

Hairomichi

福島第一原子力発電所 廃炉情報誌

はいろみち 第10号

P1-2

第6回 キーパーソンに聞く!

作業経験の蓄積とノウハウを生かした技術の開発と運用で廃炉の一翼を担う

株式会社アトックス 技術開発センター 副センター長
兼 ロボティクスエンジニアリング部長

福島 新一さん

P3 第10回「あの日から」

P4 福島第一原子力発電所の身体および携行品の汚染検査業務

P5-6 福島第一原子力発電所インターンシップ『廃炉の現状を知り、現場から学ぶ』

作業経験の蓄積とノウハウを生かした 技術の開発と運用で廃炉の一翼を担う

震災後、株式会社アトックスの福島復興支社で福島第一原子力発電所の廃炉に関わる工事に携わり、現在は技術開発センターで技術開発などに取り組む福島新一さんにお話を伺いました。

株式会社アトックス 技術開発センター
副センター長 兼
ロボティクスエンジニアリング部長

ふくしま
福島

しん いち
新一さん



〈プロフィール〉

1966年愛媛県生まれ。佐賀大学工学部機械工学科卒業。2000年3月、株式会社アトックス入社。四国事業所に配属となり、四国電力伊方発電所での定期検査工事などに従事。2005年に現技術開発センターへ、2015年には福島復興支社に異動となり、廃炉に関わる工事を担務。2018年より現在の部署で技術開発などに関わる業務を担っている。

— 震災前はどのようなお仕事をされていたのですか。

当社の技術開発部(現技術開発センター)に所属していました。技術開発部は、全国の事業所へ向けての作業用機器の導入や技術的な面でのバックアップ、将来現場で必要とされるロボットの研究開発、人材育成を行う部署で、私はそこで発電所の現場作業に必要な機器を導入するための技術支援や、作業工法の提案などを担当していました。

具体的には定期検査工事における原子炉ウェル※の除染のための装置の開発や除染機器の導入を行っていました。福島第一原子力発電所に関することでは、サブプレッションチェンバ(圧力抑制室)のストレーナ点検清掃装置の導入などに携わりました。基本的には千葉県柏市にある技術開発センターでの業務でしたが、必要に応じて福島にも来ていました。

※原子炉上部にある空間で、燃料交換時に使用済燃料プール水面と同一水位に水を張り、原子炉圧力容器と使用済燃料プール間で燃料などの水中移送用のために使用する。

— 震災当時はどのようなことをされたのですか？

3月11日の東日本大震災を受けて、アトックスの社内にも緊急対策本部が立ち上がりました。私は先発隊として、工事資材やマスク、線量計など必要になりそうなものを持ち、先輩社員と2人で福島第二原子力発電所に事故対応の応援に向かい、3月14日の夜中に柏を出て、15日の朝にいわきに到着しました。そこで柏崎の事業所からも応援に向かっていただいていた社員と待ち合わせて福島第二原子力発電所に入りました。

泊まる宿などなかったので、発電所の正門近くにあった別の会社の事務所を借りて寝泊まりしながら、2週間ほど復旧作業にあたりました。

その時に手がけた作業は、津波で水浸しになっていた海水熱交換建屋の水回収などです。柏崎から持ってきた吸引車を使い、ポンプやホースを柏から送ってもらうなどして、資材をかき集めて作業をしました。ポンプを回すにも電源が必要なので、手配してもらった電源車にポンプをつないで作業をした記憶があります。事故が起きた福島第一原子力発電所では必死の復旧作業が行われていた最中でしたから、心の中に不安はありました。でも、「まずやらなければいけないことをやろう」という気持ちで取り組みました。

— その後の福島との関わりはいかがですか。

震災後、技術開発センターの業務のほとんどは福島への技術支援、応援となり、私は作業に必要な資材を準備し、福島に届けるという後方支援の業務に就きました。そして2015年8月に、現在は富岡町にある福島復興支社に異動となりました。

福島復興支社は、福島第一原子力発電所の廃炉事業と福島の復興に取り組むために発足したものです。私は廃炉工事部長として、3年ほど福島で勤務し、発電所の中のフランジ型タンク(ボルトで固定して組み立てるタンク)の解体前の除染や①原子炉建屋1階の除染、②遠隔ロボットを使った調査作業などの取りまとめを行いました。

— 現在はどんなお仕事をされているのですか。

2018年から技術開発センターのロボティクスエンジニアリング部に戻り、遠隔装置の開発、運用技術の向上や開発などに携わっています。作業を進めるために欠かせないのが、線量などの現場調査です。そのため、例えば③三次元の画像を撮影したり線量率を測定したりするシステムを乗せたドローンを使った建屋内の調査などに取り組んでいます。

また、高線量の場所では、遠隔操作が必要になります。私たちはより現場に近い立場の視点で、使いやすい遠隔技術の開発や運用にも力を入れています。

③3号機にて行われた海外技術の線量調査ドローン「RISER(ライザー)」の適用性実証試験の様子



GPSの届かない屋内環境下であってもレーザーを利用した自己位置推定により飛行が可能です。写真は、ドローンを用いた建屋内線量調査に向け、飛行性能や三次元復元図生成などの実証試験を行っている様子です。

— 今後の課題についてはいかがですか。

技術の開発はもちろん必要ですが、それと同じように、機器のオペレーターなど作業をする人たちの技術継承も大切だと考えています。被ばく線量の関係で現場を離れる作業員がそれまで培った技術を、次の人にいかにつないでいくかという課題です。そのため、モックアップ(模擬施設)による技術訓練を通して運転技術を向上させるなど、その対策に努めています。

今後、福島第一原子力発電所では、遠隔技術がより必要とされてきます。それに伴い、運用の技術もより重要になります。長い廃炉作業の中では、そういった技術の継承も課題になってくると思います。

— 最後に、福島への思いとこれからについてお話しください。

私が滞在していた3年の間にも、福島は少しずつ復興に向けて動いていることを感じていました。これからも廃炉作業は続きますが、安全に、確実に作業が終われるよう、私たちも貢献していきたいと思っています。

作業はこれから、燃料デブリの取り出しなどの技術的に高度なものが要求され、ハードルが上がっていきます。長い期間続く作業ですから、若い世代の人材を育て、作業が継続的に進んでいくようにしなければなりません。現在、ロボティクスエンジニアリング部では、遠隔技術開発グループ、運用技術開発グループの2グループで、遠隔技術と付帯機器の設計や開発、工法及び運用技術の開発、遠隔技術の運転・保守技術の開発に取り組んでいます。今後もより一層技術のレベルを上げ、グループで連携して技術の開発と継承、育成に努めていきたいと考えています。

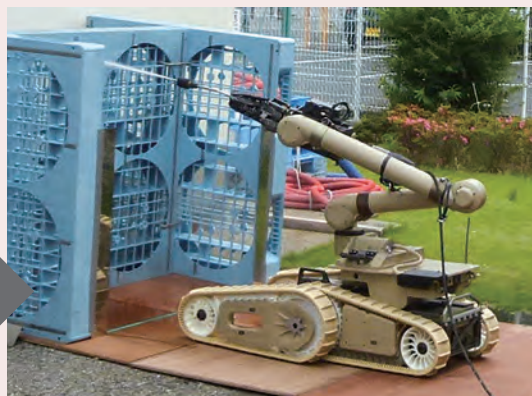
①原子炉建屋1階の除染に使用したロボット「RACCOON(ラクーン)」の訓練の様子



原子炉建屋内の線量低減に向け、主に床面を除染する装置として開発。2、3号機に導入され、原子炉建屋1階の除染を実施しました。ネットワークを使用した無人遠隔操作となっており、作業員の方々の被ばく低減にも貢献しました。

原子炉建屋内の現場調査や線量測定を実施しました。最大100kgの重量物を持ち上げることができるロボットアームを活用し、瓦礫・干渉物撤去などの作業にも活用しました。

②原子炉建屋の内部調査に使用したロボット「Kobra(コブラ)」の訓練の様子



あの日から

命の危険を感じながらも、
業務に取り組んだ思いを今に

福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
燃料対策・冷却設備部 燃料設備グループ

くわ ばら
桑原
あつし
厚



私は昭和55年の入社以来、東京電力福島第一原子力発電所で1、2号機の原子炉周辺機器の保全業務を担当してきました。震災が起きた当日は休暇で外出していましたが、大きな地震だったので「行かなければならない」と思い、すぐに発電所に向かいました。

免震棟に行くついでに多くの人が集まっており、私も復旧対応に加わりました。2号機の原子炉建屋へ入域する必要性が生じ、私も現場に行きました。原子炉建屋に入った時は、ものすごい蒸気が立ちこめていたのを覚えています。

真っ暗な上に物も散乱していて作業が難しい状況でしたが、使用済み燃料プールを冷却するための注水ラインの現場確認やケーブル敷設作業、電源を確保するために車のバッテリーを外して中央操作室に運ぶといったことを行いました。

その間に1号機、3号機の水素爆発があり、私は死を覚悟しました。長い間1、2号機の運用に関わってきたので、1号機の水素爆発は特にショックでした。3月15日の朝に一旦福島第一原子力発電所を離れましたが、命の危機を感じ続けたそれまでの4日間はとても長く感じました。

数日後には現場に戻り、引き続き再度の水素爆発を防ぐための不燃性ガスを注入する作業などに携わりました。その後、1号機の建屋カバーの建設に備える空調設備の設置作業を終えた段階

で、被ばく線量の関係から現場を離れました。そしてそれから3年ほどは、地域の除染作業に伴う業務を担当しました。

その後、およそ3年振りに福島第一原子力発電所に戻りましたが、「震災直後より環境が良くなり廃炉作業が進んでいる」と第一印象で感じました。震災直後は、がれきが散乱していて大変な作業環境にありましたが3年後の現場は随分と整備されていました。ただ、私が現場を離れるときにはなかったタンクが敷地いっぱいに置かれていて、「震災前の発電所の風景とはだいぶ変わってしまったのだな」という哀しい思いも感じました。

福島第一原子力発電所は設備として初めて導入する機器も少なくなく、不具合が生じた場合にはその都度の対応が必要になり、苦勞することも多くあります。現在は機器をしっかりと機能させることが、私に課せられた仕事です。機器がきちんと作動するように務めを果たしたいと思っています。

後輩に伝えたいのは、安全に、そして確実に廃炉作業を進めてほしいということです。今後さらにハードルの高い作業が求められます。私たちの世代の経験と若い人たちの継続的な力を結集させ、これからも取り組んでいきたい。その意志と覚悟を、後輩に伝えていきたいと思います。

見えない汚染をきちんと測り、みなさまへ安心を。

福島第一原子力発電所の

身体および携行品の汚染検査業務

福島第一原子力発電所には、発電所構内への入退域時に線量計の管理や装備の脱着などを行う「入退域管理棟」があります。

今回は、その中にある、構内から退域する方々の身体や携行品に放射性物質が付着していないかを検査する「汚染検査所」をご紹介します。



汚染検査所での主な業務

1日に入域する方々は約5000人います。その方々が退域する際に、身体や携行品に放射性物質が付着していないか放射線測定器を使用し汚染検査をします。24時間体制で汚染検査を行い、汚染が検出された際は、除染や廃棄を行うことで発電所構外へ放射性物質が持ち出されないように管理しています。

主に使用している放射線測定器と測定の様子

●身体

退域する方々の身体や衣服が汚染されていないかを検査します



体表面モニタ



測定器の中へ入り、全身の各部位を測定します

●携行品

携行品が汚染されていないかを検査します



携行品モニタ



上下左右および前後の計6面を測定します



β線シンチレーションサーベイメータ



携行品モニタに入らない大きな携行品は、測定員による汚染検査を行います



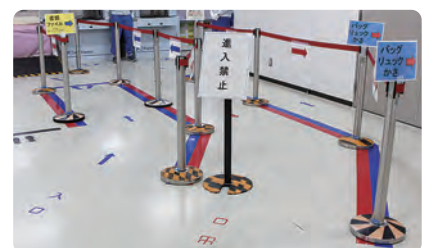
GM汚染サーベイメータ



携行品モニタを損傷させないよう、鋭利な工具も一つひとつ測定員による汚染検査を行います

アイデアを出し合い、混雑を解消！

汚染検査業務を行う株式会社アトックスの放射線測定員の皆さんは、退域する方々のピーク時間帯の混雑解消に向け、動線の案内掲示や床面へのマーキングを行っています。退域する方々が気持ち良くお帰り頂けるよう、積極的な挨拶や声かけを心掛けているそうです。



廃炉の現状を知り、 現場から学ぶ

福島第一原子力発電所 インターンシップ

2018年9月3日から5日間開催された、高等専門学校学生の皆さんを対象にした、福島第一原子力発電所でのインターンシップの様子をご紹介します。

震災後、3回目となる高等専門学校学生の皆さんを対象としたインターンシップには、全国5つの学校から10名の学生の皆さんに参加いただきました。学生の皆さんは、廃炉作業に関わるさまざまな仕事を間近に見ることで、自らの可能性を見つけることができたのでしょうか。



構内視察の前に福島第一の概要や廃炉作業の進捗について学びます



視察バス内から1~4号機の原子炉建屋を見ている様子



さかい たいせい
酒井 大誠さん
八戸工業高等専門学校
産業システム工学専攻
環境都市・建築デザインコース

震災当時の事故概要や現在の作業進捗を知り、各号機に適した工法や工程で作業を行う対応力と技術力に驚きました。現在、コンクリートに関する研究室に所属しており、放射性二次廃棄物がどのような手順や工法で処理されるのか興味を持つとともに、学んでいる技術を廃炉の仕事にも活かしたいと思いました。



まつざわ たくむ
松澤 拓武さん
鶴岡工業高等専門学校
生産システム工学専攻
電気電子・情報コース

構内全般の視察や実際に現場で各部門の作業を説明して頂き、所員の皆さんがそれぞれの部門で課題を抱えながらも、誰も成し得たことのない廃炉作業を前向きに捉え、誇りを持って作業されていることが伝わってきました。報道から得る情報だけではなく自分の目で廃炉の進捗を確認できたことで安心を感じることができました。



やまもと あさと
山本 滋登さん
久留米工業高等専門学校
材料工学科

事故概要を学び、凍土遮水壁の発想に驚き、廃炉作業は多くの部門の知識が集結したものだと実感しました。現在、材料工学を学んでいるので、潮風などによって受ける影響に負けない材料を開発したいと思いました。福岡県では、福島第一の報道は全くないので、今回実際に体験したことを踏まえて着実に廃炉作業が進んでいることを伝えていきたいです。



さかい こうすけ
酒井 孝輔さん
福島工業高等専門学校
電気工学科

構内は未だに高線量箇所が多くあると思っていましたが、構内に設置されている可搬型線量表示計の値を確認し、敷地内の約96%で一般作業服での作業が可能なほど除染が進んでいることを実感しました。今後は、周辺地域のさらなる復興の一助になれるよう、今回の経験させて頂いたことを周囲に伝えていきたいです。



なりた けんし
成田 健志さん
八戸工業高等専門学校
産業システム工学専攻
環境都市・建築デザインコース

私にとって福島第一の現場は、防護服を着て黙々と作業する震災当時の印象のままでした。しかし実際の現場は、一般作業服での作業が可能で、休憩所や食堂などの労働環境も整い、挨拶が絶えない明るい現場でした。福島第一の現状を正しく理解し、今回見て学んだことを自らが発信源となり周囲に伝えていかなければいけないと思いました。

**大型休憩所の
食堂での一技**



福島県産の素材を使った、温かくボリュームのある食事を頂きました



なかやま なおき
中山 直樹さん
富山高等専門学校
電気制御システム工学科

敷地内のほとんどで放射線量が低減し、一般作業服エリアとなっている反面、高線量で人が立ち入ることができない場所もある現状に、遠隔技術が必要な現場であると実感しました。私は現在、電気や制御について学んでおり、廃炉作業に活かせるロボットの技術をさらに学びたいと思いました。

放射線測定機材を搭載した『モニタリングカー』の説明を受ける様子



水処理設備の『遠隔操作パネル』の説明を受ける様子



水処理設備のひとつである『吸着塔』の説明を受ける様子



さとう たかひろ
佐藤 貴大さん
福島工業高等専門学校
電気工学科

私は双葉郡の出身であり、地元の復興に必要な不可欠である福島第一の廃炉の現状を自分の目で確かめたく参加しました。水処理設備や遠隔技術を学び、廃炉の難しさや規模の大きさを実感しました。周辺住民が帰還し安心して暮らせるよう、幅広い知識を身につけ福島県の復興に携わる技術者になりたいと思っています。



まのめ ゆうき
馬目 由季さん
福島工業高等専門学校
物質工学科

私は現在、放射線や化学、分析技術を学んでいます。構内の化学分析棟に入る際、入口で靴の履き替えや防護服の着用を行い、外部から汚染物質を持ち込まないよう厳しく管理されていることを実感しました。今後、放射線研究や遠隔分析技術の知識も学び、廃炉の仕事に携わりたいと思っています。



さとう しずる
佐藤 静留さん
八戸工業高等専門学校
産業システム工学科
環境都市・建築デザインコース

構内へ入域し、電子式線量計の管理や構内の装備区分管理、放射線量をリアルタイムで確認できるパネルを見て、作業員の方々の被ばく低減に向けた管理をされていると実感しました。所員や作業員の皆さんが年齢や専門分野を問わず使命感を持ち、廃炉という同じ目標に向かって前向きに働いている姿に感銘を受けました。



かたやま はるか
片山 遥さん
久留米工業高等専門学校
材料工学科

震災当時、小学生だった私は、福島で何が起きたのか理解できずにいましたが、今回このような機会を頂き、「現状を見なければいけない」と思い参加しました。現在、専門的に学んでいる金属の知識が、海に近い現場でのタンクや設備の健全性維持に活かせるのではないかと思います。今回の貴重な経験をまずは家族に話したいと思っています。



1・2号機共用排気筒。
本排気筒は、高さ120.0m、内径3.2mの鉄塔支持型共用排気筒です。
耐震性は有しているものの、耐震上の裕度を確保するため、排気筒の上部を今後解体する計画があり、現在準備を進めています。
解体の進捗については、今後の「はいろみち」でもお伝えする予定です。

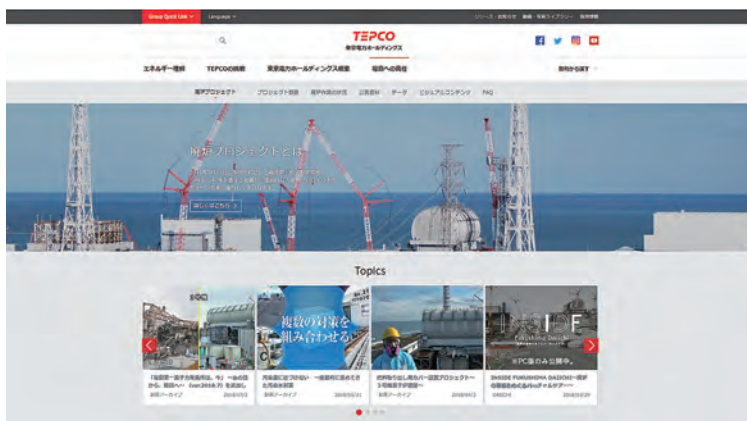
お知らせ

「廃炉プロジェクト」ホームページのリニューアルについて

当社「廃炉プロジェクト」ホームページでは、福島第一原子力発電所の廃炉作業等に関する情報を、みなさまによりわかりやすく、ご覧いただけるよう努めております。

このたび、みなさまが知りたい情報に、簡単にたどり着くことができるよう、情報の配置や導線を見直し、リニューアル公開しましたのでお知らせします。

ぜひご覧ください。



「廃炉プロジェクト」ホームページURL

<http://www.tepco.co.jp/decommission/index-j.html>

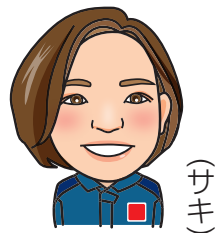


- 編集後記 -

震災の年に生まれた子供が今年小学校へ入学し、「7年」という月日の経過を感じます。

先日子供たちを連れ、私が幼少期に遊んだいわき市海竜の里センターや広野町二ツ沼総合公園に行ってきました。懐かしい景色の中で元気いっぱい走り回る子供たちを見て、いつか、大熊町の母校や毎日歩いた通学路も見せてあげたいと思いました。

今日も元気に登校する姿を見送りつつ「私も頑張ろう」と思う毎日です。



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MIは手を取り合って協力している「人」を表現しています。



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。

福島第一原子力発電所 廃炉情報誌 はいろみち
第10号 2018年10月10日発行

編集発行
責任者
東京電力ホールディングス株式会社 福島第一廃炉推進カンパニー
廃炉コミュニケーションセンター
〒979-1301 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22
TEL (0240) 30-9301 (受付時間/平日午前9時~午後4時)



公式フェイスブック
facebook.com/officialTEPCO



公式ツイッター
@TEPCO_Nuclear

