



国立研究開発法人
日本原子力研究開発機構
福島研究開発部門

広報誌

明日へ 向けて

私たちの取組み

No. 22

令和5年2月

02 ようこそ、科学の世界へ 未来の研究者応援プロジェクト

04 第7回廃炉創造ロボコン
ー創造力で現実挑めー

06 ALPS処理水第三者分析を行います

07 福島県内企業・大学
廃炉・災害対応ロボット関連技術展示実
演会NARRECで開催&出展しました

08 JAEA福島研究開発部門 職員紹介
CLADS 小荒井 一真

10 Topics福島
地衣類が放射性セシウムを「記録」する仕組みに迫る

11 地域活動 活動報告



Sector of Fukushima Research and Development,
Japan Atomic Energy Agency

ようこそ、科学の世界へ

未来の研究者応援プロジェクト

JAEAは放射線と原子力科学に関する国立の研究開発機関です。
研究開発を通じて、福島未来を創るために活動しています。



研究開発と聞くと、
あなたはなにを思い浮かべますか？

わたしたちが行っている研究開発とは、

- 論理的に考えて、
- 新しいことを発見し、
- 客観的な数字で評価して、
- 実用化していく、
ことです。

身近にある「なぜ？」に
気付いてほしいから

わたしたちJAEAにそのためのサポートをさせてください。
引き続きこれからの未来を担う世代や地域の皆さまに向け
て、理科教室やイベントを実施していきます。

佐藤博士



サーベイメータ測定体験
中学校出張講座



顕微鏡で見てみよう
コミュニティナイトミュージアム



Welcome
to the World
of Science
楽しい!からはじめよう

VRで研究施設を見学しよう
2022ふたばワールド



「わからない」→「わかる」=楽しい!



-196℃ってどんな温度?
中学校理科教室

サーベイメータで宝探し
2022相馬市子ども科学フェスティバル



理科教室や
「放射線に関するご質問に答える会」などの
お問い合わせはこちら!

<https://fukushima.jaea.go.jp/communication/>



イベント出展情報は
Webページで随時更新しています!

<https://fukushima.jaea.go.jp/pamphlet/#event>



第7回廃炉創造ロボコン

創造力で現実に挑め

主催：JAEA・廃止措置人材育成高専等連携協議会 場所：JAEA 梶葉遠隔技術開発センター (NARREC)

廃炉創造ロボコンは他のロボコンと異なり、福島第一原子力発電所の廃炉という現実にある課題をテーマに、将来を期待される世代が創造力を駆使し、課題解決を目指すものです。

MISSION

廃炉ミッション：高所の壁を除染せよ

今回学生に課されたミッションは、競技フィールド内高所に設置された模造紙を塗りつぶすこと。
高所除染を模擬したこの課題には、以下の条件が設定されました。

条件

- ・折り曲がったルートには、スロープや鉄格子の床が設置されている。
- ・オペレーターはフィールドやロボットを直接見ることはできない。
- ・ロボットとの無線通信は不可。

これらの条件はいずれも、実際の廃炉現場を想定したものです。

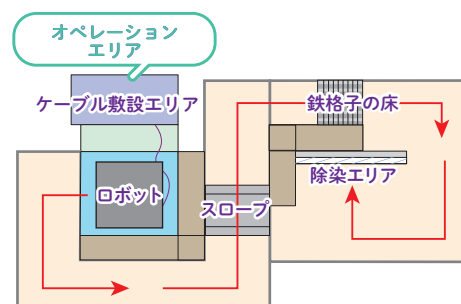
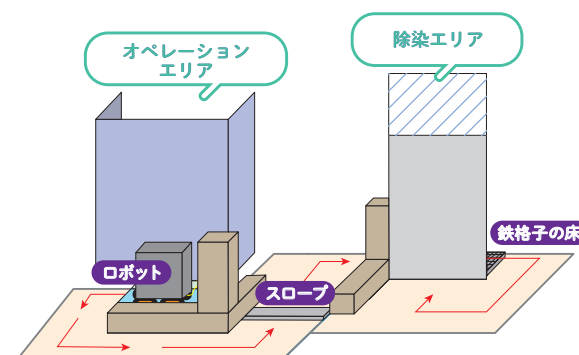
実際にロボットを使用した作業を行っている原子炉建屋内は放射線量が高く、人が生身で立ち入ることはできないので、周囲はロボットに搭載したカメラで確認するしかありません。

電子機器も放射線の影響を受けるため、無線通信が難しく、有線での作業が求められます。

また、地震によって破損した原子炉建屋内の部品が散らばっているため、障害物もたくさん存在します。

第7回廃炉創造ロボコンでは、これらを乗り越える工夫を凝らした14チームが全国から集結。

様々なアプローチからミッションに挑みました。



最優秀賞 (文部科学大臣賞)

小山高専

楽々と障害物をクリアし、圧巻のスピードで緻密な模擬除染を達成しました。
2連覇おめでとうございます！



Wall Brusher VIII

ブルドーザーのようなクローラーで走行し、消防車のはしご車のようにアームが伸びます。



優秀賞 (福島県知事賞)

舞鶴高専

細やかな操作による軽やかな移動とスワイプで、ダイナミックな塗りを披露してくれました。



角管食堂 NEO

横移動なしで全範囲除染可能！



地元福島高専からも1チームが参加。
廃炉ロボコンをきっかけに、将来廃炉に携わるために県外から進学してきたメンバーも。



福島高専主将による選手宣誓

テストランの際は順調でしたが、本番ではロボットの不具合で除染エリアまでたどり着けず、悔しい思いをしました。



どうして動かない……！



大会のアーカイブは
YouTubeにて公開中！

<https://youtu.be/EI2jigg4dgU>



廃炉創造ロボコンの
Webページはこちら

<https://fdecomi.fukushima-nct.ac.jp/>



ALPS処理水第三者分析を行います

福島第一原子力発電所敷地内のタンクに貯蔵されているALPS処理水は、2023年の春から夏ごろを目途に、海水で十分に希釈したうえで海洋放出する政府の方針となっています。

そのため、海洋放出が行われる前にその水に含まれるトリチウム以外の核種が、ALPSによって適切に低減処理されているかを確認する必要があります。

わたしたちJAEAは、政府の対策のとりまとめを踏まえ、東京電力とは別の独立した第三者として、客観性及び透明性の高いALPS処理水分析を行います。

具体的には、ALPS 処理水のトリチウム濃度と、トリチウム以外の核種の濃度が基準を満たしていることの確認を行います。

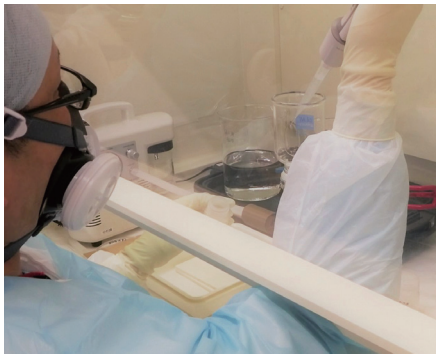
ALPS処理水とは？



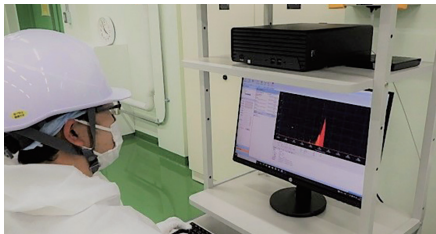
福島第一原子力発電所の建屋内に存在する放射性物質を含む水を、多核種除去設備(通称「ALPS」: Advanced Liquid Processing System)などを使い、トリチウム以外の核種について、環境放出の際の規制基準を満たすまで浄化処理した水です。

トリチウムは水素の放射性同位体で、比較的低いエネルギーのβ線を放出します。水素と同じ化学的性質を持ち、分離することが極めて難しいため、安全基準を満たすよう、海水で十分に希釈してから放出することが決まっています。

JAEAは、放射性物質分析・研究施設第1棟で、客観性及び透明性の高いALPS処理水の分析準備を進めています。



ALPS処理水のサンプルを使って、実際の分析プロセスの確認を行っています。



基準となる値やこれまでの測定結果と比較することで、分析値の妥当性を確認・評価します。

ALPS処理水を処分するための海洋放出は、廃炉と福島の復興に不可欠な作業です。

私たちは希釈放出前のALPS処理水の分析を行うための準備を現在進めており、信頼性のある分析と評価を実施できるように分析部員全員が一丸となって対応しています。

分析部 部長
渡辺 将久

ALPS処理水第三者分析に関するWebページを公開しています

<https://fukushima.jaea.go.jp/okuma/alps/>



福島県内企業・大学 廃炉・災害対応ロボット関連技術展示実演会



NARRECで開催&出展しました

産学官連携のもと、福島県におけるロボット関連産業の発展と取引の拡大を目的として、今年度は11月18日(火)に廃炉・災害対応ロボット関連技術展示実演会(主催:福島県廃炉・災害対応ロボット研究会)が楡葉遠隔技術開発センター(NARREC)試験棟の広い空間を用いて開催されました。

▼ JAEAが出展した3つの内容をご紹介します ▼

NARREC利用案内

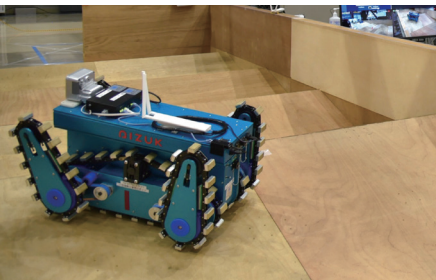
VRシステム、モーションキャプチャ、モックアップ階段やロボット試験用水槽などの利用案内を行いました。

当日は陸上走行型ロボットの実演及びVR体験会も実施し、多くの方に体験していただきました。

NARRECはVRシステム等の設備に加え、会議室や講義室など一般の方にも広くご利用いただける施設です。

詳しくはWebサイトをご覧ください

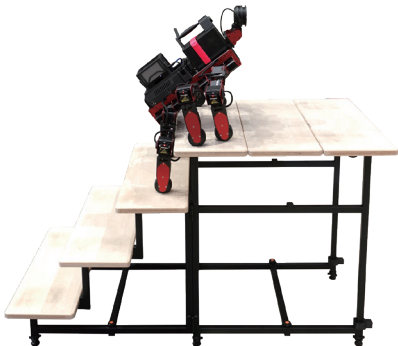
<https://naraha.jaea.go.jp/>



放射性物質3次元分布計測機能付きクモ足型多関節ロボット

人がアクセスしにくい狭い場所や足場の悪い現場の観測・測定ができるので、化学プラントなど原子力施設以外の一般産業界でも活用が期待できます。

(本ロボットは、株式会社シマノ(福井県鯖江市)とJAEAの成果展開事業実用化共同研究開発「放射線観測用ロボットの開発」の成果です。)



現場で連続測定できるトリチウムモニター

既存の放射線計測機器である液体シンチレーションシステムを改造することで、トリチウムの連続測定を実現しました。

ALPS処理水海洋放出時に濃度監視用のモニターとしての役割が期待できます。



JAEA

福島研究開発部門

職員紹介



他の職員紹介はこちら
<https://fukushima.jaea.go.jp/recruit/person/>



燃料デブリ研究ディビジョン
炉内状況把握グループ
兼 環境影響研究ディビジョン
環境分析研究グループ
こ あ ら い か ず ま
博 士 小荒井 一真



プロフィール

1992年生まれ 福島県小野町出身。
東北大学大学院理学研究科修了。
専門は歯や骨への放射性核種の取り込みの研究。
2019年CLADS博士研究員、2022年からはCLADS研究員として勤務している。現在は放射性核種の分析のエキスパートとして、環境中の放射性核種の分析のほか、福島第一原子力発電所事故で発生した燃料デブリの分析にも取り組み始めている。

周期表

(第4周期)	19 K カリウム	20 Ca カルシウム	21 Sc スカンジウム	22 Ti チタン	23 V バナジウム	24 Cr クロム	25 Mn マンガン	26 Fe 鉄	27 Co コバルト	28 Ni ニッケル	29 Cu 銅	30 Zn 亜鉛	31 Ga ガリウム	32 Ge ゲルマニウム	33 As ヒ素	34 Se セレン	35 Br 臭素	36 Kr クリプトン
(第5周期)	37 Rb ルビシウム	38 Sr ストロンチウム	39 Y イットリウム	40 Zr ジルコニウム	41 Nb ニオブ	42 Mo モリブデン	43 Tc テクネチウム	44 Ru ルテニウム	45 Rh ロジウム	46 Pd パラジウム	47 Ag 銀	48 Cd カドミウム	49 In インジウム	50 Sn スズ	51 Sb アンチモン	52 Te テルル	53 I ヨウ素	54 Xe キセノン

福島第一原子力発電所事故によって、極めて少ないながらも環境中に放出された放射性ストロンチウム。ストロンチウムはカルシウムに性質が似ているため骨や歯に蓄積することが知られていますが、今までは長い時間をかけなければ測定することが難しい物質(核種)でした。

この放射性ストロンチウムの新しい分析手法の開発に取り組み、「速く」「正確に」測定する方法を開発したのが小荒井研究員です。

実験室での装置を用いた研究だけでなく、サンプルを求めて海や山林にも足を運ぶ、小荒井研究員に話を聞きました。

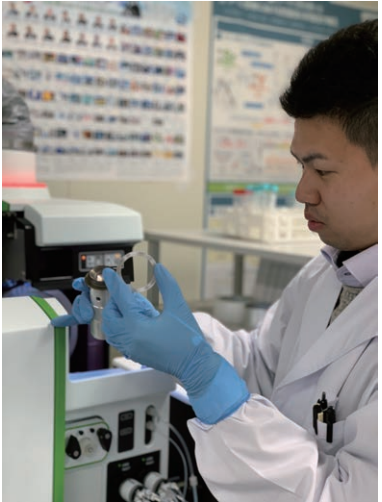
QUESTION

研究者を志したきっかけはありますか？

やっぱり東日本大震災と福島第一原子力発電所事故ですね。事故が起きたときは県外の大学に進学していましたが、ちょうど福島県内の実家に帰省しているタイミングで被災しました。

私の実家は避難する必要のない地域にありましたが、今まで釣りに行っていた地域が旧警戒区域に指定されたり、地元の山菜や魚から放射性セシウムが検出されたり、当時の衝撃はとても大きかったです。

大学に戻って研究室を選ぶときに、迷いなく福島関連の研究に関わることを選びました。



QUESTION

研究のやりがいを教えてください



山林や海、川と現地まで足を運び、自らサンプルを採取して、研究を進められることです。フィールドに出ることで気分転換にもなり、研究活動に良い影響をもたらしてくれます。

実験室ではCLADSの保有する最新の分析装置を活用しています。狙いの核種や元素を正確に測定できた時はこっそりどや顔を決めています(笑)。

現在は環境試料だけでなく、将来取り出される燃料デブリの分析に備えた手法開発にも挑んでいます。今後も研究者として福島復興に尽力していきたいです。

プライベートの過ごし方



浜通り地域に住むようになって、海釣りにはまっています。浜通りでは写真の船釣りだけでなく、港、砂浜からいろんな魚が釣れます。皆さんもぜひチャレンジしてみてください！

小荒井 一真から

未来の研究者へ

みなさんは今どんなことが楽しいですか？
ゲーム？スポーツ？YouTube？私と同じく釣り？

研究者の良いところは自分の好きなことを仕事に活かせることです。私も子供の頃から好きだった釣りや川遊びが今の研究と繋がっています。

皆さんが今楽しんでいることも、将来の研究やお仕事に繋がるかもしれません。その楽しいな、という気持ちを忘れずに過ごすして、興味があれば研究者を目指して下さい！

Topics 福島

研究の詳細はこちら

<https://fukushima.jaea.go.jp/pamphlet/topics/html/topics-fukushima112.html>



研究成果

地衣類が放射性セシウムを「記録」する仕組みに迫る



不思議な生きもの「地衣類」

名前に“コケ”と付くけれどコケではなく、キノコと同じ菌類だけど、藻類と共生する不思議な生きもの。それが地衣類です。

岩の上、木の幹やコンクリートの表面など、身近な場所で多くの地衣類を観察できます。

地衣類には植物のような根が無く、大気中から元素を体内に取り込み、保持するという性質があります。

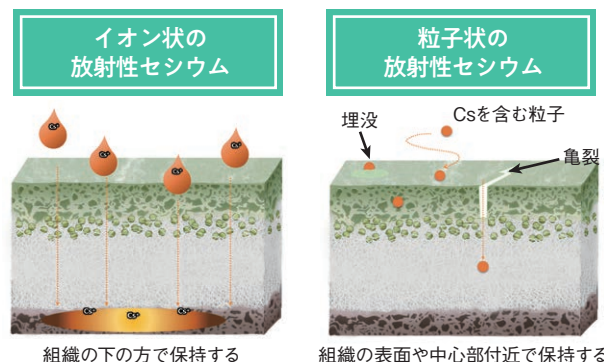
記録媒体としての性質

地衣類はその性質から、環境汚染レベルを記録する指標(バイオモニター)としても使われています。

福島第一原子力発電所事故以降、日本国内の地衣類も放射性セシウムを長期間にわたって保持していることが分かってきました。

しかし、地衣類が体内の「どこで」「どのように」放射性セシウムを保持しているかは長年の謎でした。

「どこで」「どのように」記録するか



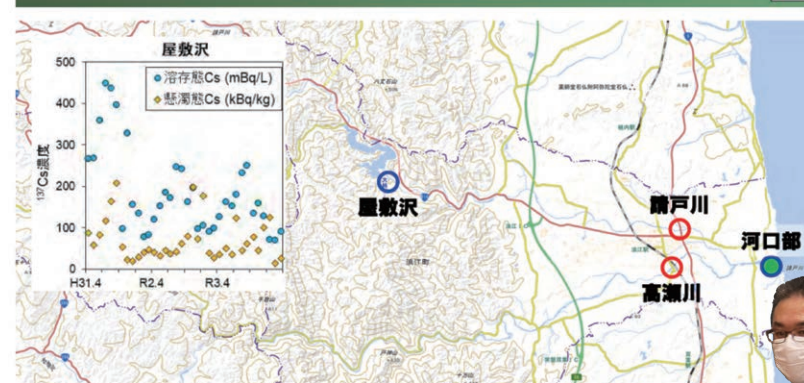
今回私たちは、2つの状態の放射性セシウム(イオンと粒子)について、それらの場所をミクロスケール(5/1000 mm)で特定する手法を確立しました。

その結果、地衣類は、イオン状のものは体内の下部で、粒子状のものは表面や中心部付近で安定的に保持していることが分かりました。この手法は、キノコや山野草など、他の生物や環境試料に対しても利用できるため、それらの放射性セシウムの保持メカニズムの解明にも役立つと考えられます。

地域活動

河川調査:河川水のCs濃度

17



CLADS
飯島博士

自治体への事業報告や研究成果のご報告

JAEAでは、福島県内の関係する15の自治体に伺って、継続的にポイントや事業の進捗を説明しています。今年度は今後7年間の中長期計画や令和4年度の事業計画の説明、環境動態研究成果報告などを中心に行い、繰り返しご説明しております。これからも引き続き地元のみなさまに応援していただけるよう、努めてまいります。

活動報告



令和4年度 福島研究開発部門 成果報告会 廃炉と環境回復～研究開発の今までとこれから～

今年度は12月6日(火)に富岡町文化交流センター「学びの森」での現地会場とLive配信のハイブリッドで開催しました。午前の部では研究開発の概要報告や招待講演、午後の部は「セッション1:燃料デブリ」「セッション2:廃棄物」「セッション3:環境回復」とテーマごとに講演、報告、パネルディスカッションを行いました。

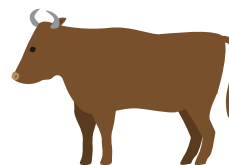
アーカイブはこちら

<https://fukushima.jaea.go.jp/report/document/20221206.html>



ふくしまふるさと 散歩みち

福島牛



自然の恵みと生産者の努力が重なり、福島県で生まれ、つくられ、その価値の誇りを表現した「ふくしまプライド。」

その「ふくしまの顔」となる11品目のうちの1つが福島牛です。

豊かな自然の中ではぐくまれた福島牛は色鮮やかな肉の色と良質な霜降りがポイント。肉質は柔らかく、やさしい味わいをしています。年間を通しておいしく頂ける福島牛は、放射性物質の全戸検査が行われており、安全性もバッチリ。1頭ごとに発行される生産履歴証明書により、トレーサビリティも行えます。

ステーキはもちろん、すき焼きや焼肉、タタキにも。とっておきのお肉はいかがですか？

活動拠点 MAP



国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門

<https://fukushima.jaea.go.jp/>

[Twitter] https://twitter.com/jaea_japan

[Youtube] <https://www.youtube.com/a/JAEChannel>



公式Webサイト

■お問い合わせ先

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

福島研究開発部門 福島研究開発拠点

福島事業管理部 総務課

〒970-8026

福島県いわき市平字大町7-1 平セントラルビル8階

TEL:0246-35-7650(代表)

福島研究開発部門広報誌

「明日へ向けて」

すべてのバックナンバーを
Webサイトでご覧いただけます。



<https://fukushima.jaea.go.jp/pamphlet/asuhe/>



○編集・発行/福島事業管理部 総務課

○制作/株式会社 ライト・エージェンシー