

# アクセス



## 廃炉環境国際共同研究センター

### ① 富岡

住所 福島県双葉郡富岡町大字本岡字王塚790-1  
TEL 0240-21-3530  
最寄駅 JR常磐線富岡駅下車 タクシー5分

### ② 三春

住所 福島県田村郡三春町深作10-2  
福島県環境創造センター研究棟内  
TEL 0247-61-2910  
最寄駅 JR磐越東線三春駅下車 タクシー12分

### ③ 南相馬

住所 福島県南相馬市原町区萱浜字巢掛場45-169  
福島県環境創造センター環境放射線センター内  
TEL 0244-25-2072  
最寄駅 JR常磐線原ノ町駅下車 タクシー10分

## ④ 楡葉遠隔技術開発センター

住所 福島県双葉郡楡葉町大字山田岡字仲丸1-22  
TEL 0240-26-1040  
最寄駅 JR常磐線木戸駅下車 タクシー5分

## ⑤ 大熊分析・研究センター (一部運用開始)

TEL 0246-35-7650 (いわき事務所取扱い)

## ⑥ いわき事務所

住所 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  
最寄駅 JR常磐線いわき駅南口下車 徒歩7分

## ⑦ 福島事務所

住所 福島県福島市栄町6-6 NBFユニックスビル7階  
TEL 024-524-1060  
最寄駅 JR東北本線福島駅東口下車 徒歩3分

## Webサイト

### JAEA福島研究開発部門

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



### JAEA 廃炉環境国際共同研究センター

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



### JAEA楡葉遠隔技術開発センター

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



ふくしまのために  
～明るい私たちの未来へ向けて～



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



作成：独立行政法人 国立高等専門学校機構  
福島工業高等専門学校  
コミュニケーション情報学科 芥川研究室

# 廃炉環境国際共同研究センター(CLADS)

クラ ッズ

東京電力ホールディングス福島第一原子力発電所(1F)の安全かつ確実な廃止措置等を実施するための研究開発と人材育成等を行っています。また、ふくしまの環境回復と住民の早期帰還のために必要な研究開発・支援活動を実施しています。



燃料溶解模擬試験の様子



どんな研究をおこなっているの？

燃料デブリってなに？

この6つを研究しています

- 1.燃料デブリ
- 2.廃棄物処理処分
- 3.炉内状況把握
- 4.遠隔技術
- 5.環境動態研究
- 6.環境モニタリング

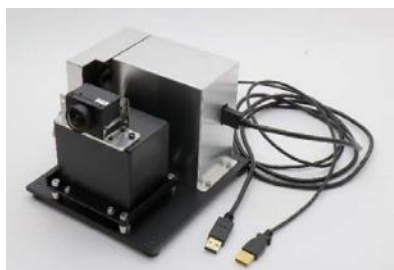
燃料デブリは、1Fの事故が原因で溶け落ちた燃料が冷えて固まったものです



## ドローンシステム

沈着した放射性物質の分布をコンプトンカメラ(※1)を用いて遠隔で可視化するシステムです。地表面からの距離を測るためのセンサーとコンプトンカメラをドローンに載せて動きながらも放射線源を測定できます。

※1 放射性物質を可視化するための装置。小型かつ軽量。



コンプトンカメラ



コンプトンカメラを搭載したドローン



この研究開発は何に役立っているの？

人が入らなくても、放射性物質の分布を知ることができるので、安全かつ効率的に除染作業をすることができるようになります。



## 環境動態研究

山地森林にある放射性物質の水流や風による挙動(動態)について、現地調査や室内実験を行ってデータを取得し、生活圏や海に移動するプロセスを明らかにする研究に取り組んでいます。



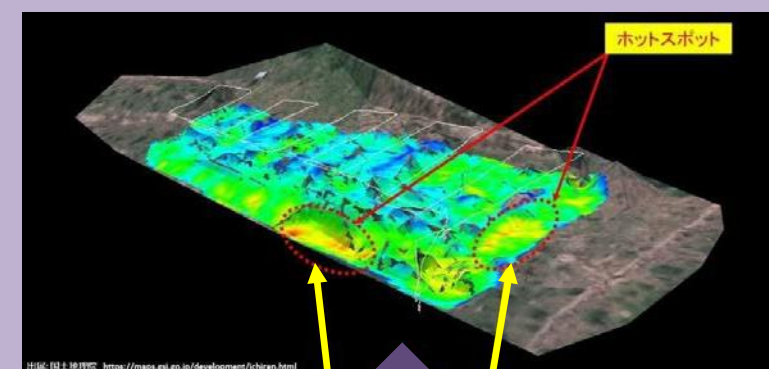
## 環境モニタリング・マッピング技術の開発

陸域、河川、海域など、さまざまな環境に応じた測定技術を開発し、放射性物質の分布や移動に関する調査を行っています

無人ヘリを使って、河川敷の放射能濃度分布を調査しているよ。

海底土の放射能濃度分布を調査しているよ。これも無人調査できるんだって。

この技術は、浜通りにある企業等と連携して開発を行いました。

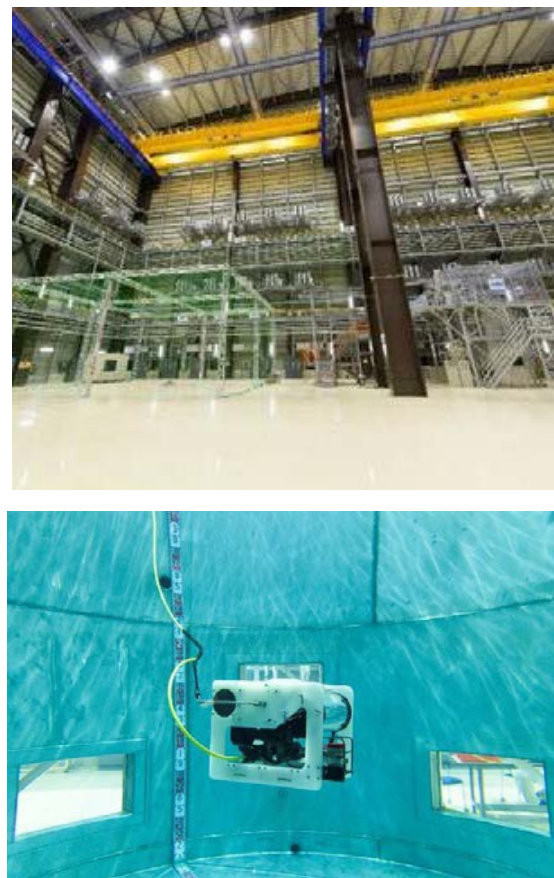


測定した放射線源データと3次元地形モデルを利用して放射性物質分布の3次元可視化が可能になりました。放射性物質が多く沈着する箇所が赤く示されます。(ホットスポット) 1Fでは、走行型ロボットにコンプトンカメラを搭載して計測を実施しています。

○参考文献: Y.Sato et al., J Nucl Sci Technol., (in press) doi: 10.1080/00223131.2020.1720845  
○本装置は株式会社千代田テクノと共同開発したものです。また、ドローンシステムは株式会社栄製作所にもご協力いただきました。

# ナレック 楢葉遠隔技術開発センター(NARREC)

放射性物質の影響により、高線量で人が近づくことが困難な場所ではロボット等の遠隔技術が必要となります。この施設は、1Fの廃止措置に向けた遠隔操作技術開発の支援を行う施設です。楢葉遠隔技術開発センターは、遠隔技術の開発・実証施設として1Fの廃止措置へ貢献しています。技術開発はもちろん地元企業や教育機関との連携もしています。



## ● 編集者の驚きポイント ●

### とても大きな試験棟



試験棟の天井は40m！  
7階オフィスビル相当です。  
幅60m、奥行80mの  
巨大施設でした。

原子炉格納容器下部の  
実寸大模型がありました。  
燃料デブリ取り出しに向け  
たロボットアームの遠隔操  
作手法の検証を行います。

### 原子炉格納容器下部の 実寸大模型



※

※[https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyodo/debris\\_3.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyodo/debris_3.html)  
資源エネルギー庁  
『福島第一原発「燃料デブリ」取り出しへの挑戦③  
～海外の協力も得て進む技術開発の最前線』から引用



コンピューターの中でロボ  
ットを動かします。遠隔操  
作で予想されるトラブルを  
意図的に発生させロボット  
の改良に役立てます。

## 研究管理棟

原子炉建屋内を再現したVRシステムの導入により作業計画の立案、検証、訓練等を行います。事故後に原子炉建屋に入ったロボットが測定したデータをもとに作成しています。三次元の立体的な映像を用いた訓練ができます。



### バーチャルリアリティシステム Virtual Reality

原子力発電所の職員も認める高いクオリティで原子炉建屋内を再現しています。映し出すスクリーンは大きく4方向見渡すことができます。

### 3Dメガネを装着

原子炉建屋内での歩行をシミュレーション壁のすり抜けや、踏み外した際の落下設定が可能

### 細かい動作まで シミュレーション

顔の向きや、姿勢によって  
視界が移動 ヘッドライト  
で照らした視界も再現

### スクリーン上で仮想空間を測定

コントローラを使って  
スクリーン上で距離を  
測定します。搬入した  
い物が通過できるかど  
うかを確認します。

## 試験棟

### 水中ロボット試験用水槽



原子炉建屋内の水没部分を  
再現しています。水中ロボ  
ットの動作確認などを行っ  
ています。

### モーションキャプチャ



ロボットの動きを16台のカ  
メラが追跡しデジタルデー  
タに変換しています。

### モックアップ階段



原子炉建屋のいろいろな幅  
や角度の階段を模擬でき  
るよう調整できます。ロボ  
ットの昇降等の動きのテスト  
を行っています。

## ● 研究管理棟の会議室も 利用できます ●

試験棟での各種設備の利用の他、  
会議・打合せ等にご利用ください。

多目的室：1室（収容人数：約120名）  
会議室：2室  
利用者室：3室  
※施設の利用は有料です。

## ● 廃炉創造ロボコンへの協力 —教育分野との連携—



全国の高専生が廃炉を題材とした課  
題に自分たちが手掛けたロボットを  
用いて挑戦します。

# 大熊分析・研究センター

大熊分析・研究センターは1Fに隣接して整備中であり、1Fで発生した放射性廃棄物や燃料デブリの性状等を把握するための分析や研究を行う施設です。施設管理棟と建設中である第1棟、詳細設計中の第2棟から構成されています。



施設管理棟



## 施設管理棟ワークショップ内の設備

ワークショップには模擬鉄セル(※1)、模擬グローブボックス(※2)、ヒュームフード(※3)、分析装置等を設置し、装置の操作や分析作業の手順を習得するための訓練が実施されています。



模擬鉄セル



模擬グローブボックス

※1 放射性物質を安全に取り扱うために、十分な厚さのコンクリートなどで作られた遮へい機能をもつ部屋・ボックス。

※2 放射性物質を閉じ込めて取り扱うため、ゴム製の手袋を取り付け内部に手だけを入れて作業できる箱形の密閉設備。

※3 有害物質から保護するための局所排気装置。



こちらの写真は現在建設中の第1棟です。第1棟では放射性物質に汚染されたガレキ類、廃炉作業で発生した可燃物を焼却した灰、汚染水の処理に伴って発生した廃棄物(フィルター等)の分析を行う予定です。



完成予想図



# 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



1Fの廃止措置や福島環境回復等に係る研究開発に取り組んでいます。

## 楢葉遠隔技術 開発センター

遠隔技術の未来をつくる

## 遠隔操作機器装置 の実証試験



## 廃炉環境国際 共同研究センター

廃止措置と環境回復に挑戦

## 国内外の英知を 結集する拠点



## 大熊分析・ 研究センター

明日を担う分析技術の推進

## 放射性廃棄物 燃料デブリ等の 分析研究