

Hairo Michi



廢
炉
作
業

中長期の目標と工程

P3-5



P1-2

若手社員紹介

第9回「ミライ×Michi」

構造物の健全性を保ち、
安全な環境づくりに貢献する

P6

第19回 「あの日から」

3L

+

大成建設

ミライ×Michi

構造物の健全性を保ち、
安全な環境づくりに貢献する

福島第一廃炉推進カンパニー
福島第一原子力発電所
計画・設計センター
建築建設技術グループ

ひろ なが こう すけ
廣長 皓介



未来を担っていく若手社員に仕事への思いなどを語ってもらう「ミライ×Michi」。第9回目となる今回は、入社4年目の廣長皓介さんです。入社の動機や現在携わっている業務、これからの目標などについて聞きました。

■ 東日本大震災当時はどうしていましたか

当時は大学で建築や建築史を学んでおり、地元の大阪市にいました。大きな影響はありませんでしたが、地震による被害とその後の大変さは、私自身が阪神淡路大震災を小学生のときに体験していましたので、よく分かりました。

■ 福島第一原子力発電所を初めて見たのはいつですか

大学院で学んでいた2016年に東京電力の建築部門のインターンシップに応募し、福島第一原子力発電所を訪れる機会がありました。その時には1号機の原子炉建屋最上部がむき出しになっているなど、まだ事故当時の状況が残っているところがあり、言葉にならない衝撃を受けました。

しかし一方で、除染やフェーシング等が進んでおり、環境が改善されているエリアもあることを知りました。



■ 入社の動機について教えてください

インターンシップで福島第一原子力発電所を実際に見たことが大きな動機になりました。そこで行われている廃炉作業そのもの、そしてそれに関わる技術や技能は、これからさまざまな分野に受け継がれていくものです。私自身がそれまで学んできた建築や建築史に重なる部分を強く感じました。

そして自分自身がここで働く一員となって廃炉作業に貢献することに、大きな意義があると思いました。

■ 入社後はどのような仕事をしていましたか

2017年に入社し、研修期間を経て福島第一原子力発電所の建築部に配属になりました。ここでは、構内で発生する廃棄物を減容したり保管するための建物を建設する仕事に携わりました。

放射性物質を取り扱う建物ですので、建物内の放射線が発電所の外に影響を及ぼさないようにすることが重要です。そのため、建物の壁の厚さや、コンクリートの密度などが設計通りに施工されていることを厳密に管理する必要があります。それまで全く関わったことのない原子力

に関する知識が必要になりましたが、先輩方からの指導や社内の研修等で学びながら身につけました。また、耐震性を確保するための強度をどのように担保するかなど、さまざまな基準に則り工事を進めていくことも重要な仕事でした。

■ 現在はどのような仕事をしていますか

2019年の7月から、大小合わせて構内に約500棟ある建物等の環境整備や復旧に関わる業務に携わっています。

これらの建物は、震災で破損していたり用途が変わっていたりするものなどもありますので、その一つひとつを健全な状態に戻したり、法律に適合させるための機器や設備を設置したりするのが主な業務です。

また、5、6号機の排気筒の塗り替え工事も担当しています。腐食防止のための塗り替え工事は震災前にも行われていたことですが、震災後に行うのは初めてとなります。安全に作業を進めるための計画づくりや工程管理などに配慮しながら、気を引き締めて取り組んでいます。

■ どんなことにやりがいを感じますか

一つひとつの建物に向き合い、健全に利用できる状態にすることにやりがいを感じます。そのことが、ひいては廃炉作業の安全性を高めることにつながればよいと考えています。

これからも続く廃炉作業のなかで、それに携わる方が安全に作業を遂行できるよう、その環境づくりをしているのだと自負しています。

■ これからの目標について聞かせてください

現在塗り替え工事を担当している排気筒は120メートルの高さがあり、上部の様子を見るためにドローンを飛ばして撮影することができます。これまで直接目視をして実施していたことが、ドローンを使うことで安全に行うことができます。このような新しい技術をさらに身につけ、これからの仕事に活かしていきたいと思っています。

また、私は建築史を学んできましたので、福島第一原子力発電所が廃炉を進めていくプロセスを後

世に残すことも重要だと考えています。ドローンのみならず3Dスキャンなどの新しい技術を会得するなど、これからも多くの経験を積み、さまざまな可能性に挑戦してみたいです。

5、6号機排気筒前での作業確認の様子
(左が廣長さん)



ドローンを使って作業の進捗を確認している様子



一ノ瀬チームリーダーより

廣長さんがグループに配属となり、間もなく1年が経とうとしています。これまで経験のなかった業務にもかかわらず、日々、積極的に知識の習得に励んでいる姿を頼もしく感じています。建築は目に見えて廃炉の進捗がわかる部署ですので、ドローン操作などの新技術を習得し、業務に取り入れながら、廃炉作業の円滑な進捗のために頑張って欲しいです。

廃炉作業

中長期の目標と工程

福島第一原子力発電所は、「1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(以下、中長期ロードマップ)を2011年12月に決定し、継続的な見直しを行いながら、廃止措置等に向けた取り組みを進めています。2019年12月に行われた改訂では、今後10年程度の工程を精査し、「廃炉作業全体の最適化」を図りました。

今回は、「燃料デブリの取り出し」と「汚染水対策」を中心に、「中長期ロードマップ」に基づいた目標と取り組みについてご紹介します。

燃料デブリ取り出し

燃料デブリ取り出しに向けて

現在「燃料デブリ」は安定的に冷却され、原子炉格納容器内の温度や放射性物質の放出量に大きな変動はなく、冷温停止状態を維持しています。

しかし、この「燃料デブリ」が「どこに(位置)」「どのような形で(形態)」「どのような特性で(性状)」「どのくらい(量)」存在しているかは、具体的に分かっていません。そのため、原子炉格納容器内部にロボットを投入するなどして状況把握を進めています。

堆積物接触調査の様子

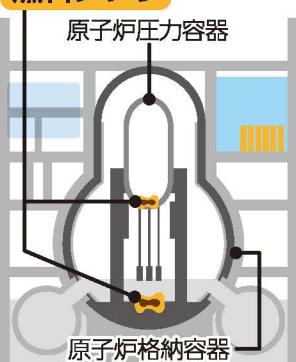


2019年2月に燃料デブリへの接触調査を行い、燃料デブリと思われる堆積物の一部が動かせることを確認しました。(2号機原子炉格納容器内)

原子炉建屋概要図

1～3号機原子炉建屋の原子炉格納容器内には事故により溶け落ちた燃料棒が「燃料デブリ」となって存在しています。

燃料デブリ



燃料デブリ取り出しの進め方

燃料デブリ取り出しは2号機から着手します。

格納容器内に通じる既存の開口部から取り出し装置を投入し、試験的取り出しを開始します。徐々に得られる新たな知見を踏まえ、作業を柔軟に見直しつつ、段階的に取り出し規模を拡大していく一連の作業として進めていく予定です。

取り出した燃料デブリは、容器に収納の上、福島第一原子力発電所内に整備する保管設備に移送し、保管を行う計画となっています。

中長期ロードマップの目標工程

2020年



汚染水対策

汚染水の発生と増加

「燃料デブリ」は、一日約200m³(1~3号機合計)の水を循環注水することにより安定的に冷却されています。

しかし、冷却のために注水する水は、燃料デブリ等放射性物質に触れることで「汚染水」となります。

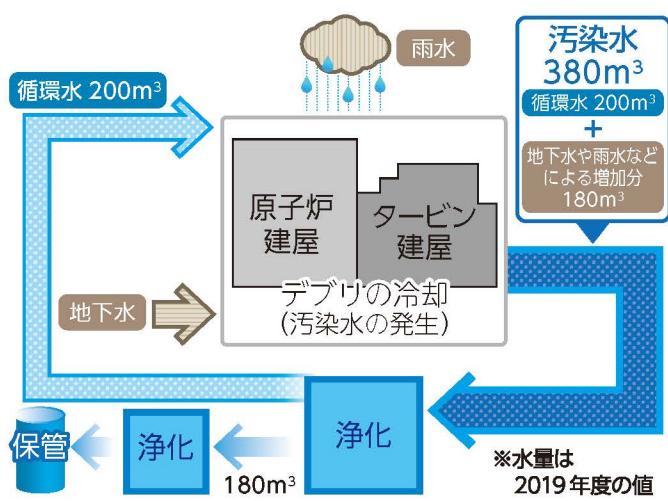
冷却水を一定量循環させているだけであれば汚染水は増加しませんが、「地下水」や「雨水」が地震の影響でできた原子炉建屋の隙間や水素爆発の影響で損傷した屋根から入り込むことで、汚染水が増加しています。

汚染水対策と効果

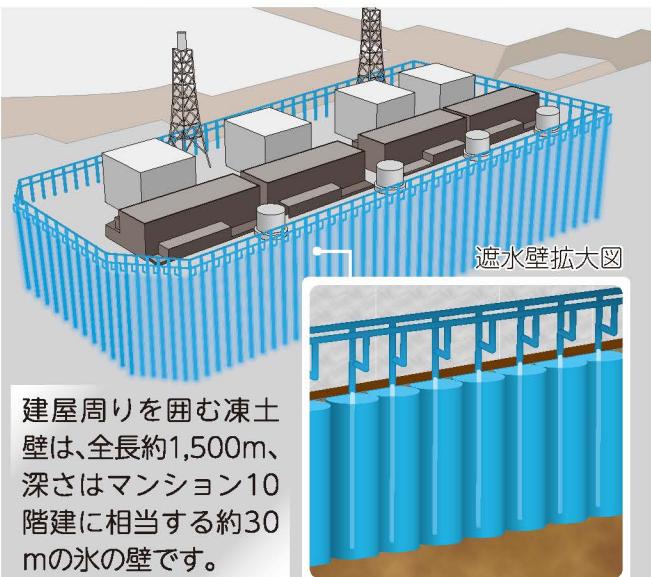
原子炉建屋に入り込む地下水を抑制するため、建屋周りに土壤を凍結させた凍土壁(陸側遮水壁)を設置(2018年9月凍結完了)したことや、地下水の上流側に井戸[サブドレン]を設置し、原子炉建屋内に流入する前の地下水くみ上げを継続的に実施、また、雨水が地下に浸透することを防ぐ敷地舗装[フェーシング]等を実施したことで、汚染水発生量は、2015年度に約490m³/日だったものが2019年度(4/1~2/19の平均値)では約180m³/日と半分以下の量にまで低減され、汚染水の増加抑制効果が出ています。

さらなる汚染水対策 ※次ページでご紹介しています。

汚染水発生と増加の流れ



建屋をとり囲む凍土壁



2025年

2030年



汚染水対策

さらなる汚染水対策

フェーシングについては、予定しているエリアの約94%まで完了していますが、今後、未完了エリアのフェーシングを計画的に進めるとともに、雨水流入防止策として建屋屋根の補修を行うなどの対策を講じることで、一日あたりの汚染水発生量を2025年内に100m³まで低減させる目標を設定しました。



フェーシング作業の様子

地表にモルタルを吹き付け、雨水の浸透を防ぎます。



3号機タービン建屋屋根補修に向けたガレキ撤去の様子

約6tのガレキを吸い込むことが可能です。

インタビュー

震災直後から絶やさぬ使命感、復興へと繋ぐ想い

大成建設株式会社東北支店

福島震災支援プロジェクト(建築)作業所

工事長 小原 寿之 さま

おばら
としゆき



大成建設株式会社が廃炉作業のために立ち上げた、福島震災支援プロジェクト(建築)作業所で、発足当時から廃炉作業に携わっています。

「もしかしたら帰ってこられないかもしれない」と覚悟して作業に臨んだ震災直後、約半年間は24時間、8交代体制で作業を続けました。それから9年間、津波で流された車両やガレキの撤去、入退域管理施設や大型休憩所などの建物の建設、雨水が地下へ浸透することを防ぐフェーシング工事や、建屋周りの井戸工事などの汚染水対策を行ってきました。

現在は、3号機タービン建屋の屋根補修工事に向け、屋上の放射線量を低減させるためのガレキ撤去を遠隔操作機器で進めています。

ガレキ撤去作業で使用する重機は、現場から離れた部屋でモニターを見ながら遠隔操作をしてい

るため、大型クレーン(600t)や吸引機(28t)などの操作を行うそれぞれのオペレータと現場の監視員がカメラ映像と音声だけで連携し、1つの作業を行わなければならないという難しさがあります。小さな操作ミスも許されない難工事ですが、高線量のため、事前に屋上での十分な調査ができる中で、無線の信頼性向上やオペレータの操作訓練を重ねるなど、安全を最優先に様々な対策を講じながら挑んでいます。

ここで培った技術を建設業に関わる新たな技術へと繋げることができれば嬉しいですね。

そしてなにより、未だ故郷に帰ることができない皆さんのが気持ちを思うと、一刻も早く安定した状況に戻さなければいけない、私たちは復興のために来ているという使命感を忘れてはいけないと強く思いながら作業を続けています。

引き続き、今後の調査・分析や現場の状況などを踏まえ、安全確保を最優先とし、着実に廃炉作業を進めてまいります。

「1~4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」は、東京電力HDホームページよりご覧いただけます。



あの日から

電源の復旧に奔走した日々

—あきらめなかつた経験と教訓を

次の世代に伝える—



二本柳
にほんやなぎ

鑑
かん

福島第一廃炉推進カンパニー
福島第一原子力発電所 業務統括室
事業統括グループマネージャー

東日本大震災当時、私は福島第一原子力発電所5、6号機電気機器グループのチームリーダーをしていました。地震が起きたのは、発電所内の事務本館で定期検査中だった5号機の起動前準備をしていた時です。天井が落ちてくるほどの大きな揺れで、天井裏のケーブルがちぎれ火花が散るのを目撃したりにし恐怖を感じたのを覚えています。その後、対策本部が設置された免震重要棟に移動し、運転中の全てのプラントが自動停止したこと、そして発電所内の電源が停止したことを間もなく知りました。

私は1995年の入社以来、電気設備に関する業務に携わっており、所内の電気系統は把握していました。非常時の電気は非常用ディーゼル発電機から供給できるという認識があったので、津波によってそれさえも使えなくなってしまったことは衝撃でした。何とか電源を復旧させなければと、無我夢中で対応に当りました。

1号機の爆発があったのは、部下が隣接する2号機に電源車を誘導し、電源盤の受電を開始して間もなくでした。

爆風やガレキでフロントガラスが割れた車で命からがら戻ってきた彼らを見た時、思わず涙が出ました。若い部下を現場に行かせてしまったことに、今でもやるせない思いを抱えています。爆発によって仮設で引いたケーブルが切断されてしまったため、再度引き直す作業を始めました。真っ暗な中、

ヘッドライトをつけての作業で余震もあり、津波の心配もありましたが「やらなければ」という思いが強く、不思議と恐怖は感じませんでした。

1、2号機の中央制御室に仮設の照明を設置し、そこに明かりが灯った時には、決して十分な明るさではありませんでしたが、ずっとその場に残っていた当直員たちの安堵した姿を見たことで、それまでの苦労が報われました。

その後、本社での電源復旧班の仕事を経て、その年の10月に再び福島第一原子力発電所に戻り、5、6号機の電気設備の復旧に取り組みました。5、6号機は震災の時に燃料プールの温度が上昇した影響で、天井クレーンや燃料交換機の電気設備が吸湿して使えなくなっていました。電気設備の健全性を確認し、安全を最優先としながら再利用できるものは使い、必要最小限の部品交換で何とか復旧して無事に燃料取り出しを完了させました。地下階の電源設備の復旧も、同じように細かく根気の要る作業でしたが、それをやり抜くことができたのは、震災直後の初動対応から諦めずに一つひとつ着実に実行した経験があったからだと思っています。

引き続き、第二の故郷である福島のために、これまでの経験をさらに活かすとともに、あの時現場で経験したことや教訓について、これから廃炉作業を担う若い社員へもしっかりと伝えていくことが大事な使命だと思っています。

おしらせ

2020年3月、双葉町では震災後初となる避難指示の一部解除が実施され、大熊町、富岡町でも避難指示解除の区域が広がりました。常磐道には常磐双葉ICも新設され、JR常磐線は不通区画となっていた富岡駅から浪江駅間が復旧したことにより、全線で運転が再開されました。再開当日は、双葉駅構内において地元双葉町の「標葉せんだん太鼓保存会」による演奏が披露され、迫力ある太鼓の音色が街に響き渡りました。



今回の表紙

3号機タービン建屋屋上のガレキ撤去のため、600tクレーンで28tの吸引機を吊り上げている様子。

監視員と操作者の連携で、巨大な装置を目的の位置へ正確に設置しガレキ撤去を進めます。間近で見る吸引機は、まるで巨大な掃除機のようです。



編 集後記

大きな不安を抱えて入った震災直後の現場、当時は寝る間もなく過ぎていく毎日の中で、本来の建設業以外にも様々な作業を行ってきたことを大成建設株式会社の小原さまからお伺いしました。

9年間続けられたのは、「復興のためにここに来ているという使命感です」という言葉に、一人ひとりの想いが大きな力となって、廃炉の現場が進んでいることを強く感じました。



(サキ)

Hairo Michi
はいろみち

本誌の名前「はいろみち」には、「はいろ(廃炉)へのみちのり」にあたり「はいろ(廃炉)というみち(未知)なるものへの挑戦」を「みなさまのちからをいただきながら」成し遂げていく、といった意味を込めています。

ロゴのMは手を取り合って協力している「人」を表現しています。

Made in
Fukushima

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。



公式Facebook
facebook.com/OfficialTEPCO



公式Twitter
 @TEPCO_Nuclear

