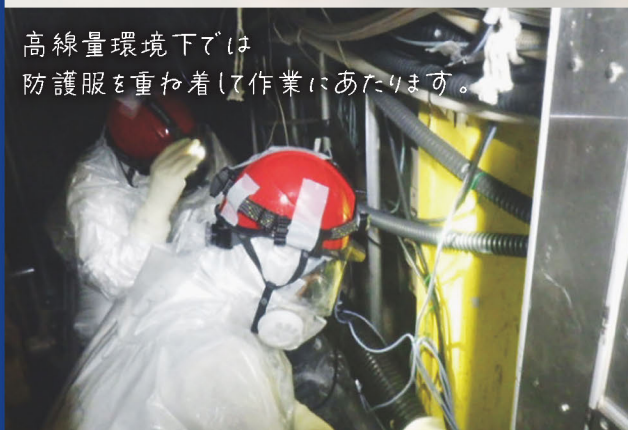
大学進学後、初めて福島第一原子力発電所の近くを訪れると、国道6号線沿いで目にした景色には、事故の爪痕が色濃く残っていました。ニュースや写真で知っていた光景を、現実のものとして感じた瞬間でした。この経験が心に残り、大学では、燃料デブリを模擬的に再現し、水に溶解成分を調べる研究に取り組みました。小学生の頃に抱いた漠然とした関心が、学びを積み重ねるなかで徐々に具体的な研究テーマへと変わり、汚染水が生じる仕組みに向き合う研究を続ける中で、将来この課題解決に携わりたいという思いがさらに強くなりました。

そして「もっと自分の目で見て確かめたい」という思いが芽生えインターンシップに参加しました。事故で大きく損傷した1号機建屋を間近に見る機会があり、崩れた建物や高線量を示す数値は、自分の想像をはるかに超えていました。学びを通じて関心を深めてきた自分にとって、衝撃は大きく、自分の力をここに注ぎたいという決意へとつながっていきました。小学生の頃に芽生えた関心が、高校・大学での学びによって深まり、そして初めて現場を訪れた体験が、その思いを揺るぎないものにしました。岡山の地元から遠く離れた福島で働くことに不安もありましたが、それ以上にこの場所で役に立ちたいという気持ちが大きく、入社を決意しました。

一歩ずつですが
確実に進められるよう
調整を行っています。



高線量環境下では
防護服を重ね着て作業にあたります。



前例のないデブリ取り出しにむけて 炉内調査に挑む責任と覚悟

現在は燃料デブリ取り出しプログラム部に所属し、原子炉圧力容器内部調査の工法検討や準備、そして現場での工事監理を担当しています。福島第一原子力発電所での燃料デブリの取り出しは、前例のない工法で挑むことになります。原子炉圧力容器内部の状況については、これまで原子炉を通過する宇宙線ミュオンの測定による推定は行われてきましたが、実際に原子炉圧力容器内部にカメラを挿入して内部を確認した実績はありません。そのため、どのように調査装置を挿入し、炉内の様子を直接確認できるかを検討することが、現在の大きなテーマとなっています。例えば、原子炉内部へ繋がる配管を利用して調査を行う場合、その配管は原子炉本体に直結しているため、配管に関する作業は高線量下となるリスクが伴います。安全を確保するための対策が不可欠であり、配管の付け替えひとつを行うにも原子力規制委員会の認可が必要です。そのため、詳細な資料を整え、関係機関や社内外への説明を重ねながら、一歩ずつ慎重に調整を進めています。調整や方針決定には多くの困難が伴いますが、その過程で様々な課題に対応する力も自然と鍛えられていると感じています。課題を一つひとつ乗り越え、計画を少しずつ形にしていけることに、大きなやりがいがあります。

業務に携わる上で特に意識しているのは、分かりやすく伝えることです。専門性が高い領域であるからこそ、質問を受けた際には、専門用語をできるだけ避け、図や例を交えて丁寧に説明することを心がけています。まだ答えの見えない課題ばかりですが、炉内の状況の一つひとつ明らかにしていくことは、デブリ取り出し工法の検討や事故調査の基盤となる重要な業務です。困難も多い中であっても、前例のない挑戦を確実に前へ進めていくことが、自分の役割であり責任だと感じています。

説明のときには
難しい内容も分かりやすく
なるように工夫しています！



この地域とともに生き、課題に向き合う

休日はカメラを片手に外へ出かけ、趣味の写真撮影を楽しんでいます。福島に来てからは、漁港や自然の景色など、福島ならではの風景を切り取るのが新たな楽しみになっています。自然が豊かで、山も海もすぐそばにあるこの環境は、岡山で育った自分にとってどこか地元と重なる部分があって、すぐく落ち着きます。廃炉作業は長期にわたる難しい挑戦ですが、自分にできることは、目の前にある課題の一つひとつ確実に向き合い、解決していくこと。その積み重ねが、地域の発展につながり、廃炉の着実な前進に結びついていくと信じています。

星空の下の三春滝桜を収めた
お気に入りの一枚です。



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、来場者の方々とコミュニケーション活動を展開しています。

「青少年の ための 科学の祭典」 2025 全国大会

【東京都】
7月26日(土)～27日(日)



ロボットアーム操作体験の様子

東京北の丸公園にある科学技術館にて、「ふわふわボンテンで分子模型づくり」のブースを出展しました。工作を通じてALPS処理水に含まれるトリチウム(三重水素)は、空気や水として自然界にも存在していて人体にも含まれているなどの知識をお子さまや保護者さまへお伝えしました。

工作の他にもロボットアームの操作体験や廃炉の展示などを行い、ALPS処理水放出や廃炉作業について、わかりやすくお伝えする活動を行いました。



先生による
水素とトリチウムの説明



東京電力からALPS処理水放出
に関するお知らせ

しねは 標葉祭り 2025in双葉

【双葉町】7月5日(土)



パネルをみて足を止める方も



恒例の巨大ダルマ引き

標葉地域の浪江町、双葉町、大熊町、葛尾村の魅力を発信する標葉祭りは、2009年に始まり今回初めて双葉町で開催されました。

なつ祭り inおおくま2025

【大熊町】8月30日(土)

おおくまコミュニティづくり実行委員会が主催する「なつ祭りinおおくま2025」が大熊町役場前の広場で開催されました。盆踊りや出店で大変にぎわい、夜には観光協会主催の打ち上げ花火が上がりました。



仮装盆踊りに
参加するたくさんの方々



東京電力ブースでは
模型等で説明



最後の花火は間近で
音も迫力満点でした

皆さまからお寄せいただいた声

● 青少年のための科学の祭典 ● 標葉祭りin双葉 ● なつ祭りinおおくま

- 大人でもトリチウムは初めてききました。よくわかりました。
- ALPS処理水の処理フローを絵でもっとPRして欲しい。
- 自分は中1なので、この分子のしくみというのはとても興味深い内容でおもしろかったです。
- 親子で参加しました。トリチウム水について調べてみたいです。体験を通して学べて楽しかったです。
- 是非福島第一原子力発電所を視察したい。
- (原子炉建屋模型を見て) デブリは全部でどのくらいあるのか。デブリはどこから取り出したのか。
- 廃炉に関する情報が新聞やニュースからしか入ってこない。東電からもっと発信するべき。
- (配布している13市町村のキャラクターのステッカーを見て) こういうのはいいね。
- 放射線について小学校で習ったことがある。
- 対話会で福島第一原子力発電所を視察したことがある。子供は視察できないのですか。
- これまで2回視察に行った。山田洋次監督が福島第一原子力発電所を視察された際、全国民に見せるべきと発言したが私もそう思う。
- (原子炉建屋模型を見て) デブリは全部でどのくらいあるのか。少ししか取れていない。
- 廃炉は大変そうだけれども、がんばってください。
- 2年前に移住してきたが廃炉が着実に進捗していると思う。
- 大熊町のクマプレで定期的に行われていた廃炉の勉強会に出席していた。クマプレがなくなってしまい残念だ。
- (燃料デブリ取り出しに関する説明を聞いた上で) デブリ取り出しの困難さがよく分かった。880tのデブリを取り出すには相当な年月がかかると思う。作業に関係する皆さんの安全を最優先にしてあげてほしい。

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3号機 建屋上部に設置された、ドーム型のクレーン装置により、使用済燃料の取り出しが完了しており、今後、燃料デブリの本格的な取り出しに向けた準備作業が行われる予定です。



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

